



Berichte der ANL

20

Inhalt in Stichworten

20 Jahre ANL - Festakt am 20.09.96 in Laufen

Begrüßungsansprachen / Festansprache des Bayer. Ministerpräsidenten Herrn Dr. Edmund Stoiber (MdL) / Festvortrag von Herrn Prof. Dr. Norbert Knauer "Naturschutz im 21. Jahrhundert - die Rolle der Akademie" / Ansprache des Bayer. Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen Herrn Dr. Thomas Goppel (MdL)

Seminarthemen und Grundsatzfragen

Ökologische Ethik / Wirtschaften im Einklang mit der Natur / Von Werten zu Märkten / Öffentlichkeitsarbeit (Akzeptanz) des Naturschutzes / Ökologische Leistungen in der Landwirtschaft / Die Rolle der Biosphärenreservate / Historische Gärten / Gefährdung und Schutz von Pilzen

Forschungsarbeiten

Gefährdung und Rückgang von Muscheln / Störung rastender Wasservögel / Verhalten des Bibers / Kleingewässer in einer Karstlandschaft der Frankenalb / Trockenbiotope in der Frankenalb: Vegetation und Heuschrecken / Ökologische Erfassung und Bewertung von Eingriffen bei Freileitungen

ANL-Nachrichten

Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL 1995 / Veranstaltungsspiegel 1995 mit den Seminarergebnissen / Forschungsvergabe / Mitglieder des Präsidiums und Personal / Publikationsliste

Berichte der ANL 20 (1996)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethaler Str. 6

D-83410 Laufen

Telefon: 08682/8963-0

Telefax: 08682/8963-17 (Verwaltung)
08682/1560 (Fachbereiche)

E-Mail: Naturschutzakademie@t-online.de

Internet: <http://www.anl.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege ist eine dem
Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums
für Landesentwicklung und Umweltfragen
angehörnde Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Für die Einzelbeiträge zeichnen die
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen -
auch auszugsweise -
aus den Veröffentlichungen der
Bayerischen Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege sowie die
Benutzung zur Herstellung anderer
Veröffentlichungen bedürfen der
schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Satz: Christina Brüderl, ANL

Druck und Buchbinderei: Fa. Kurt Grauer,

Moosham 41, 83410 Laufen

Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-26-X

20 Jahre ANL - Festakt am 20.09.1996 in Laufen

Programm des Festaktes	5-7
Die Reihenfolge der hier abgedruckten Beiträge weicht vom Programm ab, da wegen verkehrsbedingter Verspätung eine zeitliche Umstellung notwendig wurde.	
Begrüßungsansprache des ANL-Direktors Herrn Dr. Christoph Goppel	8-10
Grußwort des Vorsitzenden des ANL-Kuratoriums Herrn Prof. Dr. Ulrich Ammer	11-12
Grußwort des Landrates des Landkreises Berchtesgadener Land Herrn Martin Seidl	13-14
Grußwort des 1. Bürgermeisters der Stadt Laufen Herrn Ludwig Herzog	15-16
Festansprache des Bayerischen Ministerpräsidenten Herrn Dr. Edmund Stoiber, MdL	17-20
Festvortrag von Herrn Prof. Dr. Norbert Knauer "Naturschutz im 21. Jahrhundert - die Rolle der Akademie"	21-25
Ansprache des Bayerischen Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen Herrn Dr. Thomas Goppel, MdL	26-27
Fototeil / Dank	28-40

Seminarthemen und Grundsatzfragen

Natur - Mensch - Ethik/Wirtschaft:

Ökologische Ethik aus christlicher Sicht	Martin ROCK †	41-47
Wirtschaften im Einklang mit der Natur und mit uns selbst	Hans-Peter STUDER	49-60
Von Werten zu Märkten	Thomas TEXTER und Wolfgang TOMÁŠEK	61-65
Der Wert der Landschaft aus regionaler Sicht	Jakob STROBL	67-71

Öffentlichkeitsarbeit / Akzeptanz des Naturschutzes:

Naturschutz in der Kommunikationskrise	Cornelia R. KARGER	73-81
Marketing für den Naturschutz	Heike LEITSCHUH-FECHT	83-86
Ökosponsoring als fruchtbares Mittel der Unternehmenskommunikation - Ein Geschäft auf Gegenseitigkeit	Birgit GRÜSSER	87-93
Natur- und Umweltschutz in den Medien	Meinrad RAHOFER	95-98

Landnutzung - Naturschutz:

Integration besonderer ökologischer Leistungen in die landwirtschaftliche Bodennutzung	Norbert KNAUER	99-110
Schutz, Pflege und Entwicklung großräumiger Natur- und Kulturlandschaften - Die Rolle der Biosphärenreservate im internationalen Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB)	Karl-Heinz ERDMANN	111-121
"Grün im Umgriff historischer Bauten" (ANL-Seminar 17.-18.6.93, Gessertshausen):		
Historische Gärten in Bayern	Gerhard RICHTER	123-127
Parkpflegewerke - Instrumentarien zur Erhaltung historischer Gärten	Peter JORDAN	129-144
Naturschutzaspekte bei der Denkmalpflege unter beson- derer Berücksichtigung der Mauervegetation	Dieter BRANDES	145-149

Gefährdung und Schutz von Pilzen:

ANL-Seminar 4.-6.10.95, Mitwitz

Artenschutz für Pilze - Grundlagen, Grenzen, Verbesserungsvorschläge	Edmund GARNWEIDNER	151-154
Die Pilzflora Bayerns und ihre Gefährdung	Lothar KRIEGLSTEINER	155-161
Die Pilzflora der Magerrasen - Gefährdung und Schutz	Wulfard WINTERHOFF	163-170

ANL-Praktikum 14.-16.10.96, Laufen

Gefährdung und Schutz heimischer Pilzarten - Anwendung in der Naturschutzpraxis	Peter STURM	171-176
--	-------------	---------

Forschungsarbeiten

Gewässerfauna:

Gefährdung und Rückgang der Najaden-Muscheln (Unionidae, Bivalvia) in stehenden Gewässern	Robert A. PATZNER und Doris MÜLLER	177-196
--	---------------------------------------	---------

Lebensraum Gewässer:

Störungsökologie rastender Wasservögel am Starnberger See	Andreas MÜLLER	197-207
Flexibilität bei der Revierwahl und im Fällverhalten des Bibers	Siegfried STADLER	209-227
Kleingewässer in einer Karstlandschaft und ihre Bedeutung für den Naturschutz	Herbert REBHAN und Steffi ALBRECHT	229-238

Trockenbiotope in der Frankenalb / Vegetation und Fauna ("Heuschrecken"):

Kalkschuttfloren und Blockhaldenwälder:

Der Lindenberg bei Hohenstadt und seine
außergewöhnliche Vegetation und Fauna

Andreas & Claudia HEMP

239-275

Podisma pedestris L. (Saltatoria: Catantopidae)
in der Hersbrucker Alb

Andreas & Claudia HEMP

277-286

Das Biotopmanagement und die Habitatbindung der
Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*
Latr. 1804) in der Frankenalb

Matthias DOLEK und
Adi GEYER

287-294

Ökologische Erfassung und Bewertung / Eingriffsregelung:

Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
bei Freileitungen

Kurt FLECKENSTEIN et al.

295-303

Methoden zur Bewertung von Eingriffen in das Land-
schaftsbild bei Freileitungen

Kurt FLECKENSTEIN et al.

305-315

Bewertung von Beeinträchtigungen der Avifauna im
landschaftspflegerischen Begleitplan für Freileitungen

Kurt FLECKENSTEIN et al.

317-326

ANL-Nachrichten

Bibliographie:

Veröffentlichungen der ANL im Jahr 1995

Gerti FLUHR-MEYER

327-355

Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahr 1995
mit den Ergebnissen der Seminare

356-387

Mitwirkung der ANL-Referenten bei anderen Veranstaltungen
sowie Sonderveranstaltungen der ANL

388-390

Forschungsvergabe der ANL

391-394

Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums
Personal der ANL

395

Publikationsliste

396-400

EINLADUNG
ZUM FESTAKT

anlässlich
des 20-jährigen Bestehens
der Bayerischen Akademie
für
Naturschutz und Landschaftspflege

Laufen, den 20. September 1996

Salzachhalle



Freitag, den 20. September 1996
10.00 Uhr

MUSIKSTÜCK:
Francesco Sponga: (?-1641)
Aria Francese Seconda

BEGRÜSSUNG
Dr. Christoph Goppel
Direktor

MUSIKSTÜCK:
Orlando di Lasso: (1532-1594)
Drei Madrigale für vier Posaunen

FESTANSPRACHE
Dr. Edmund Stoiber, MdL
Bayerischer Ministerpräsident

MUSIKSTÜCK:
Jack Gale arr (20. Jahrhundert)
Camptown Races

FESTVORTRAG
Prof. Dr. Norbert Knauer,
Naturschutz im 21. Jahrhundert –
die Rolle der Akademie

MUSIKSTÜCK:
George Gershwin (1898-1937)
Summertime

GRUSSWORTE
Prof. Dr. Ulrich Ammer,
Vorsitzender des Kuratoriums
*
Landrat Martin Seidl,
Landrat des Berchtesgadener Land
‡
Ludwig Herzog,
Bürgermeister der Stadt Laufen

MUSIKSTÜCK:
George Gershwin
Rhapsody in Blue

DANKESWORTE*)
Direktor

MUSIKSTÜCK:
Hammerschmied-Jodler
aus dem Chiemgau

MUSIKALISCHE UMRAHMUNG
Tuba Mirum Quartett

Das Tuba-Mirum-Posaunenquartett wurde
im Herbst 1991 in Salzburg gegründet.
Die vier Bläser sind Mitglieder des
Mozarteum Orchester Salzburg
Das Ensemble konzertiert regelmäßig
im In- und Ausland.

*Thomas Höger
Erwin Wendl
Gernot Pracher
Bernhard Jauch*

IM ANSCHLUSS AN DEN FESTAKT
Stehempfang im Foyer **)
der Salzachhalle; Laufen

*
Tag der Offenen Tür
Seethaler Straße 6

*
Aktionen und Vorstellung der
Ökologischen Lehr- und Forschungsstation in Straß

AUFGABEN DER BAYERISCHEN AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SIND:

In Zusammenarbeit mit den Hochschulen,
dem Bayerischen Landesamt für Umwelt-
schutz und anderen geeigneten Einrichtun-
gen

- die Durchführung von Forschungsaufga-
ben bei den dazu geeigneten wissenschaft-
lichen Einrichtungen anzuregen und zu
unterstützen,
- durch Lehrgänge, Fortbildungskurse und
Öffentlichkeitsarbeit den neuesten Stand
der wissenschaftlichen Erkenntnisse im
Bereich Naturschutz und Landschafts-
pflege zu vermitteln,
- den Austausch von Erkenntnissen und
Erfahrungen zu fördern sowie
- anwendungsorientierte ökologische For-
schung zu betreiben.

Die Akademie ist eine dem Bayer. Staatsmi-
nisterium für Landesentwicklung und
Umweltfragen nachgeordnete Einrichtung.
Sie wird vom Präsidium und dem Direktor
geleitet sowie von einem wissenschaftlichen
Kuratorium beraten.

*) Programmänderung entsprechend dem Inhaltsverzeichnis (siehe S. 2)

**) Stehempfang im Verwaltungsgebäude der ANL

Begrüßung der Gäste
durch
Dr. Christoph Goppel
Direktor der Bayerischen Akademie für
Naturschutz und Landschaftspflege

Hochverehrter Herr Ministerpräsident,
sehr geehrter Herr Staatsminister,
sehr geehrter Herr Staatssekretär,
hohe Geistlichkeit,
sehr verehrte Festgäste !

Zu einem Geburtstag - wir feiern heute das 20-jährige Bestehen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege - gehört es sich auch, einen Geburtstagsstrauß zu überreichen. Lange habe ich mir überlegt, wie ein solcher Geburtstagsstrauß für meine Akademie aussehen könnte.

Soll der Blumenstrauß einfach und weitgehend Ton in Ton gehalten sein oder eher üppig und farbenfroh ausfallen?

Ich überreiche ihr, meiner Akademie, den Geburtstagsstrauß, den ich pflücken konnte.

Dieser Strauß ist wahrlich ein besonderes Geschenk. Er, der Blumenstrauß, setzt sich aus Ihnen allen zusammen, die Sie hier versammelt sind. Ich danke Ihnen, daß Sie meiner Einladung gefolgt sind. Ehrlich gesagt: Der Strauß hätte nicht vielfältiger, üppiger und prächtiger sein können.

Auch hätte ihn eine Floristin nicht besser zusammenstellen können. Vielleicht meinen Sie aber auf den ersten Blick: So sehr bunt ist er ja gar nicht. Vorwiegend sind die Farben Dunkel, Schwarz und Grau festzustellen. Nur die werten Damen setzen hier einige Farbtupfer dazwischen.

Ich meine aber weniger die Farben der Kleider, die die Gratulanten tragen, sondern vielmehr die Farben, die Sie zu verkörpern haben.

Ich sehe

das Schwarz - Rot - Gold unseres wiedervereinten Deutschlands,

das Rot - Weiß - Rot unseres Nachbarlandes Österreich,

das überaus kräftige Weiß - Blau unserer bayerischen Heimat,

das Blau - Weiß unseres Landkreises,

das Weiß - Rot der Stadt Laufen und

das grüne Logo der Bayerischen Akademie selbst.

Es ist wohl einmalig in der noch jungen Zeit des Geburtstagskindes, eine so illustre und vielfältig zusammengesetzte Schar an Gästen begrüßen zu dürfen.

Ich freue mich sehr und darf auch die Freude meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zum Ausdruck bringen, daß wir Sie alle hier zu unseren Gästen zählen dürfen.

Es ist für die Akademie, die ich als Direktor leite, eine ganz besondere Ehre und Auszeichnung zugleich, den höchsten Repräsentanten des Freistaates Bayern, Sie, Herr Ministerpräsident Dr. Stoiber, bei uns hier in Laufen begrüßen zu dürfen. Ich sage bewußt Laufen, denn in dieser Stadt war seit fast einer ganzen Generation - zuletzt vor genau 26 Jahren - kein amtierender Ministerpräsident mehr.

Sie repräsentieren aber zur Zeit nicht nur die Farben Weiß - Blau, sondern auch die Farben Schwarz - Rot - Gold, da Sie als derzeitiger Bundesratspräsident auch der zweithöchste Repräsentant der Bundesrepublik Deutschland sind. Ich danke Ihnen sehr herzlich, daß Sie trotz übervollem Terminkalender zu uns gekommen sind und auch die Festansprache halten.

Ich freue mich auch sehr, Sie, sehr geehrter Herr Staatsminister Dr. Thomas Goppel, innerhalb eines halben Jahres bereits zum zweiten Mal hier in Laufen begrüßen zu dürfen. Gleichzeitig möchte ich Ihnen an dieser Stelle aber auch danken, daß Sie, wo immer möglich, unserer Bitte, die Begrüßung bei hochkarätig besetzten Fachtagungen zu übernehmen, zur Freude aller Teilnehmer Folge leisten und kommen. Sie zeigen damit, welch großes Interesse Sie an unserem Wirken haben. Geben Sie bitte unseren Dank auch an Ihr Haus, insbesondere an die Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege weiter, mit der wir sehr zielführend zusammenarbeiten.

Ein herzlicher Willkommensgruß gilt auch Ihrem Amtsvorgänger, Herrn Staatsminister a.D. Dr. Peter Gauweiler, der mich vor gut 4 Jahren hier als Direktor eingeführt hat.

Herzlich willkommen heiße ich auch Sie, sehr geehrter Herr Staatssekretär Müller, der Sie dankenswerter Weise derzeit dem Präsidium der Akademie vorstehen. Wie Sie gestern selbst erleben konnten, tut sich Erhebliches hier an Ihrer Akademie.

Ein herzlicher Willkommensgruß gilt auch der großen Anzahl an Abgeordneten des Bayer. Landtages.

Ich begrüße ganz herzlich
Herrn Abgeordneten Ernst Michl, Vorsitzender des
Haushaltausschusses,
Herrn Abgeordneten Hans Kolo, stellvertr. Vorsit-
zender des Umweltausschusses,
Herrn Abgeordneten Gustav Starzmann,
Frau Abgeordnete Christa Stewens,
Frau Abgeordnete Susanne Biedefeld,
Herrn Abgeordneten Walter Hofmann und
unseren Stimmkreisabgeordneten Georg Grabner.

Mein Gruß und Dank gilt insbesondere auch den
Geistlichen Herren beider Konfessionen, an Ihrer
Spitze dem Hochwürdigem Herrn Prälat Dr. Valen-
tin Döring, den beiden örtlichen Pfarrern, Herrn
Melzer und Herrn Stadtpfarrer Stiftsdekan Kronast
und Herrn Pater Rigobert Buchschachner für die
ehemals hier vorhandene Klostersgemeinschaft der
Kapuziner bzw. Franziskaner.

Ganz herzlich freuen wir uns über den Besuch und
die Teilnahme der Mitglieder des Präsidiums und
des Kuratoriums der Bayerischen Akademie für
Naturschutz und Landschaftspflege, an der Spitze
des Kuratoriums Sie, Herr Prof. Dr. Ammer.

Es freut uns sehr, daß so viele kommunale Man-
datsträger, Landräte, Oberbürgermeister, Kreisräte,
Bürgermeister und Stadt- und Gemeinderäte heute
bei uns zu Gast sind. Stellvertretend seien genannt:
Sie, Herr Landrat Seidl von unserem Landkreis
Berchtesgadener Land,
Sie, Herr Landrat Strobl vom benachbarten Land-
kreis Traunstein,
Sie, Herr Bezirkshauptmann Dr. Marckhgott vom
Bezirk Salzburg und Umgebung sowie
Sie, Herr 1. Bürgermeister Herzog von der Stadt
Laufen.

Sie, Herr Landrat Seidl, repräsentieren aber nicht
nur den Landkreis, sondern auch die Eu-Regio Salz-
burg / Berchtesgadener Land, dessen Präsident Sie
sind. Auf diese Weise kommt noch ein weiterer
Farbtupfer in unseren Geburtstagsstrauß: Das Euro-
päische Blau mit den 12 Sternen.

Als Vertreter der Bundesministerin für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit, Frau Dr. Ange-
la Merkel, heiße ich Sie, Herr Ministerialdirektor
Dr. Glatzel, hier recht herzlich in Bayern willkom-
men. Ihre Anwesenheit zeigt uns, daß man auch in
Bonn die Arbeit der staatlich getragenen Natur-
schutzakademien, insbesondere natürlich auch un-
ser Leistungsspektrum, zu würdigen weiß. Wir sind
sehr dankbar für die gute Zusammenarbeit mit dem
Bundesamt für Naturschutz, mit dem wir alljährlich
ein südosteuropäisches Symposium veranstalten.
Daß wir vor 2 Jahren im Auftrag des damaligen
Bundesumweltministers Prof. Töpfer die XXI.
Weltvogelschutzkonferenz in Rosenheim durch-
führen durften, dafür auch an dieser Stelle nochmals
ein herzliches Dankeschön.

Einen herzlichen Gruß spreche ich aus dem Vorsit-
zenden der Länderarbeitsgemeinschaft für Natur-

schutz, Landschaftspflege und Erholung, Ihnen,
Herr LMR Dr. Heidenreich und dem Vorsitzenden
des Bundesweiten Arbeitskreises der staatlich ge-
tragenen Bildungsstätten im Natur- und Umwelt-
schutz, Ihnen, lieber Herr Prof. Schreiner. Herzlich
Willkommen, lieber Hans, in Deiner ehemaligen
Wirkungsstätte.

Herzlich freuen wir uns über die so große Anzahl
von Präsidenten, Direktoren, Leitern und Vertretern
staatlicher Behörden und Einrichtungen. Stellver-
tretend möchte ich Herrn Präsidenten Dr. Ruckde-
schel vom Bayer. Landesamt für Umweltschutz
nennen, der in wenigen Tagen aus dem Amt schei-
den wird. Ich bedanke mich ganz herzlich für die
gute Zusammenarbeit mit Ihrem Hause und wün-
sche Ihnen für die weitere Zukunft schon an dieser
Stelle alles Gute und Gottes Segen.

Es ist mir eine große Ehre und Freude zugleich,
unseren sehr geschätzten Regierungspräsidenten
Werner-Hans Böhm mit seiner Gattin in unserer
Mitte zu wissen.

Es freut uns sehr, daß auch die Hochschulen und
Fachhochschulen, mit denen wir zusammenarbei-
ten, so zahlreich vertreten sind. An ihrer Spitze
begrüße ich Sie, Herr Prof. Dr. Knauer mit Ihrer
Gattin. Besonders dankbar sind wir Ihnen, daß Sie
die lange Reise vom anderen Ende der Bundesrepub-
lik Deutschland - von Kiel - angetreten haben und
trotz der vielfachen Beanspruchung die Aufgabe,
den Festvortrag zu halten, übernommen haben.

Zu meiner großen Freude begrüße ich aber auch
meinen Amtsvorgänger, Sie, Herr Dr. Zielonkowski
mit Frau, der Sie 15 Jahre lang dieser Akademie
vorgestanden sind. Vielen meiner Mitarbeiterinnen
und Mitarbeiter sind sie unvergeßlich. Es ist schön,
daß die Kontinuität mit Ihnen heute ihren Ausdruck
findet.

Einen herzlichen Gruß entbiete ich aber auch dem
Posaunenquartett Tuba mirum, das uns musikalisch
durchs Programm führt.

Willkommen heiße ich auch recht herzlich die zahl-
reichen Vertreter der Medien, das Bayer. Fernsehen
mit Herrn Stiegler an der Spitze, den Bayer. Rund-
funk, die regional vorhandenen Lokalsender und die
Vertreter der örtlichen und überörtlichen Presse.

Herzlich willkommen sind uns alle, auch die, die ich
jetzt nicht namentlich nennen konnte, alle, die die-
sen Geburtstag mit uns feiern.

Damit Sie sich selbst von der Fülle und Erlesenheit
des Geburtstagsstraußes überzeugen können, haben
wir für Sie eine Gästeliste erstellt, der Sie - voraus-
gesetzt, Sie haben sich schriftlich angemeldet - Ih-
ren eigenen Namen entnehmen können.

Dank dem Himmel, daß er rechtzeitig zum Festtag
die vielfältigen Tiefausläufer verscheucht und uns
einen strahlenden Sonnenschein beschert hat, der

uns nunmehr die Fülle des Geburtstagsstraußes so recht zum Leuchten bringt.

Dieser erlesene Strauß von Gästen ist zum einen sicherlich Ausdruck der Anerkennung und des Dankes für die bisher geleistete Arbeit. Zum anderen sehen wir aber darin auch Ihr Interesse an unserem Aufgabenspektrum und zugleich die Aufforderung, die Arbeit nicht nur kontinuierlich fortzusetzen, sondern nach besten Kräften auch auszubauen.

Auch wenn die derzeitigen Zeitumstände und Geschehnisse vielen von uns gar nicht allzu rosig er-

scheinen und einen selbst manchmal auch nachdenklich stimmen können, so ist doch auf jeden Fall Hermann Hesse zuzustimmen, wenn er sagt:

“Es tut gerade in schwerer Zeit nichts so wohl, wie sich der Natur hinzugeben, nicht passiv oder genießend, sondern schaffend“.

Nochmals: Herzlich Willkommen bei der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege.

Grußwort

von

Prof. Dr. Ulrich Ammer

Vorsitzender des ANL-Kuratoriums

Sehr verehrter Herr Ministerpräsident Dr. Stoiber, Herr Staatsminister Dr. Goppel, meine sehr verehrten Damen und Herren!

In der Festansprache des Herrn Ministerpräsidenten ist schon viel über die ANL, ihre Aufgaben im Erziehungs- und Bildungsbereich aber auch im Rahmen der Forschung und der Weitergabe von Wissen gesagt worden.

Lassen Sie mich noch auf zwei weitere - wie ich meine - wichtigen Aspekte hinweisen:

- die publizistische Tätigkeit der ANL und
- die Zusammenarbeit mit Institutionen, die direkten Bezug zur Landschaft und zum Naturschutz haben wie etwa Land- und Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei, Wasserwirtschaft, Gartenbau und Landschaftsplanung, aber auch zu solchen, die eher mittelbar Ansprechpartner für eine Verbesserung der Information auf dem Gebiet der Umweltvorsorge sind, wie z.B. Lehrerbildungsstätten, Fremdenverkehrsverbände, Kirchen und Kommunalpolitiker.

Wer sich auch nur ein wenig mit der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege beschäftigt hat, der kennt die Vielzahl der verschiedenen Berichte, Beihefte Forschungsberichte, die Laufener Seminarbeiträge und die von der ANL herausgebrachten Bände zum Landschaftspflegekonzept Bayern und er schätzt die solide, zu aktuellen Fragen kompetent Stellung nehmende Veröffentlichung. Wie begehrt diese Fachliteratur ist, läßt sich auch anhand der Verkaufsstatistik der mittlerweile rd. 100 Titel bzw. daran ablesen, daß viele dieser Bände bereits vergriffen sind.

Die von der ANL seit vielen Jahren gesuchte und geförderte Zusammenarbeit mit Verwaltung, Verbänden und Institutionen auf lokaler, regionaler und europäischer, ja internationaler Ebene, verdienen besonders hervorgehoben zu werden. Ich will aus der Fülle der Veranstaltungen einige wenige herausgreifen, um das Spektrum dieser Bemühungen deutlich zu machen:

Es reicht, von gemeinsamen Aktivitäten mit dem Wasserwirtschaftsamt und dem Amt für Landwirtschaft am Abtsdorfer See und der Salzach, über die

Zusammenarbeit mit den Nationalparkverwaltungen von Berchtesgaden und den Hohen Tauern bzw. der Oberösterreichischen Umweltakademie und der Chiemseekonferenz bis zu gemeinsam mit der Lehrerakademie in Dillingen, dem Landesbund für Vogelschutz, dem DSV und anderen Sportorganisationen, der Evangelischen Akademie in Tutzing oder der Bundeswehr durchgeführten Seminaren. Europa-weit bzw. international hervorgetreten ist die ANL z.B. mit den Seminaren in Brüssel, in Kroatien, in Tschechien und in Ungarn, mit der Weltvogelkonferenz in Rosenheim und mit der Teilnahme an einer Diskussion in Sao Paulo zum Thema Umweltbildung, Umwelterziehung und Schutz des Regenwaldes.

Gerade in der gemeinsamen Aufarbeitung von Problemen entsteht Verständnis für die gegenseitigen Positionen und es wächst die Bereitschaft zu Kompromissen, ohne die eine wirkungsvolle Arbeit im Naturschutz und in der Landschaftspflege nicht denkbar ist.

Runde Geburtstage sind jedoch nicht nur Anlässe für einen Blick zurück auf das Geleistete, sie fordern auch dazu heraus, darüber nachzudenken, wo zukünftige Aufgaben liegen könnten und wo Arbeitsfelder neu erschlossen werden sollten. Aus der Sicht des Kuratoriums sehe ich folgende Ansätze:

1. Nachdem das Land Salzburg - zu dem Laufen früher gehört hat - selbst nicht über eine Umweltacademie verfügt, würde sich aus regionaler Sicht eine verstärkte Zusammenarbeit anbieten, die auch zu einer besseren Auslastung des Klosters als Bildungsstätte führen könnte.

2. Wichtig und notwendig ist sicher auch eine verstärkte Koordination der mittlerweile vierzig Umweltstationen im Lande. Hier könnte die ANL mit ihrer Erfahrung dazu beitragen, daß Doppelarbeit vermieden und die inhaltliche Ausrichtung optimiert werden.

3. Verbessert werden kann auch noch die Abstimmung zwischen der von der Akademie getragenen Forschung und der wissenschaftlichen Arbeit an den Hochschulen. Ein erster Schritt wäre hier beispielsweise eine Mitwirkung der ANL am Hochschultag in Freising.

4. Dies und eine erfolgreiche Weiterführung der bisherigen Tätigkeiten ist jedoch nur möglich, wenn die finanziellen Rahmenbedingungen stimmen. Noch sind die Konturen des laufenden Finanzbedarfs nach dem Einzug ins Kloster nicht absehbar: es muß jedoch darauf geachtet werden, daß die ANL nicht das Motto der Franziskaner übernimmt und zum "Bettelorden" wird.

Bei dieser Gelegenheit ist es mir ein besonderes Bedürfnis, Ihnen Herr Ministerpräsident dafür zu danken, daß Sie dafür gesorgt haben, daß mit einer großzügigen Mittelzusage aus den Privatisierungserlösen der notwendige Um- und Ausbau in Laufend erfolgen kann.

Dank darf ich an dieser Stelle auch sagen für die exzellente und so vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen dem Kuratorium und der Leitung der ANL. Dies gilt für meinen Amtsvorgänger, Herrn

Kollegen Haber und dem langjährigen Direktor Herrn Dr. Zielonkowski ebenso wie für das Verhältnis zwischen Herrn Direktor Dr. Goppel und mir. Nicht zuletzt setzt eine konsequente und zielorientierte Arbeit auch gute Beziehungen zwischen dem Vorsitzenden des Präsidiums und dem Kuratorium voraus.

Hier sind es die Minister Dick, Dr. Gauweiler und Dr. Goppel bzw. Staatssekretärin Schweder und die Herren Staatssekretäre Spitzner, Huber und Müller, denen ich für das große Interesse an den Aufgaben und Problemen der ANL zu danken habe.

Ich wünsche der ANL, daß dieses Interesse der politischen Repräsentanten auch in Zukunft erhalten bleibt und ich bin sicher, daß dann Präsidium und Kuratorium die Freude haben werden, eine kreative und erfolgreiche Akademie durch die nächsten Jahre begleiten zu dürfen.

Grußwort

von

*Martin Seidl**Landrat des Landkreises Berchtesgadener Land*

Herr Staatsminister, Herr Staatssekretär, Herr Landesrat, Herr Bezirkshauptmann, Herrn Regierungspräsident, meine Herren Präsidenten, meine Damen und Heeren Abgeordneten, Hochwürdige Geistliche Herren, ich glaube, es ist noch nie so eine hochansehnliche große Zahl von Persönlichkeiten hier in der Stadt Laufen gewesen, es sei denn, lieber Herr Bürgermeister, in historischer Zeit vielleicht beim Kaiserbesuch. Das können wir heute nicht mehr nachweisen.

Meine verehrten Festgäste, hohe Festversammlung, auch ich freue mich als Landrat sehr darüber, daß Sie alle hier der Einladung der Akademie gefolgt und heute im Landkreis Berchtesgadener Land sind.

Meine Damen und Herren, zunächst darf ich im Namen des Kreistages des Berchtesgadener Landes, als Landrat und als Präsident der EuRegio Salzburg-Berchtesgadener Land - Traunstein der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege zu ihrem 20jährigen Bestehen ganz herzlich gratulieren. Ich überbringe Ihnen, das kann ich mit gutem Gewissen sagen, die Glückwünsche auch der gesamten Bevölkerung unseres Landkreises.

Verehrte Damen und Herren, die Region, in der wir leben dürfen, das Berchtesgadener Land, gehört - Sie kennen den Spruch sicher schon, ich wiederhole ihn trotzdem - nach Alexander von Humboldt zu den schönsten Landschaften dieser Erde und diese Region hat sich zweifellos vor allem wegen der Natur- und Landschaftsschönheiten zu einem der bedeutendsten Fremdenverkehrsgebiete im Freistaat Bayern entwickelt. Und in seiner nun mehr als hundertjährigen Vergangenheit als Fremdenverkehrsgebiet haben die Verantwortlichen des Berchtesgadener Landes aber auch bewiesen, daß Tourismus und Naturschutz Gegensätze sein können, aber nicht sein müssen.

Das Berchtesgadener Land hat sich im Vergleich zu anderen Touristenzentren im Alpenraum, meine ich, seine natürliche Umwelt im großen Umfang bewahrt und hat auch auf spektakuläre Erschließungsmaßnahmen verzichtet. Hier in dieser Region war man sich offensichtlich immer bewußt, daß unsere Natur, unsere Landschaft die Grundlagen dafür sind, daß wir -die Einheimischen und Gäste - hier gut und gerne leben und arbeiten können. Bereits zu

Beginn des Fremdenverkehrs, anfangs dieses Jahrhunderts, wurde eines der ältesten Schutzgebiete ausgewiesen; ich denke hier an den Pflanzenschonbezirk von 1910 und an die Naturschutzverordnung von 1920. Und damit wurde das Berchtesgadener Land auch zum Wegbereiter des alpinen Naturschutzes insgesamt. Aber erlauben Sie mir auch zu sagen, daß bei aller Euphorie, die man dem Umweltschutz heute entgegenbringt, bei allem Verständnis für diese Sache und trotz der Einsicht der Notwendigkeit des Umweltschutzes, ich auch feststellen muß, daß unsere Vorfahren hier ohne großes Aufheben, aber mit viel Gespür in den zurückliegenden Jahrhunderten bewiesen haben, daß sie das größte Gut, das ihnen Gott anvertraut hat, eben diese herrliche Landschaft, geschützt haben, gepflegt haben und damit sorgsam umgegangen sind, ohne Organisation, schlicht und einfach.

Sicher war dies mit ein Grund, zum Teil vielleicht sogar die Voraussetzung dafür, daß 1964 die Bayerische Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht, 1976 die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in unserem Landkreis angesiedelt wurden, 1978 der Nationalpark eingerichtet wurde und in den letzten Jahren die Anerkennung als Biosphärenreservat dazugekommen ist. Ich bin stolz darauf als Landrat, daß diese vier Einrichtungen bei uns im Landkreis Berchtesgadener Land sind und ich kann wohl aufgrund der umfangreichen wissenschaftlichen und praktischen Tätigkeiten dieser Institution sagen, daß in keinem Landkreis Bayerns soviel Forschung für die Natur betrieben wird, wie gerade hier im Berchtesgadener Land. Die ANL, wie wir sie kurz nennen, ist den Gremien und der Verwaltung des Landkreises in naturschutzrechtlichen und landespflegerischen Fragen stets beratend und fördernd zur Seite gestanden. Dies wirkt sich vor allem langfristig aus. So manche für den Natur- und Landschaftsschutz besonders wichtige Maßnahme wurde dadurch in positivem Sinne beeinflusst.

Ich hoffe, daß unsere Nachkommen einmal auch sagen werden, das war der richtige Weg, ich bin davon überzeugt. Stellvertretend für die Vielzahl von Fällen möchte ich an dieser Stelle nur die Maßnahmen um die Erhaltung der Auwaldgebiete im nördlichen Landkreis und den Schutz eines un-

serer Kleinode, des Abtsdorfer Sees, erwähnen, deren Erfolge auf die hervorragende Beratungen der Sachverständigen der Akademie zurückzuführen sind. Herzlichen Dank, meine Damen und Herren der Akademie, auch dafür!

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege hat sich, meine ich, weit über die Grenzen Bayerns hinausgehend, ja ich möchte schon sagen internationalen Ruf erworben und hat dadurch, nicht zuletzt durch bundesweite und internationale Veranstaltungen, die Wirtschaft in unserem Landkreis, besonders hier im nördlichen Bereich, gefördert. Auch das sollte erwähnt werden. Sie wirbt durch ihre Veranstaltungen, ihre Öffentlichkeitsarbeit und ihre Publikationen auch für das Berchtesgadener Land.

Es ist mir deshalb ein Bedürfnis, an dieser Stelle, Ihnen, lieber Herr Dr. Goppel, herzlichen Dank zu sagen für diese hervorragenden Leistungen und für die positive Darstellung unseres Landkreises. Rückblickend erlauben Sie mir noch in Bezug auf das 20jährige Bestehen und das Wirken der Akademie festzustellen, daß sich die Entscheidung des Land-

kreises Berchtesgadener Land, der Akademie das Sonderschulgebäude in Laufen als Amtssitz zu überlassen, als richtig und zukunftsweisend erwiesen hat. Und ebenso richtig, meine ich, ist die jetzige Entscheidung des Freistaates Bayern, das leerstehende Kapuzinerkloster hier in Laufen nach entsprechenden Umbaumaßnahmen als Tagung- und Erwachsenenbildungsstätte zu nutzen. Dafür herzlichen Dank der Bayerischen Staatsregierung und dem Freistaat Bayern! Ich meine, diese Entscheidung garantiert, daß der Standort Laufen für die Akademie gesichert bleibt und durch diese Tagungs- und Erwachsenenbildungsstätte der für die Stadt Laufen wirtschaftlich so wichtige Tagungstourismus belebt wird.

Ich wünsche der Akademie, die sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten für den gesamten Landkreis zu einer bedeutenden Einrichtung von großem Nutzen entwickelt hat, viel Glück und Erfolg für die Zukunft. Ich bitte weiterhin um so gute Zusammenarbeit wie bisher und darf vielleicht in Abwandlung des Bayerischen Geburtstagsgrußes sagen: "Vui Umtrieb und a langs Lebn".

Grußwort
von
Ludwig Herzog
Bürgermeister der Stadt Laufen

Sehr geehrter Herr Minister, sehr geehrter Herr Landrat, sehr geehrter Herr Staatssekretär, sehr geehrter Herr Regierungspräsident., sehr geehrter Herr Bezirkshauptmann, verehrte Geistlichkeit, verehrte Festgäste, meine sehr verehrten Damen und Herren, ich darf Sie im Namen der Stadt Laufen recht herzlich zu dieser Festveranstaltung in unserer Salzachhalle begrüßen. Erlauben Sie mir, ergänzend zu meinen Worten in der vorliegenden Publikation* anlässlich des 20jährigen Bestehens, in der ich in Einzelheiten auf die Beziehung zwischen der ANL und der Stadt Laufen eingehe, noch einige kleinere Gedanken im Rahmen dieser Grußworte auszusprechen. Zu allererst möchte ich auf die "Verwandtschaft" zwischen ANL und dieser Salzachhalle hinweisen: Beide, der Standort Laufen für die Akademie und die Halle sind Maßnahmen im Zuge des Zentrailätsverlustes durch die Gebietsreform von 1972.

Ein sog. "Altersjubiläum", das die ANL heute begeht, bietet stets die Möglichkeit, sich an Vergangenes zu erinnern, Gegenwärtiges zu bedenken und Zukünftiges zu planen. Zunächst ein kurzer Blick in die Vergangenheit: Ein Auszug aus dem Protokoll der Stadtratssitzung vom 03. Februar 1976 enthält folgende Aussage über die Antwort eines Landtagsabgeordneten auf die entsprechende Anfrage hinsichtlich der Errichtung einer Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen - ich zitierte - "...daß es wegen der peripheren Lage Laufens schwierig sein wird, die geplante Institution nach Laufen zu bekommen". 20 Jahre liegen nun dazwischen, Laufen liegt nicht mehr peripher, sondern geographisch im zusammenwachsenden Europa nun sogar, eine kleine Übertreibung sei erlaubt, zentral, und die Akademie feiert ihr 20jähriges Bestehen in unserer Stadt - fürwahr ein "Glücksfall".

Aber auch noch ein weiterer Brückenschlag zwischen dem 03. Februar 1976 und dem heutigen Tage ist aus vorgenanntem Protokoll möglich: Es heißt dort nämlich, daß man sich um einen Gesprächstermin bei Ministerpräsident Goppel bemühen wolle - heute ist Sohn Dr. Christoph Goppel der Direktor

der Akademie und der Standort Laufen in Zukunft gesichert.** (Sehr geehrter Herr Ministerpräsident, ich darf Sie im Namen der Stadt Laufen recht herzlich hier in der Salzachhalle zu dieser Festveranstaltung begrüßen. Ihr Besuch in unserer Stadt ist uns eine große Ehre.) Lassen Sie mich zum Geburtstag nun ein "Geschenkpaket an Dankesworten im Namen des Stadtrates und der Bevölkerung Laufens schnüren":

- Mit Blick zurück möchte ich Dank aussprechen allen damaligen Entscheidungsträgern in der Staatsregierung, in den Ministerien, bei der Regierung von Oberbayern, beim Landkreis und bei der Stadt Laufen, hier vor allem in Memoriam dem damaligen Bürgermeister Helmut Zuckschwerdt. Dank gilt auch Herrn Direktor Zielonkowski für seine hervorragende Aufbauarbeit.
- Dank dem heutigen "Team" der ANL, an der Spitze Herrn Direktor Dr. Christoph Goppel für die gegenwärtig praktizierte beste Zusammenarbeit mit der Stadt. Die ANL ist die "Botschafterin Laufens", sie trägt mit ihren Veranstaltungen und ihren Publikationen den Namen der Stadt Laufen weit über die Grenzen Bayerns hinaus, ja sogar bis nach Brasilien.
- Und was die Zukunft der ANL betrifft, will ich Ihnen, Herr Ministerpräsident Dr. Stoiber, größten Dank für die Mittelbereitstellung aus dem sog. "Privatisierungstopf" zum Umbau, zur Sanierung und Erweiterung des Klosterkomplexes als Unterbringungs- und Seminargebäude der ANL aussprechen. Ein weiterer Dank für Ihre außergewöhnlichen Bemühungen um den Standort Laufen gilt Ihnen, Herr Minister Dr. Goppel und Ihrem Hause. Besonderen Einsatz hinsichtlich der Mittelbereitstellung für den Klosterumbau zeigten Sie, Herr Landtagsabgeordneter Grabner, wofür Ihnen die Stadt Laufen einen besonderen Dank ausspricht. Auch Ihnen, Herr Landrat, danken wir für Ihre Unterstützung in dieser Angelegenheit. Auch vielen weiteren Entscheidungsträgern in den Ministerien, insbe-

* Laufener Seminarbeiträge 5/96: "Persönlichkeiten und Prominente nehmen Stellung zum Naturschutz und zur Akademie".

** Herr Ministerpräsident Dr. Stoiber erschien zu diesem Zeitpunkt verspätet in der Halle.

sondere im Finanzministerium, gilt ein herzliches "Dankeschön" der Stadt.

Zu den Glückwünschen und den Dankesworten darf ich nun auch noch einige Wünsche anfügen: Die Stadt bietet der ANL weiter beste Zusammenarbeit an, wozu sich sicherlich in naher Zukunft viele Ansatzpunkte während der Baumaßnahme bieten werden, z.B. bzgl. der Stellplätze, oder später die mögliche und gewünschte Inanspruchnahme dieser Salzachhalle. Und die Stadt hofft, daß sie in Fragen der Landschaftsplanung, der Landschaftspflege und des Naturschutzes stets die Kompetenz der ANL in Anspruch nehmen darf. Ich denke hierbei insbesondere an die im EuRegio-Umweltausschuß anvisierte gemeinsame grenzüberschreitende Landschaftsplanung von Laufen und der Marktgemeinde Oberndorf mit dem nördlichen Flachgau. Daran darf ich auch gleich eine Bitte an Sie, Herr Ministerpräsident, richten, die Förderung der Landschaftsplanung, die wir Kommunen ja dringend benötigen, im bisherigen Umfang zu gewähren.

Abschließend möchte ich mich auch im Namen des Stadtrates bei der Akademie für die Einladung zu dieser Feierstunde bedanken. Ihr Besuch in unserer

Stadt, Herr Ministerpräsident, gibt dieser Veranstaltung den würdigsten Rahmen. Im Namen der Bürgerinnen und Bürger der Stadt Laufen wünsche ich der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege viele weitere erfolgreiche Jahre und gedeihliche Arbeit zum Wohle aller. Ihnen allen, meine Damen und Herren, wünsche ich noch eine angenehme Feierstunde hier in der Salzachhalle und noch schöne Stunden in unserer Stadt Laufen. Vielleicht behalten Sie sich diese Feierstunde mit folgendem Spruch von Helder Camara, den ich bzgl. der Erreichung der Ziele des Naturschutzes interpretiere, in guter Erinnerung:

"Wenn man allein träumt - sprich die Stadt Laufen - ist es nur ein Traum, aber wenn man gemeinsam träumt - Freistaat, ANL, Stadt - ist es der Anfang der Wirklichkeit."

Der Tradition folgend, an einem "Geburtstag" nicht ohne "Geburtstagsgeschenk" zu kommen, möchte ich Ihnen, Herr Direktor Dr. Goppel, eine Spende der Stadt Laufen an den Förderverein der Akademie mit der Bitte um Weiterleitung, überreichen. Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit.

*Festansprache
des
Bayerischen Ministerpräsidenten
Dr. Edmund Stoiber, MdL*

Es ist mir eine besondere Freude, heute hier mit Ihnen das 20jährige bestehen der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege zu feiern. Der Tag ist gut gewählt! Denn heute, genau vor 20 Jahren fand im Landratsamt der Festakt anlässlich der Gründung der Akademie statt. Eine der Festansprachen hielt der erste Umweltminister Deutschlands, ja Europas, mein Amtsvorgänger Ministerpräsident Streibl.

Wenn ich heute der Akademie zu ihrem Jubiläum gratuliere, so tue ich das einmal, weil ich allen Mitarbeitern und der Leitung der Akademie für ihre außerordentlich engagierte und erfolgreiche Arbeit danken will. Zum anderen auch, weil ich mit meinem Besuch unterstreichen möchte, welch hohen Stellenwert die Staatsregierung dem Umweltschutz, dem Naturschutz und im besonderen auch dieser Akademie beimißt.

Sie wissen alle, daß Bayern mit seiner Umweltpolitik immer wieder Maßstäbe gesetzt hat. Ich erinnere an die Gründung des ersten eigenständigen Umweltministeriums in Deutschland 1970, das erste Naturschutzgesetz 1973, die Gründung der ersten Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege hier vor 20 Jahren und die Aufnahme des Umweltschutzes als Staatsziel in die Bayerische Verfassung 1984.

Schneller als anderswo haben wir aus dem erwachenden Umweltbewußtsein die Konsequenzen gezogen. Bayern hat damit eine Vorreiterrolle im Bereich von Natur- und Umweltschutz übernommen, der wir uns auch heute unverändert verpflichtet fühlen. Es gehört zu unserem kulturellen Erbe, Natur und Landschaft ebenso zu bewahren wie historische Baudenkmäler.

In diesem Zusammenhang hat die Akademie ihren Auftrag glänzend erfüllt. Aus kleinen Anfängen hat sie sich zu einer weit über Bayern hinaus bekannten und in ihrer Kompetenz geschätzten Institution entwickelt. Sie hat nicht nur wichtige Forschungsprojekte angeregt und betreut, sondern auch mit Lehrgängen dazu beigetragen, die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse über Naturschutz und Landschaftspflege schnell an Interessierte weiterzugeben. Sie hat darüber hinaus anwendungsorientierte Forschung betrieben und den internationalen Er-

fahrungsaustausch gepflegt. Ein Höhepunkt dabei war sicher die internationale Weltvogelschutzkonferenz, die Sie hier 1994 im Auftrag des Bundesumweltministers durchgeführt haben.

Ein entscheidendes Qualitätsmerkmal der Akademie liegt darin, daß hier sowohl fachlich hervorragend wie auch pragmatisch gearbeitet wird. Denn was wir heute mehr denn je brauchen, ist praktikabler Naturschutz, der in Erkenntnis der Zielkonflikte den bestmöglichen Umwelt- und Naturschutz verwirklicht. Dieser umfassende und gleichzeitig pragmatische Ansatz unterscheidet die Arbeit der Akademie so positiv von den mit wissenschaftlichen Mäntelchen umhängten Institutionen, die oft nichts anderes im Sinn haben, als jedweden technischen Fortschritt in unserer Gesellschaft zur lebens- und umweltbedrohenden Gefahr zu erklären. Heute zeigt sich immer deutlicher, daß nur derjenige der Umwelt wirklich hilft, der wahrhaftig und ehrlich informiert. Es geht um die objektive Darstellung der Fakten und Zusammenhänge, nicht um die möglichst dramatische Schilderung möglicher Weltuntergänge. "Das jahrelange Öko-Katastrophen-Getrommel hat beim Publikum zu Abstumpfung und Überdruß geführt", schrieb kürzlich die FAZ. Gerade deshalb sind wir froh, daß wir mit der Akademie eine Einrichtung haben, die sich um die objektive Vermittlung von Fakten und um den Ausgleich von Interessen bemüht.

Ein Beispiel ist das gewiß nicht immer einfache Verhältnis zwischen Naturschutz und Landwirtschaft. Während die einen dazu neigen, die Landwirtschaft für fast alle Probleme im Natur- und Umweltschutz verantwortlich zu machen, leugnen andere, daß die Landwirtschaft überhaupt negative Einflüsse auf Natur und Landschaft ausüben könnte. Solche Kontroversen sind völlig unergiebig. Notwendig ist vielmehr, Ziele und Probleme zu erkennen und eine für beide Seiten erfolgreiche Partnerschaft zu entwickeln.

Ich begrüße deshalb, daß die Akademie mit ihren Veranstaltungen Initiativen anstößt, wie mit Hilfe von Verbänden und Behörden und den Betroffenen unsere Natur- und Kulturlandschaft erhalten werden kann. Ich möchte Sie ausdrücklich ermutigen, diesen pragmatischen Weg weiter zu gehen.

Als Glücksfall hat sich erwiesen, daß diese Akademie hier in Laufen errichtet wurde. Zum einen hat die Staatsregierung schon damals erkannt, daß man einer Zentralisierung des Landes gezielt entgegen wirken muß. Denn nicht nur der Natur nützt diese Akademie, auch die Stadt Laufen kann von dieser Einrichtung profitieren. Zum anderen ist die Akademie - betrachtet man den Beitritt Österreichs zur EU - inzwischen auch geographisch weit mehr ins Zentrum ihrer Aufgaben gerückt. Ganz besonders zeigt sich das an den wertvollen Vorarbeiten für die nun beabsichtigte Renaturierung der Salzach.

Ich freue mich sehr, daß es dank der Privatisierungserlöse des Freistaats möglich wird, noch mehr für Umwelt und Naturschutz zu tun. So werden wir im Rahmen der Offensive Zukunft Bayern 100 Mio. DM zusätzlich für den bayerischen Naturschutzfonds bereitstellen. Darüber hinaus wird Sie besonders freuen, daß es nun auch möglich wird, der Akademie zu den nötigen Räumlichkeiten zu verhelfen. 29 Mio. DM stellen wir für die Sanierung des Kapuzinerklosters sowie des Verwaltungsgebäudes zur Verfügung. Daß wir mit der Sanierung des Kapuzinerklosters zugleich einen wesentlichen Fortschritt für Naturschutz und Landschaftspflege in Bayern erreichen, zeigt geradezu symbolisch den Gleichklang zwischen der Bewahrung unseres Naturerbes und des kulturellen Erbes unseres Landes. Ich hoffe, daß der missionarische Geist und der Eifer dieses Klosters auch die Arbeit und den Erfolg der Akademie weiter beflügeln werden.

Wir brauchen auch in Zukunft diese erfolgreiche Arbeit der Akademie. Denn es bleibt eine Daueraufgabe, die Probleme des Natur- und Umweltschutzes ins Bewußtsein der Bevölkerung zu bringen. Dieses Bewußtsein ist eine notwendige Voraussetzung, um auch in Zukunft die bayerische Vorreiterrolle in der Umweltpolitik fortsetzen zu können.

Ich habe mit meiner Regierungserklärung zur Umweltpolitik vor einem Jahr eine neue Umweltinitiative Bayern gestartet. Die Globalisierung der Wirtschaft führt zu völlig neuen Herausforderungen, die nicht mehr nur national gelöst werden können. Ich nenne nur das Stichwort "Umweltdumping". Die Umweltpolitik braucht eine weltweite Partnerschaft. Wir bekennen uns aus Überzeugung zum neuen Leitbild moderner Umweltpolitik, der nachhaltigen Entwicklung. Dieses Konzept der nachhaltigen Entwicklung verbindet wirtschaftliche Entwicklung und soziale Wohlfahrt mit dem dauerhaften Schutz unserer Lebensgrundlagen. Denn die Regenerationskraft der Natur darf nicht gefährdet werden.

Das bedeutet den Verzicht auf gedankenlose Nutzung der natürlichen Ressourcen ebenso wie den Respekt vor allem Lebendigen. Dabei kommt es nicht allein auf den Nutzen für den Menschen an. Tier- und Pflanzenwelt haben ihren Eigenwert, dem wir gerade im Naturschutz Rechnung tragen müssen. Bei all unseren Bürgern muß das Bewußtsein

verankert werden, daß es beim Naturschutz nicht nur um die Erhaltung wertvoller Biotope oder einzelner Tier- und Pflanzenarten geht, sondern daß letztlich die Sicherung der eigenen natürlichen Lebensgrundlagen auf dem Spiel steht. Die Staatsregierung tritt deshalb für eine Umweltethik ein, die auch im Interesse von Natur und Umwelt Wohlstandsegoismus und Zivilisationsbequemlichkeit überwindet.

Deshalb wird es immer Bereiche geben, die, im wohlverstandenen Interesse des Ganzen, der wirtschaftlichen Nutzung entzogen werden. Der klassische Naturschutz ist heute wichtiger denn je. Ich habe deshalb in meiner Regierungserklärung angekündigt, daß wir noch in dieser Legislaturperiode das Bayerische Naturschutzgesetz zeitgemäß ausgestalten wollen.

Ich begrüße es, daß die Bundesministerin den Entwurf zur Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes vorgelegt hat. Im Hinblick auf die Erweiterung der Kompetenzen der Länder durch die Grundgesetzänderung bleibt aber Diskussions- und Verhandlungsbedarf für das weitere parlamentarische Gesetzgebungsverfahren. Bayern muß die Möglichkeit haben, sein Naturschutzgesetz ohne allzu enge Vorgaben des Bundes weiterzuentwickeln.

Entscheidend kommt es darauf an, wie das Verhältnis von Naturschutz und Landwirtschaft geregelt wird. Notwendig ist eine Präzisierung der sog. Landwirtschaftsklausel. Dabei müssen Landwirtschaft und Naturschutz aufeinander zugehen. Wir wollen landesweit eine möglichst umweltverträgliche Nutzung der Landschaft. Deshalb wollen wir auch noch mehr Landwirte und Grundstücksbesitzer für ein umweltverträgliches Handeln gewinnen. Besondere landeskulturelle Leistungen in sensiblen Gebieten sollen im Rahmen des Vertragsnaturschutzprogramms und des Kulturlandschaftsprogramms angemessen honoriert werden. Gerade im Naturschutz zeigt es sich, daß für die Erhaltung von Lebensräumen und Arten die Honorierung von freiwilligen Leistungen ein äußerst effektives Instrument ist.

Von herausragender Bedeutung ist nach wie vor die Ausweisung von Naturschutzgebieten. Bayern hat mehr als 500 Naturschutzgebiete mit einer Fläche von rund 2,5 % der Gesamtfläche Bayerns ausgewiesen. Landschaftsschutzgebiete, die der wesentlichen Bewahrung der Landschaft und dem Erhalt des Landschaftsbildes dienen, umfassen sogar 28 % der Landesfläche.

Mit dem Nationalpark Bayerischer Wald und dem Nationalpark Berchtesgaden verfügt Bayern über zwei international als Biosphärenreservate anerkannte Naturschutzgebiete. Sie wissen, daß wir den Nationalpark Bayerischer Wald erweitern wollen. Dafür streben wir eine hohe Akzeptanz auch bei den Betroffenen an. Es muß zu einem vernünftigen In-

teressenausgleich zwischen den Belangen des Naturschutzes und den Lebensansprüchen der Bevölkerung in diesem Raum kommen. Im Ergebnis werden wir mit dem erweiterten Nationalpark Bayerischer Wald und dem Tschechischen Nationalpark Sumava ein geschlossenes Waldgebiet weitgehend unberührt und nachhaltig sichern, das in Mitteleuropa in Ursprünglichkeit und Größe einzigartig ist.

Für Naturschutz und Landschaftspflege der Gemeinden ist auch die Landschaftsplanung ein Stück Zukunftsinvestition. Hier hat Bayern bisher Vorbildliches geleistet. Dank einer Anschubfinanzierung des Freistaats hat seit 1988 rund die Hälfte der bayerischen Kommunen Landschaftspläne erstellt. Im Rahmen der Überprüfung des staatlichen Förderwesens - wir haben es auf über 380 Fördertöpfe des Freistaats gebracht! - steht auch diese Förderung auf dem Prüfstand. Über ihr Fortbestehen wird noch im Herbst auch mit den kommunalen Spitzenverbänden zu sprechen sein.

Natur- und Umweltschutz kann und darf sich nicht auf den Schutz einzelner Fläche beschränken. Umweltschutz bedeutet nicht den Ausstieg aus der Industriegesellschaft. Dies würde weder unsere Umweltprobleme lösen noch den globalen Umweltherausforderungen gerecht werden. Unsere Aufgabe muß es sein, Modelle einer ökologischen Optimierung der modernen Wirtschaftsgesellschaft zu entwickeln. Hier kann und soll die Akademie mit ihren Forschungen wertvolle Beiträge leisten.

Mit unserer Umweltinitiative Bayern haben wir in der bayerischen Umweltpolitik neue Anstrengungen unternommen und Akzente gesetzt. Eine erfolgreiche Umweltpolitik verlangt die Weiterentwicklung von Zielen und Instrumenten. Gerade in Zeiten schwieriger wirtschaftlicher Rahmenbedingungen ist es notwendig, neue Formen umweltpolitischer Steuerung und des Verwaltungshandelns zu suchen. Verantwortliches Umweltpolitik kann nicht gegen die Wirtschaft und gegen die Gesetze des Marktes durchgesetzt werden. Es kommt vielmehr darauf an, Rahmenbedingungen zu setzen, so daß umweltgerechtes Handeln sich auch wirtschaftlich lohnt. Das bedeutet z.B., verstärkt auf einen präventiven Umweltschutz zu setzen. Wenn wir Umweltaspekte bereits bei der Entwicklung und Produktion berücksichtigen, lassen sich die umweltpolitischen Ziele effizienter und kostengünstiger erreichen als durch die nachträgliche Reparatur von Umweltschäden. Deshalb setzen wir auf verstärkte Kooperation zwischen Staat und Wirtschaft.

Umweltpolitik muß sich deshalb künftig mehr als bisher als "Dienstleistung" verstehen, die verstärkt Kooperation und Information, Bewußtseinsbildung und Konsensfindung ermöglicht. Neben einer maßvollen Anwendung des Ordnungsrechtes heißt daher die Devise der Zukunft: Kooperierender Umweltschutz. Abbau und Ersatz von Ordnungsrecht sind selbstverständlich nur dort möglich, wo besse-

re, effizientere Formen eines eigenverantworteten Umweltschutzes bestehen.

Mit dem im Oktober des letzten Jahres geschlossenen "Umweltpakt Bayern" zwischen der Bayerischen Staatsregierung und der Bayerischen Wirtschaft ist dieser neue Weg des kooperierenden Umweltschutzes beispielhaft beschriftet worden. Diese in Deutschland bisher einmalige Initiative einer umfassenden freiwilligen Vereinbarung für mehr Umweltschutz kann Vorbild sein für die Zusammenarbeit im Umweltschutz auch mit anderen gesellschaftlichen Kräften.

Der "Umweltpakt Bayern" enthält eine Fülle von Verpflichtungen, Zusagen und Absichtserklärungen, die in den nächsten Jahren zu erfüllen sind. So werden sich z.B. über 500 bayerische Betriebe einer freiwilligen, intensiven und systematischen ökologischen Betriebsprüfung, einem sog. Öko-Audit, unterziehen. Die Wirtschaft verpflichtet sich u.a. mehr Energie zu sparen und bekennt sich zum Kreislaufprinzip in der Abfallwirtschaft. Die Staatsregierung verpflichtet sich andererseits z.B. einen Altlastensanierungsfonds einzurichten und Umweltmanagementsysteme verstärkt zu fördern. Nun ist es unser Hauptanliegen, möglichst viele bayerische Betriebe als Teilnehmer des Umweltpaktes zu gewinnen.

Bayern hat als erstes Land in der Bundesrepublik den vereinfachten Vollzug von Umweltgesetzen für Betriebe mit eigenem Umweltmanagement-System in der Praxis erprobt. Ein Pilotprojekt zur Beteiligung der chemischen Industrie in Bayern am Öko-Audit hat gezeigt, daß mehr betriebliche Eigenverantwortung für den Schutz der Umwelt uns die Möglichkeit gibt, staatliche Reglementierungen abzubauen, ohne den materiellen Umweltschutz zu reduzieren. Davon profitieren Verwaltung und Wirtschaft gleichermaßen. Mehr Umweltschutz muß also nicht mehr staatliche Gängelung bedeuten.

Anfang dieses Jahres wurde auch das "Umweltforum Bayern" eingerichtet. Es ist Ausdruck unserer Überzeugung, daß eine umweltverträgliche Entwicklung nur im engen Verbund zwischen Staat, Gesellschaft und Wirtschaft erreicht werden kann. Gemeinsame Verantwortung für die Umwelt muß mehr denn je die Leitlinie unseres umweltpolitischen Handelns sein. Das Leitbild der Nachhaltigkeit muß auf allen gesellschaftlichen Ebenen und mit allen gesellschaftlichen Kräften umgesetzt werden. Umweltschutz muß als Querschnittsaufgabe in allen Lebensbereichen und Politikfeldern verwirklicht werden.

Im "Umweltforum Bayern" wollen wir zu Umweltpartnerschaften zwischen Staatsregierung und den jeweiligen gesellschaftlichen Gruppen kommen. Diese Partnerschaften können - entsprechend dem Vorbild des Umweltpaktes Bayern - in konkreten Umweltschutzvereinbarungen oder Selbstverpflichtungen ihren Ausdruck finden.

Umweltarbeitskreise wurden inzwischen für Wirtschaft, Landwirtschaft, Kommunen, Freizeit, Gesundheit und Bildung eingerichtet. Erste Ergebnisse der Arbeitskreise sollen bei der zweiten Sitzung des Umweltforums im November vorgestellt werden. Ein Anliegen des Arbeitskreises Umwelt und Bildung wird die Frage sein, wie die Anliegen des Umweltschutzes noch stärker als bisher im gesellschaftlichen Bewußtsein verankert werden können.

Hier schließt sich der Kreis zur Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, die gerade diese Aufgabe als eine ihrer zentralen Herausforderungen sieht. Ihrer engagierten Arbeit verdanken wir, daß die Bedeutung der natürlichen Umwelt und ihrer Schutzwürdigkeit ins Bewußtsein der Bevölkerung gedrungen ist.

Ich möchte Sie ermuntern, an dieser Aufgabe mit gleichem Elan weiterzuarbeiten. Nehmen Sie Ihre Chancen wahr, mit dem breiten Veranstaltungspro-

gramm große Bevölkerungskreise anzusprechen. Die Bürger sollen erkennen, wie notwendig Natur- und Umweltschutz zur Sicherung der Lebensgrundlagen einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und einer lebenswerten Heimat sind. Dabei umfaßt Heimat nicht nur die kleinräumige Umgebung, sondern weitet sich über die nationalen Grenzen hinaus zu einer übergreifenden Verantwortung für unseren europäischen Lebensraum.

Ich bin davon überzeugt, daß die Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ihre erfolgreiche Arbeit dank der verbesserten Rahmenbedingungen in Zukunft mit noch mehr Breitenwirkung auch grenzüberschreitend fortführen wird. Ich wünsche der Akademie mit all ihren Mitarbeitern auch für die Zukunft alles Gute und uns allen viel Erfolg in ihrer Arbeit zum Wohle unserer Bürger und unseres Landes.

Festvortrag

von

*Prof. Dr. Norbert Knauer***Naturschutz im 21. Jahrhundert – die Rolle der Akademie**

Herr Ministerpräsident, sehr geehrter Herr Staatsminister Goppel, Herr Staatssekretär Müller, lieber Herr Direktor Goppel, ich freue mich hier und heute den wissenschaftlichen Festvortrag zum 20-jährigen Bestehen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege halten zu dürfen. Ich bin aus vielerlei Gründen gerne nach Laufen gekommen, einmal natürlich, weil mich die Akademie dazu eingeladen hat und ich bei der Akademie auch in den vergangenen Jahren gerne an diesen oder jenen Dingen mitarbeiten konnte. Der zweite Grund liegt eigentlich 50 Jahre zurück, damals sind meine Eltern in diesem Landkreis selbsthaft geworden, in Teisendorf haben sie gewohnt. Ich bin durch die Kriegswirrnisse in Kiel gelandet und wenn ich zufällig mal Geld für die Fahrkarte hatte, bin ich in den Semesterferien nach Bayern gefahren. Ich bin also ein zufällig nach dem Norden verschlagenes Mitglied des Stammes der Sudetendeutschen, die gerade in Bayern Heimatrecht genießen.

Mein Thema ist ein schwieriges Thema, ich soll anders als der Herr Ministerpräsident, der mehrfach darauf hingewiesen hat, wie wichtig es sei, daß man sich an die Realitäten zu halten habe, ich soll ins 21. Jahrhundert vorausschauen, den Naturschutz im 21. Jahrhundert beschreiben und dabei auch noch die Rolle der Akademie würdigen. Wer kann schon sagen, wie der Naturschutz im 21. Jahrhundert aussehen wird? Darüber können wir, streng genommen, nur spekulieren. Wir können uns am Übergang ins 21. Jahrhundert aber nicht auf ein Wunder verlassen, auch nicht auf ein neues Wirtschaftswunder, bei dem sich die Erhaltung der Natur als großes und allgemein bedeutendes Wirtschaftsgut hervorhebt, so daß die verschiedenen Verfahren der Einzelwirtschaften dieses Naturgut als in besonderem Maße zu fördernd betrachten werden. Nein, ein solches Wirtschaftswunder wird nicht eintreten. Wir müssen also selbst und aktiv nach Wegen suchen. Es geht beim Naturschutz im 21. Jahrhundert nicht um die nächsten 10 oder 20 Jahre. Es geht um den Lebensraum unserer Enkel und deren Enkel, die erst in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts leben werden.

Ein erfolgreicher Naturschutz wird auch im 21. Jahrhundert auf die Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen zurückgreifen. Man wird zur Lösung von Problemen Kenntnisse aus der Populationsbiologie und -ökologie, Kenntnisse über Nahrungsketten und Nahrungsnetze, Ergebnisse aus den

Biotopanalysen und Analysen von Verbundsystemen usw. verwerten. Wenn man das Problem der Neophyten, - Herr Goppel hat sich jüngst im 3. Programm des Bayerischen Fernsehens, das wir auch im Norden gerne sehen, zur Ausbreitung dieser Arten, mitten in einem solchen Bestand stehend, geäußert - wenn man dieses Problem lösen will, wird man stärker auf naturwissenschaftliche Forschungsergebnisse zurückgreifen müssen. Forschungsergebnisse aus der Botanik und aus der Zoologie werden zur Problemlösung beitragen müssen. Daneben wird der Naturschutz im 21. Jahrhundert aber verstärkt auf Forschungsergebnisse der Gesellschafts- sowie der Wirtschaftswissenschaften zurückgreifen müssen. Die Heranziehung verschiedener Wissenschaftszweige zur Lösung von Naturschutzproblemen wird u.a. notwendig, um die Akzeptanz von notwendigen Einschränkungen bei der Nutzung verschiedener Naturpotentiale zu verbessern. Die Berücksichtigung wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsergebnisse wird vor allem zum Abbau des immer noch bestehenden und eigentlich völlig unsinnigen Konfliktes zwischen Ökologie und Ökonomie beitragen. Dann wird es der Allgemeinheit auch nicht mehr so schwer fallen, zu begreifen, daß beispielsweise in der Agrarlandschaft eine Internalisierung positiver externer Effekte besonderer landwirtschaftlicher Verfahren, d. h. eine Honorierung besonderer ökologischer Leistungen, notwendig ist.

Wir können uns den Naturschutz im 21. Jahrhundert zunächst als Ergebnis einer einfachen Fortentwicklung der derzeitigen Wirtschaftsweisen vorstellen. Als Beispiel für eine solche Weiterentwicklung benutze ich der Einfachheit halber die Agrarlandschaft. Hier können wir mit folgender Entwicklung rechnen:

- Reduzierung der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe auf etwa ein Drittel der heutigen Anzahl;
- Vergrößerung der von den Einzelbetrieben bewirtschafteten Fläche auf ein Mehrfaches des jetzt vom Einzelbetrieb bewirtschafteten Areals;
- Beendigung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung von ertragsschwachen, sehr trockenen und sehr nassen, stark steinigen, flachgründigen und hängigen Standorten;
- weiter fortschreitende Mechanisierung, insbesondere Einsatz von computergesteuerten Auto-

maten und Geräten sowie von Maschinen mit sehr großer Arbeitsbreite;

- Anbau molekularbiologisch veränderter Kulturpflanzenarten und -sorten mit gegenüber heute um etwa 50 % höheren Erträgen und mit Resistenzen gegenüber einigen Schaderregern sowie gegenüber wichtigen Herbiziden;
- verbesserte Dosierung von Pflanzennährstoffen und gezielte Ausschaltung von Konkurrenzpflanzen durch mikrosensorische Erfassung des Vorkommens sowie der Dichte dieser Pflanzen mit daran gekoppelter Auslösung einer gezielten chemischen Abtötung.

Durch die Trennung von gezielt entwickelten "Hochleistungslandschaften" und kaum oder gar nicht mehr genutzten "Marginallandschaften", die man als Ergebnis einer Trendbetrachtung erwarten kann, nehmen die Flächen für den Naturschutz innerhalb der Produktionslandschaft deutlich ab. Er wird auf die landwirtschaftlich nicht mehr genutzten Gebiete zurückgedrängt. Das ist für Ökologen und Naturschützer ein düsteres und schwer zu ertragendes Bild. Auch für die Gesellschaft muß das als nachteilige Entwicklung bewertet werden. Der Herr Ministerpräsident hat auf die Problematik einer zentralen europäischen Landwirtschaftspolitik hingewiesen, ich kann das nur voll unterstützen und ergänzen, daß man die Wirkung dieser Landwirtschaftspolitik aus ökologischer Sicht noch viel weiter ausleuchten muß. Wir müssen uns immer wieder vor Augen halten, daß Naturschutz Lebensraumschutz ist, und zwar Lebensraumschutz für Menschen, für Tiere und für Pflanzen.

Nun, das bisher Gesagte kann nicht der Naturschutz des 21. Jahrhunderts werden. Das können wir so nicht wollen, sondern wir müssen uns wohl eine andere Entwicklung vorstellen. Ich benutze eine bildhafte Beschreibung, um die Landschaft zu beschreiben, in welcher der Naturschutz des 21. Jahrhunderts betrieben wird. Ich beschreibe dabei, wie schon gesagt, nicht so sehr die nächsten zehn oder zwanzig Jahre, sondern vor allem auch die zweite Hälfte des neuen Jahrhunderts. Das Bild sieht dann so aus:

1. In der Agrarlandschaft sind verschieden große, mancherorts auch sehr große Felder vorhanden, und dazwischen sind Feldraine, Hecken, Feldgehölze, Einzelbäume usw. verbreitet. Das Mosaik aus Nutzflächen, naturnahen Landschaftselementen und Schutzflächen weist große vom Landschaftstyp abhängige Unterschiede auf. Natürlich wird es nicht von Flensburg bis nach Garmisch Heckenlandschaften geben, sondern auch solche, wo man nach einer norddeutschen Redensart "am Freitag schon sehen kann, wer am Sonntag zum Kaffee kommt", weil sie ausgedehnt und so weitsichtig sind. In Gegenden mit leichten Böden und Gefahr der durch Wind ausgelösten Erosion besteht ein gekammertes Heckensystem aus einheimischen Gehölzen. Wo Erosionen vom Wasser ausgelöst werden können, sind Hangunterbrechungen von mei-

stens mehr als 5 Meter Breite vorhanden, die als Kompensationszonen wirken. Auf den Äckern werden mehr als ein halbes Duzend verschiedener Kulturpflanzenarten angebaut. Viele Landwirte nutzen auch Produktionsnischen aus, sie richten sich bei der Auswahl der erzeugten Produkte nach der Nachfrage spezifischer Märkte. Bei der Regulation von Ackerökosystemen werden die verschiedenen natürlichen Regulationsmöglichkeiten ausgenutzt. Auch auf Grünlandflächen werden ähnliche Bedingungen sein. Hier werden vermehrt Flächen so bewirtschaftet, daß sich beispielsweise die Wiesenvogelarten wieder ausbreiten können. Die Offenhaltung brachfallender größerer, bisher landwirtschaftlich genutzter Gebiete wird aber selbst bei Zahlung eines Erschwernisausgleiches nicht ganz einfach sein.

2. Viele Dörfer werden nicht mehr vorwiegend von der Landwirtschaft und den damit verbundenen Handwerksbetrieben sowie dem be- und verarbeitenden Gewerbe geprägt sein. Nur wenige Bauern werden den größten Teil der landwirtschaftlichen Nutzflächen des Dorfes bewirtschaften, andere werden nur noch so viel Fläche nutzen, wie sie für die Pensionshaltung von Reitpferden der Bewohner nahe gelegener Städte benötigt werden. Viele heute noch existierende Nebenerwerbslandwirte werden ihre Nutzflächen schließlich verkaufen und damit das Wachstum der verbleibenden Betriebe fördern. Je nach Entfernung zu den größeren Städten werden unterschiedlich große Wohngebiete entstehen. Vielleicht werden die Menschen dieser Wohngebiete anstelle der pflegeleichten Gartenanlagen wieder Haus- und Nutzgärten mit Obstbäumen und Gemüseanbau anlegen. In vielen Dörfern werden der Landschaft angepaßte Fremdenverkehrseinrichtungen bestehen. Landwirtschaftliche Gebäude werden dabei einer neuen Nutzung zugeführt. In der freien Landschaft werden gut ausgebaute Fahrradwege und an die Naturschönheiten heranführende Wanderwege existieren. In manchen Dörfern kann das vorhandene Arbeitskräftepotential und eine geänderte Lohnstruktur zu einer Ansiedlung verschiedener Betriebe führen, bei denen der Transport von Rohstoffen und Fertigprodukten sowohl volkswirtschaftlich als auch privatwirtschaftlich billiger ist als der tägliche Transport der Arbeitskräfte.
3. In den Städten wird ein Umbau und eine Neuorganisation der großen Warenhäuser sowie der Banken, Versicherungen und Verwaltungszentren wieder zu einer Besiedlung der Innenstädte mit Menschen führen. Die Erkenntnis, daß Menschen nur dort leben und gesund bleiben können, wo gesunde Luft vorhanden ist, wird zu einer Entwicklung anderer Verkehrssysteme, als wir sie heute haben, führen und eine gezielte Ausdehnung der Grünanlagen sowie die Pflanzung

und Pflege von filteraktiven Gehölzstreifen bewirken. Vielleicht ist das mit einer aktiven Beteiligung der Bewohner der einzelnen Stadtteile an der Anlage und Pflege dieser Anlagen zu erreichen. Voraussetzung dafür ist, daß die Bewohner erkennen, daß ihr Lebensraum nur dadurch gesichert werden kann, daß sie ihn selbst entwickeln und schützend erhalten.

4. Die Wälder werden erste Erfolge der Umsteuerung der Wirtschaft auf "umweltfreundliche Produktionsverfahren" zeigen. Alte Monokulturen werden immer seltener, der naturnahe Waldbau wird vorherrschen.
5. Eine deutliche Anhebung des Preises für Abwasser und eine intensive Beratung der Landwirte über den Handelsdüngereinsatz können dafür sorgen, daß die Seen und die Fließgewässer wieder eine hohe Wasserqualität erreichen. Die an den Gewässern angelegten Kompensationszonen werden über ihre Filterwirkung hinaus auch eine große bioökologische Bereicherung der Landschaft darstellen.
6. In großflächigen Erholungsgebieten mit besonderer Naturlandschaft ist der Fremdenverkehr so organisiert, daß die Besucher einerseits eine optimale Erholungswirkung erfahren und ihnen andererseits die Natur mit den verschiedenen Erscheinungsformen so nahe gebracht wird, daß sie sich nahezu selbstverständlich für die Erhaltung der Natur einsetzen und aktiv mitarbeiten.

Natürlich entspricht das hier beschriebene Bild nicht der gegenwärtigen Realität. Ob überhaupt und in welchem Zeitraum ein solches Landschaftsbild entsteht, hängt von vielen Faktoren ab. Zunächst ist zu befürchten, daß sowohl in den ländlichen Räumen als auch im städtischen Bereich die eingangs erwähnte Weiterentwicklung der gegenwärtigen Verhältnisse stattfinden wird.

Damit eine Entwicklung in Richtung des beschriebenen Bildes stattfinden kann, muß die Gesellschaft die Bedeutung der Erhaltung einer intakten Natur für ihr eigenes Wohlergehen begreifen und nicht nur zur ideellen sondern auch zur materiellen Unterstützung aller notwendigen Maßnahmen bereit sein. Daß heißt also im Zweifelsfalle auch eine besondere Steuer dafür entrichten wollen. Dann können Wirtschaftsweisen entstehen, mit denen auch die Ziele des Naturschutzes erreichbar sind. Der Naturschutz des 21. Jahrhunderts muß sich auch verstärkt um die Erhaltung der verschiedenen typischen Kulturlandschaftsformen bemühen. Eine große Anzahl der wildwachsenden Pflanzenarten sowie der wildlebenden Tierarten hat in diesen Landschaftstypen seinen Lebensraum. Die Erhaltung solcher Landschaftstypen ermöglicht auch die bisher stark vernachlässigte Erhaltung früherer Kul-

turpflanzenarten und -sorten mit ihrer genetischen Vielfalt. Außerdem können solche Landschaftsausschnitte die Basis für eine Erhaltung ausreichend großer Populationen alter Haustierrassen sein. Bisher haben einige Freiland- und Bauernmuseen diese Aufgabe teilweise und nebenbei wahrgenommen. Die Bedeutung des Schutzes von Kulturlandschaften und darin entstandener Wirtschaftsformen hat dabei natürlich nur musealen Charakter. Nicht selten war die Verlagerung von Kleinstauschnitten aus der Kulturlandschaft in ein Freilandmuseum der Freibrief für eine geradezu radikale Veränderung der Kulturlandschaft. Bei aller Anerkennung der Leistungen von Freilandmuseen für die Umweltbildung¹⁾, die Kulturgeschichte²⁾ oder die Erhaltung einzelner Kulturbiotope³⁾ usw., reichen sie doch für den Schutz der verschiedenen Kulturlandschaftstypen und der dort einst verbreiteten Pflanzen- und Tierarten einschließlich der Kulturpflanzen- und Haustierrassen nicht aus. Sie sind aber geeignet, den Menschen wieder bewußt zu machen, daß sie nicht das Maß aller Dinge sein können.⁴⁾

Die Gesellschaft akzeptiert so komplexe Ziele des Naturschutzes aus verschiedenen Gründen nicht ohne weiteres, sicherlich nicht spontan und übermorgen beginnend. Weil sie sich mit der Bedeutung des Naturschutzes nicht so einfach auseinandersetzen kann, sucht sie für das Hinausschieben der dringend notwendigen Problemlösungen nach Ausreden. Das fehlende Geld kommt daher gerade recht. Bei den Menschen ist eine Änderung der Werte und Normen in den Köpfen notwendig. Dazu muß ihnen ein besonderes Wissen und Können vermittelt werden. Damit sind wir bei einer zentralen Aufgabe der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Solche Institutionen, wie die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, haben im Naturschutz des 21. Jahrhunderts noch viel umfangreichere Aufgaben als heute.

Um nicht im allgemeinen steckenzubleiben, will ich diese Aufgaben für den Bereich der Agrarlandschaft ein wenig auffächern. Notwendig ist beispielsweise:

1. Die Fortführung der Erarbeitung von Grundlagen des Naturschutzes für verschiedene Landschaftstypen auf der Basis eigener Erkenntnisse und Ergebnissen fremder wissenschaftlicher Arbeiten.
2. Die Entwicklung von Leitbildern des Naturschutzes für verschiedene Landschaftsräume. Dabei ist auch zu bedenken, daß die Entwicklung der Großflächenbewirtschaftung für den Naturschutz nicht nur Nachteile hat, sondern – richtig organisiert – auch Vorteile mit sich bringen kann, weil damit für bestimmte Pflanzenge-

1) alle Ziffern siehe Literaturverzeichnis

sellschaften (beispielsweise Trockenrasen bei Hutweidenutzung) und für bestimmte Tierarten wichtige Großlebensräume geschaffen und erhalten werden können.

3. Eine Beschreibung der ökologischen Rahmenbedingungen für praktische Nutzanwendungen. Insbesondere wird die Weiterführung der von der Akademie schon veröffentlichten Beschreibungen der Biotopausstattung, der Minimumareale für Tierarten und Tiergesellschaften sowie für Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften benötigt, wobei solche Beschreibungen praxisverwertbar formuliert sein müssen.
4. Eine ständige Vermittlung zwischen Wissenschaft und Praxis, wobei es auch darauf ankommt, verstärkt Wechselwirkungen zwischen den Akteuren in Gang zu setzen.
5. Durch eigene Kreativität und gleichzeitig anregende Kritik das ständige Nachdenken über noch bessere Problemlösungen im Sinne einer möglichen Evolution in Gang zu halten. Wir brauchen ökologische Innovationen.
6. Die Entwicklung praktikabler Wege zur mosaikartigen Verzahnung von integrierenden und segregierenden Naturschutzmaßnahmen. Es kommt beispielsweise einerseits mehr denn je auf die Integration bestimmter landschaftsökologischer Bedingungen in die Agrarlandschaft an und andererseits gleichzeitig auf eine Eingliederung segregativ gewachsener Landschaftsteile, weil beispielsweise nur dort genügend große Nutztierbestände die extensiven Kulturbiotop von Hutweiden schaffen und erhalten können, wobei gleichzeitig alte Haustierrassen erhalten werden sollten.
7. Eine Beratung von Landwirten bei der Entwicklung ökologischer Produktionsverfahren, was nur nach der Aneignung z.T. detaillierter Kenntnisse solcher Produktionsverfahren möglich ist. Die Wahrnehmung dieser Aufgabe ist besonders geeignet, die bisher immer noch vorhandenen Barrieren zwischen Landwirtschaft und Naturschutz abzubauen.
8. Die Fortführung der bewährten Schulungs-, Beratungs- und Öffentlichkeitsarbeit.

Für eine Verbesserung der ökologischen Bedingungen in der bebauten Landschaft geht es beispielsweise um:

1. Die Darstellung der ökologischen Bedürfnisse von Menschen, Tieren und Pflanzen einschließlich der Bedeutung der Wechselwirkungen zwischen diesen drei Gruppen in einer Form, die bei Stadtplanern, Kommunalpolitikern und Bauherren gleichermaßen die Erkenntnis weckt, daß solche realisierbaren Belange besonders dazu geeignet sind, die humanökologischen Bedürfnisse der Gesellschaft zu befriedigen.
2. Erst wenn in den Köpfen der Menschen das Bestreben nach lebenswerten Innenstädten, nach überschaubaren Stadtteilen mit eigener

Stadtteilkultur usw. entsteht, wird es wieder eine Entwicklung zu bewohnten Innenstädten anstelle der Banken, Versicherungs-, Verwaltungs- und Kaufzentren geben, wird die Durchgrünung auch die Innenstädte erreichen und diese mit dem Umland verbinden. Die Gedanken zu einer solchen Entwicklung entstehen nicht von allein in den Köpfen der Menschen, schon gar nicht in den Köpfen jener Kommunalpolitiker, die unsere Innenstädte, anstatt sie wohnlich zu machen, zu Geld- und Warenmärkten sowie zu Stätten der Befriedigung von Architektengigantomanie gemacht haben. Damit Stadtplaner und Kommunalpolitiker wieder fähig werden, Städte für Menschen zu bauen, wie es unsere Vorfahren konnten, sind sie ganz offensichtlich auf Nachhilfe angewiesen, die ihnen von ökologisch denkenden Menschen gegeben werden muß.

3. Die Entwicklung eines Musterangebotes von Kleinstgrünanlagen, welches die Bewohner der Städte und Dörfer wieder zur Anlage und Pflege von Gärten anregen soll, die einerseits zur Bereicherung der vielfältigen Einnischungsformen beitragen und andererseits auch das unterschiedliche Bedürfnis der Menschen befriedigen können. Man kann überall beobachten, daß schon vorhandenen Gärten auch eine Auswirkung auf die Neuanlage des Gartens eines Nachbargrundstückes haben.

Das sind nur beispielhafte Ausschnitte aus dem umfangreichen Aufgabengebiet der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Wegen der begrenzten Redezeit muß ich die Vollständigkeit Ihrer Phantasie überlassen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß der Naturschutz des 21. Jahrhunderts vor allem auf die Mitwirkung aller Menschen setzen muß. Das kann nur gelingen, wenn vor allem auch Einrichtungen wie die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ihre Aufgaben auf das Ziel "Entwicklung ökologie- und naturschutzgerechter Werte und Normen" in den Köpfen der Menschen ausrichtet. Noch ist auf diesem Gebiet vom Kindergarten bis zur Volkshochschule als Erwachsenenbildungseinrichtung nur sehr wenig getan worden. Nicht nur der Fortschritt, sondern auch die Tradition haben für die Gestaltung unseres Lebensraumes eine große Bedeutung. Herr Ministerpräsident Stoiber hat darauf hingewiesen. Der Mensch kann offenbar mehr, als er bisher schon erreicht hat. Diese Fähigkeit des Menschen, sich selbst zu überbieten, hat die technische Hochzivilisation mit ihrem hohen Energie- und Rohstoffbedarf sowie den steigenden Entsorgungsproblemen entwickelt. Ich erwähne das nicht unbedingt als von vornherein negative Entwicklung, sondern mehr als einen allgemeinen Fortschritt. Im menschlichen Handeln sind aber auch Irrtumsfähigkeit und Planungsbegrenztheit, und damit auch Entscheidungsunsicherheit enthalten. Es ist daher schwierig, das optimal mögliche Ziel sicher anzustreben. Meistens ist dieses optimal Mögliche erst im Nachhinein aus den Folgen des Tätig-

werdens zu erkennen. Wenn die Menschen am Ende dieses Jahrhunderts erkennen, wie stark in extrem kurzer Zeit der Lebensraum für Pflanzen und Tiere und dabei auch für Menschen verändert worden ist und welche Nachteile diese Änderungen mit sich gebracht haben, werden sie auch bereit sein, diesen Lebensraum wieder im positiven Sinne zu entwickeln, damit auch die Enkel unserer Enkel unsere Heimat und die Welt als lebenswert ansehen können. Weil diese Erkenntnis bei den meisten Menschen nicht von allein kommt, hat die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege zusammen mit ähnlichen Einrichtungen jetzt und in der Zukunft eine große Aufgabe vor sich.

Ich wünsche dem Geburtstagskind die Kraft und die Möglichkeit zur aktiven Gestaltung und Erhaltung unseres Lebensraumes über das 21. Jahrhundert hinaus. Viele unserer Familien, auch viele Anwesende haben gar keine Schwierigkeit die Entwicklung ihrer Familie 200 oder auch 300 Jahre zurückzuverfolgen. Wir müssen nun auch bereit sein, ein ebenso weites Stück vorausdenken zu wollen. Es möge der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege auch in Zukunft gelingen, über den Tellerrand des Gegenwärtigen in das von der Gegenwart schon beeinflusste Morgen hinauszuschauen. Die Akademie und Ihre Mitarbeiter mögen auch dann nicht verzagen, wenn sie erkennen, daß das Wunschbild von morgen nicht buchstabengetreu in die Realität umgesetzt werden kann.

Ich wünsche allen den dazu notwendigen langen Atem. Alles Gute!

Literatur

- 1) KRAUSS, Heinrich (1992):
Der Beitrag von Freilandmuseen zur Umweltbildung. - Laufener Seminarbeiträge 5/92: 18-21, ANL, Laufen/Salzach.
- 2) NEUGEBAUER, Manfred (1992):
Die Gesamtkonzeption des Oberpfälzer Freilandmuseums Neusath-Perschen. - Laufener Seminarbeitr. 5/92: 33-47.
- 3) KNAUSS, Jürgen (1992):
Arten- und Biotopschutz im Freilandmuseum. - Laufener Seminarbeitr. 5/92: 62-66.
- 4) SIEDE, Hans-Joachim (1992):
Zur aktuellen Situation des Schutzes gefährdeter Pflanzen- und Tierarten der Kulturlandschaft in der Oberpfalz. - Laufener Seminarbeitr. 5/92: 22-32.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Norbert Knauer
Buschberg 8
D-24161 Altenholz

Ansprache

von

Staatsminister Dr. Thomas Goppel, MdL

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

Hohe Festversammlung aus Anlaß des 20. Geburtstags dieser Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege!

Es ist jetzt 12.25 Uhr. Dem Plan des Herrn Akademiendirektors ist zu entnehmen, daß für 11.48 Uhr der Ausmarsch aus dem Saal zum Stehempfang vorgesehen war. Ihnen, sehr geehrter Herr Ministerpräsident, haben wir es zu verdanken, daß wir statt dessen in dieser großen gemeinsam einen Ausflug in die Umweltpolitik der nächsten Jahre machen konnten. Bayern - hat sich dabei herausgestellt - ist auf gutem Weg. Im Gegensatz zu den meisten anderen deutschen Ländern können wir mit einem Ministerpräsidenten rechnen, der den Ausgangspunkt seiner Politik in einer Landesentwicklung sucht, die zunächst und zuerst den Umweltschutz mitbedenkt, ehe andere Fragen in den Mittelpunkt des Interesses gerückt werden.

Dafür bin ich außerordentlich dankbar. Deshalb fällt es mir auch leicht, 15 wohlvorbereitete Seiten beiseite zu legen - Vieles wurde ohnehin gesagt - und es mit ein paar Schlußbemerkungen bewenden zu lassen- Übrigens in Vereinbarung, familiär, wie das zulässig ist, mit meinem Bruder, daß er auf sein letztes Schlußwort dann auch noch verzichtet. Der glücklichen Fügung des Schicksals sind hier ja viele: Eine davon ist, daß Alfons Goppel die Akademie gegründet hat, die zweite, daß Christoph Goppel durch meinen Vorgänger hier Akademiendirektor geworden ist, eine dritte, daß ich mit ihm zusammen an dieser Aufgabe weiterarbeiten darf und wir in der Lage sind nachzuweisen, daß Naturschutz und Landschaftsaufgabe, daß die Bewahrung der Schöpfung, eine Familienaufgabe ist, nicht der Goppels, wohl aber der Menschheit.

Wir haben als Naturschützerfamilie allen Grund, dankbar zu sein - bei denen, die die Vorarbeit geleistet haben, aber auch bei denen, die die eine oder andere Naturschutzsünde begangen haben, sonst wäre das Interesse nicht so gewachsen. Hätten wir in Bayern nicht schon Umwelt- und Naturschutz 25 Jahre lang so weit vorangetrieben, könnten wir angesichts der Gesamtlage heute nicht auf dieser wirklich weit fortgeschrittenen Ausgangslage diskutieren. Denn andere Aufgaben und Herausforderungen sind zwischenzeitlich in den Mittelpunkt gerückt. Ich bin dankbar dafür, daß die Akademie ihren

Auftrag unter solchen Verhältnissen erfüllen kann, eingebunden in die politische Landschaft Bayerns, von allen wohlangesehen, die wichtigen Themenfelder besetzend, aufgeschlossen für alle Meinungen, wenn sie nur gut begründet sind, geleitet von dem Bestreben, mit dazu beizutragen, daß in den nächsten Jahren die richtigen Akzente gesetzt werden.

Daß der Naturschutz in unserem Land den ihm gebührenden Stellenwert in den letzten Jahrzehnten beim Wiederaufbau und bei der Neustrukturierung der Industrialisierung behalten hat, war wichtig. Und es war gut, daß Bayern beim alten Konzept geblieben ist: Bei uns ist die Zuständigkeit für den Umweltschutz nicht angehängt an Sport und Gesundheit oder an andere vergleichbar wenig verwandte Aufgabenfelder, wie das in Ländern passiert, die uns gelegentlich als modellhaft vorgeführt werden. Bei uns findet Landesentwicklung immer unter der Prämisse statt, daß die Ökologie in Ordnung bleibt. So stellt sich denn auch die Frage, wie wir es gemeinsam schaffen, daß an die Stelle der Schäden von gestern, die wir beseitigen wollen, nicht morgen andere Schäden treten, die wir nicht frühzeitig genug in ihrer Auswirkung bedacht haben. An Sie, Herr Professor Ammer, an den ganzen Beirat, an das Präsidium und das Kuratorium, an Sie alle aus der Wissenschaft, richte ich die Bitte, uns zu helfen, daß Ihre Kollegen möglichst häufig zur Akademie kommen. Zwar ist unser Honorar niedrig, der Ertrag jedoch hoch. Auf letzteren aber kommt es heute und auch in Zukunft entscheidend an.

Ihnen, lieber Herr Landrat, vielen herzliche Dank, daß die Akademie nicht isoliert in Laufen geblieben ist, sondern daß sie so zentral werden konnte, wie der Herr Bürgermeister - ganz bescheiden, wie Bürgermeister nun einmal sind - angedeutet hat. Dank Ihrer Politik ist Laufen als zentraler Ort des Naturschutzes durch Biosphärenreservat, Nationalpark und alle anderen gemeinsamen Initiativen erst möglich geworden. Und dafür bin ich Ihnen außerordentlich dankbar. Sie sind in aller Stille der Naturschutzlandrat Nummer 1 geworden und dabei noch gar nicht einmal berühmt geschweige denn berücksichtigt.

Dir, lieber Kollege Ernst Michl, und da darf ich jetzt dann wirklich das Du gebrauchen, vertraulich, dan-

ke ich, denn während wir im ganzen Freistaat in allen Positionen ungewöhnlich viel einsparen in diesen Jahren, hast Du dafür gesorgt, daß die Naturschutzmittel in Bayern oben bleiben. Ja, sie sind sogar noch gestiegen. Und daß wir im Gegensatz zu anderen, die 2 und 4 und 5 % und diverse Millionen abgeben, heute über einen Ansatz verfügen, den es in dieser Höhe noch nie gegeben hat, ist Dir, Ernst Michl, und dem Haushaltsausschuß und den Kollegen aus dem Umweltausschuß, liebe Frau Stewens, lieber Kollege Kolo selbstverständlich auch - granteln gehört dazu, erhöht den Preis - und lieber Kollege Grabner - für die Arbeit hier vor Ort vielen herzlichen Dank - zuzuschreiben.

Damit bin ich beim Kloster, beim Kapuzinerkloster, das jetzt am Ende der ersten 20 Jahre eine neue Weichenstellung verkörpert. Ich wünsche unserer Akademie, daß es ihr gelingt, dieses Haus mit der Modernität auszustatten, die unser Thema braucht. Zugleich auch mit der Aufgeschlossenheit, die zwingend notwendig ist, damit Naturschutz im Bewußtsein aller so in den Vordergrund rückt, daß man darüber gar nicht reden muß, weil vieles ganz selbstverständlich geschieht. Aber auch mit der Bereitschaft zum Abgleich unterschiedlicher Positionen, mit denen die Diskussion bestritten wird. Ich sehe die Fischer, ich sehe die Jäger, ich sehe all jene heute, die oft als Kontrahenten gelten, die ich aber als meine wichtigsten Partner bezeichnen möchte, neben all denen, die zu meiner Familie gehören, solange ich Umweltminister bin. Hubert Weinzierl gehört zu mir in die Familie und ist so etwas wie ein Bruder. Mit Brüdern streitet es sich besonders trefflich, wovon Christoph Goppel ein Lied singen kann. Andere sind für mich wie die Leute aus der Verwandtschaft. Da soll es allerdings auch welche geben, die es gar nicht so gerne sehen, wenn es in der Familie recht ordentlich zugeht.

Besser wäre es, wir alle in dieser Verwandtschaft, Fischer, Jäger, Bauern und andere, täten uns zusammen und würden gemeinschaftlich die Zukunft des 21. Jahrhunderts angehen. Denn unsere Aufgabe wird es sein, die in vielen Jahrhunderten gewachsene Kulturlandschaft Freistaat Bayern, die wir den Bauern, den Fischern und Jägern verdanken, und sonst niemand, auch im nächsten Jahrhundert zu bewahren. Gemeinschaftlich sollten wir daraus etwas werden lassen, das uns die Gewißheit gibt, daß dann, wenn es schwieriger wird, unsere Versorgung gesichert ist. Und wenn Not am Mann ist, halten wir zusammen und jeder weiß, an welcher Stelle er dem anderen helfen muß.

Alles Gute, Glückauf und Gottes Segen der Akademie, ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Ihnen, meine Damen und Herren. Sie hatten viel Vorbereitungsarbeit. Ich glaube, daß alle die da sind, sich freuen, daß sie bei Ihnen zu Gast sein dürfen. Lassen Sie sich ruhig ein bißchen feiern! Sie sind der Grund, warum wir alle nach Laufen gelaufen bzw. gefahren, jedenfalls nicht geflogen sind - so zentral ist Laufen denn doch wieder nicht, Herr Bürgermeister. Wir sind in diesem Laufen gut gelandet. Das kann man jetzt nach 20 Jahren sagen. Und wenn Sie, Herr Landesrat Wolfgruber, dort drüben in Oberndorf angesiedelt, schon sehen, wie das Kloster hier wächst, dann sollten Sie mit den Salzburgern zusammen dafür sorgen, daß die Idee unseres Ministerpräsidenten, die in Europa ja erst noch Fuß fassen muß, einen starken Partner in der Nachbarschaft hat. Wir haben nebeneinander soviel gemeinsam, daß den Europäern klar werden müßte, daß Einheit Vielfalt und Unterschied bedeutet und nicht Uniformität. Wenn uns das gelingt, hat sich Laufen als Einsatz gelohnt. Glückauf!

Festakt am 20.9.1996 in Laufen: *Begrüßung der Gäste vor und in der Salzachhalle*



2

3



5



4



6



7

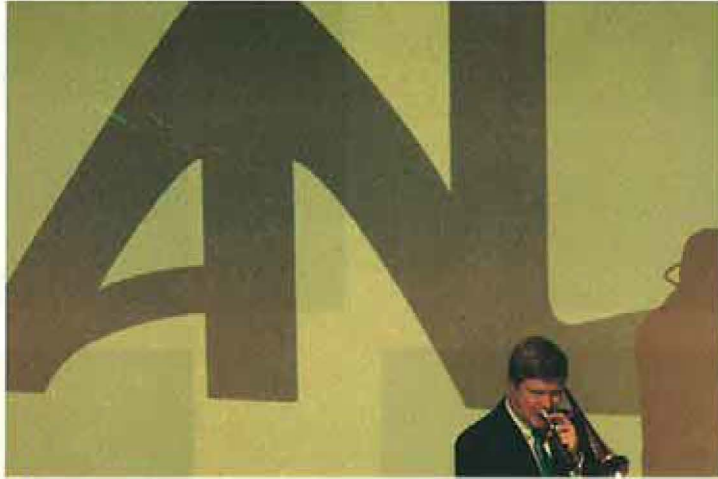


8

Festakt am 20.9.1996 in Laufen: *Festreden in der Salzachhalle*



9



10



11



12



13



14



15



16

Festakt am 20.9.1996 in Laufen: *Festreden in der Salzachhalle*



17



18



19



20



21



22



23



24



25

**Festakt am 20.9.1996 in Laufen:
Nach dem Festakt in der Salzachhalle**



27



28



26

**Besichtigung des Klosters in Laufen und
Eintragung ins Gästebuch der ANL**



29



30



31

**Bilder vom Tag zuvor:
Präsidium und Kuratorium
zu Gast in der ANL
am 19.9.1996**



32



33



34



35



36



37

Tag der offenen Tür mit Bewirtung der Gäste (20.9.1996)



38



39



40



41



42



43



44



45



46

Tag der offenen Tür mit Bewirtung der Gäste (20.9.1996)



47



48



49



50



51



52



53



54



55

Blick hinter die Kulissen

Tag der offenen Tür - Nachmittagsprogramm



56



57



58



59



60



61



62



63

Tag der offenen Tür - Nachmittagsprogramm



64



65



66



67



68



69

Erläuterungen zu den vorhergehenden Fotos

1-25: Bilder vom Festakt am 20.9.1996 in Laufen

- 1: ANL-Mitarbeiterinnen als Empfangsdamen vor der Salzachhalle
- 2: ANL-Mitarbeiterin Thekla Surreer; im Hintergrund links: Ludwig Braun (ANL-Verwaltungschef); rechts: Dipl.-Biol. Manfred Fuchs (ANL)
- 3: ANL-Mitarbeiter in Wartestellung: links: Dr. Herbert Preiß; rechts: Dr. Christian Stettmer
- 4: Prof. Johann Schreiner, Direktor der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Norddeutsche Naturschutzakademie - NNA), wird mit dem ANL-Festzeichen dekoriert
- 5-8: Warten auf das Eintreffen des bayerischen Ministerpräsidenten:
- 5: rechts: (1.v.re.): MdL Ernst Michl; (3.v.re.): MdL Georg Grabner; Mitte: Ludwig Herzog (1. Bgm. der Stadt Laufen) neben ihm Frau Böhm-Amtmann (Gattin des Regierungspräsidenten)
- 6: Mitte: (v.l.n.r.): Stiftsdekan Pfarrer Konrad Kronast (Laufen); Schulrektor Heinz Achenbach (Grund- und Hauptschule Laufen)
- 7: Mitte rechts: MdL Staatsminister a.D. Dr. Peter Gauweiler im Gespräch mit Hanns-Jörg Dürrmeier (SZ-Verlag)
- 8: rechts: Martin Seidl (Landrat des Landkreises Berchtesgadener Land); Mitte: Dr. Wolfgang Zielonkowski mit Frau
- 9: ANL-Direktor Dr. Christoph Goppel begrüßt Ludwig Herzog, den 1. Bürgermeister der Stadt Laufen
- 10: Musiker des Posaunenquartetts "Tuba Mirum"
- 11: Dr. Christoph Goppel geleitet den bayerischen Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber in den Festsaal der Salzachhalle in Laufen
- 12: Begrüßungsansprache von ANL-Direktor Dr. Christoph Goppel
- 13: Festansprache des bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Edmund Stoiber, MdL
- 14: Grußwort von Ludwig Herzog, 1. Bürgermeister der Stadt Laufen
- 15: Festvortrag von Prof. Dr. Norbert Knauer, Kiel
- 16: Prof. Dr. Ulrich Ammer (Vorsitzender des ANL-Kuratoriums) im Gespräch mit Dr. Christoph Goppel
- 17/20/21/24: Ansprache von Staatsminister Dr. Thomas Goppel, MdL, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
- 18: Blick ins Auditorium
- 19: links: MdL Ernst Michl; Prof. Johann Schreiner, Direktor der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA); rechts: Dr.-Ing. Walter Ruckdeschel, Präsident des Bayer. Landesamt für Umweltschutz
- 22: von rechts: MdL Ernst Michl; ANL-Direktor Dr. Christoph Goppel; Prof. Dr. Ulrich Ammer; Staatssekretär Willi Müller, MdL; Frau Knauer; Prof. Dr. Norbert Knauer; Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber; Staatsminister Dr. Thomas Goppel
- 23: von rechts: Dr. Peter Gauweiler; Hans-Jörg Dürrmeier, Dr. Wolfgang Zielonkowski mit Frau
- 25: Mitte von links: Dr. Peter Gauweiler MdL; Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber; ANL-Dir. Dr. Christoph Goppel; Prof. Dr. Norbert Knauer mit Frau; davor Hans Kolo (MdL)
- 26-28: Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber wird nach dem Festakt in der Salzachhalle mit Problemen der Stadt Laufen konfrontiert
- 29: Besichtigung des ehemaligen Franziskanerklosters in Laufen, das als Bildungsstätte der ANL ausgebaut werden wird; links: BD Matthias Ferwagner
- 30: Eintragung ins Gästebuch im Direktorat der ANL unter einem Porträt des ehemaligen bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Alfons Goppel, v.l.n.r.: Staatsminister Dr. Thomas Goppel, Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber, (verdeckt: MdL Ernst Michl), 1. Bgm. Ludwig Herzog, Landrat Martin Seidl, (MdL Georg Grabner und ANL-Direktor Dr. Christoph Goppel in Rückenansicht)
- 31-37: **Bilder vom Tag zuvor - Das Präsidium und Kuratorium zu Gast in der ANL (am 19.9.1996)**
- 31: ANL-Mitarbeiterinnen (v.l.n.r.): Sigrun Hogger, Annemarie Kalb, Thekla Surreer
- 32: v.l.n.r.: Josef Rottenaicher; Staatssekretär Willi Müller; Prof. Dr. Norbert Knauer; Prof. Reinhard Grebe; Prof. Dr. Hanns-Jürgen Schuster
- 33: Die Festtagsrunde
- 34: links: Ministerialdirigent Richard Eisenried (Leiter der Abt. 6 "Naturschutz und Landschaftspflege" im Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen); rechts: Prof. Dr. Andreas Bresinsky
- 35: links: Lothar Gössinger (Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V.); rechts: ANL-Mitarbeiter Dr. Herbert Preiß
- 36: links: Leitender Ministerialrat Walter Brenner (Schriftführer des ANL-Präsidiums; Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen); rechts: Landrat Dr. Joachim Gillessen

- 37: links: Dipl.-Ing. Franz Speer (Deutscher Alpenverein e.V.); rechts: ANL-Direktor Dr. Christoph Goppel
- 38-56: **Stehempfang im Verwaltungsgebäude der ANL im Anschluß an den Festakt**
- 38/39: Musikkapelle Laufen vor der ANL
- 40: v.rechts: Stadtrat Karl Stangassinger (Stadt Laufen), ANL-Mitarbeiter Josef Ehinger und Wilhelm Brandner
- 42: Prof. Dipl.-Ing. Reinhard Grebe; im Hintergrund: Albrecht Lippert
- 45: Forstdirektor Dr. Hubert Zierl, Leiter der Nationalparkverwaltung Berchtesgaden, im Gespräch mit Laufener Kindern
- 46: ANL-Direktor Dr. Christoph Goppel im Gespräch mit ANL-Mitarbeiterinnen
- 47: v.l.n.r.: Kreisobmann des Bayer. Bauernverbandes Josef Hogger (Saaldorf) im Gespräch mit Hans Surrer (Stadtrat Laufen); Peter Morawietz (2. Bürgermeister der Stadt Laufen)
- 48: links: Agnes Thanbichler (Stadträtin Laufen); rechts: Hannes Peschl (Stadtrat Laufen)
- 49: links: ANL-Mitarbeiter Ludwig Braun (Verwaltungschef)
- 50: links: Ludwig Herzog (1. Bgm. der Stadt Laufen); mitte: Prof. Dr. Hanns-Jürgen Schuster (FH Weihenstephan); rechts: Dr. Michael Vogel mit Frau
- 51: links: Dipl.-Ing. Steinmetz (Direktion für Ländliche Entwicklung München); rechts: Prof. Johann Schreiner (Direktor der Alfred-Toepfer-Akademie, NNA)
- 52: ANL-Mitarbeiter Hermann Netz mit Sohn
- 53: v.l.n.r.: Ludwig Braun (ANL), Dipl.-Biol. Manfred Fuchs (ANL), Prof. Dr. rer.nat.habil. Gerhard Kneitz (Inst. f. angewandte Zoologie der Universität Bonn), Wolfgang Dietzen (Büro für Umweltplanung, Breitbrunn)
- 54/55: ANL-Mitarbeiterinnen: v.l.n.r.: Sabine Reschberger, Annemarie Maier, Christine Schmidt, Thekla Surrer
- 56-69: **Tag der offenen Tür (20.9.1996) - Bilder von den Informations- und Aktionsangeboten**
- 56: ANL-Mitarbeiter Peter Wörmle mit Kindergartenkindern und deren Betreuerinnen
- 57: ANL-Mitarbeiter Dr. Josef Heringer: Laufener Bürgern eine Kornellkirsche empfehlend
- 60: ANL-MitarbeiterInnen für den Förderverein der ANL werbend: links: Sigrun Hogger, rechts: Wilhelm Brandner
- 61: ANL-MitarbeiterInnen: v.l.n.r.: Beate Jessel, Evelin Köstler, Dr. Walter Joswig
- 62: ANL-Mitarbeiter Dr. Notker Mallach beim Quiz "Bäume und Sträucher"
- 63: ANL-Mitarbeiterin Marianne Zimmermann bei EDV-Vorführung; dahinter v.l.n.r.: Erich Prechtl (BN-Kreisvorsitzender); AD Franz Eberth und Ltd. Landwirtschaftsdirektor Dr. Konrad Willi (beide Regierung v. Niederbayern)
- 64: ANL-Mitarbeiter Dr. Christoph Manhart an der Informationstafel der Ökologischen Lehr- u. Forschungsstation Laufen/Straß; ganz links: Prof. Johann Schreiner (NNA)
- 65: Dipl.-Ing. Anton Resch (Abtsdorf) erklärt seine Forschungsergebnisse am Abtsee (Zu- u. Abflüsse)
- 66: ANL-Mitarbeiter Dr. Christian Stettmer mit Forschungsergebnissen über Libellen
- 67: ANL-Mitarbeiterin Dipl.-Biol. Dr. Christine Miller an einer Quizstation "Natur entdecken" mit Eiern, Knochen, Fraßspuren, Lösungen etc.
- 68: Dr. Rudolf Schneeberger berichtet über seine Motivationsanalyse bei Outdoor-Sportlern
- 69: Ein gutgelaunter hoher Gast (Prof. Grebe) eilt zum nahen Bahnhof.

Fotonachweis: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 16, 18, 19, 22, 23, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 55: Marlene Schauer
 5, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,
 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69: Hermann J. Netz

*Wir von der ANL bedanken uns
bei allen Gästen für Mitwirkung und Besuch!*



Gruppenfoto anlässlich des Besuches von Herrn Staatsminister Dr. Thomas Goppel am 24. Juli 1996:

- hintere Reihe von links nach rechts:
Fr. Surrer, Fr. Schmidt, Fr. Zimmermann, Fr. Hogger, Hr. Herzog, Fr. Reschberger, Fr. Schauer, Fr. Brüderl,
Fr. Maier, Hr. Auer, Hr. Dr. Preiß;
- mittlere Reihe von links nach rechts:
Fr. Letz (Schülerin), Hr. Dr. Mallach, Fr. Kalb, Fr. Jessel (halbverdeckt), Hr. Brandner, Hr. Wörnle, Hr. Dr. He-
ringer, Hr. Braun, Hr. Eisenried (Abteilungsleiter Naturschutz und Landschaftspflege im Bayer. Staatsministeri-
um für Landesentwicklung und Umweltfragen), Hr. Ehinger;
- vordere Reihe von links nach rechts:
Hr. Schmidt, Fr. Höhne, Hr. Staatsminister Dr. Thomas Goppel, Fr. Urban, Hr. Direktor Dr. Christoph Goppel,
Fr. Reschberger, Hr. Dr. Joswig, Fr. Henkels, Fr. Dr. Miller, Hr. Fuchs.

Nicht anwesend waren: Fr. Wallner, Fr. Huber, Hr. Dr. Stettmer, Hr. Dr. Manhart, Hr. Netz.

(Foto: Studio Schröck-Freudenthaler, Laufen)

Worte des Dankes

Am 1. Juli 1976 wurde die Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen an der Salzach errichtet.

20 Jahre, das sind 7.400 Tage und 240 Monate, an denen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Akademie sich den Fragen der Aus- und Fortbildung einschließlich anwendungsorientierter Forschung im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege engagiert haben. Vieles wurde auf den Weg gebracht und zielführend fortgesetzt, manches wurde nur angedacht und blieb auf der Strecke liegen, so manche Herausforderung steht noch vor uns.

Beim Rückblick auf 20 dynamische Jahre möchte ich vor allem an die erinnern, die wesentlich zum guten Ansehen, zur Vorreiterrolle und zum Wirkungsgrad dieser Akademie beigetragen haben.


Mein Dankeschön gilt daher insbesondere

- den Vätern der Akademie, die bereits im Jahre 1973 die Errichtung einer solchen Institution befürworteten und somit auch Vorkehrungen im Bayerischen Naturschutzgesetz trafen;
- den Damen und Herren Abgeordneten im Bayer. Landtag, die die Voraussetzungen für ein gedeihliches Wirken immer wieder schaffen;
- der politischen Spitze und den Angehörigen unseres Ministeriums, dem Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen für ihre vielfältige Unterstützung;
- den Mitgliedern des Präsidiums und des Kuratoriums, die uns auf dem Weg begleitet haben;
- meinem Amtsvorgänger, Herrn Dr. W. Zielonkowski, der 15 Jahre lang dieser Institution vorstand;

- all den engagierten Kolleginnen und Kollegen hier, die bereits ausgeschieden oder ausgeschieden sind und sich derzeit in Mutterschutz bzw. Erziehungsurlaub befinden;
- den Vertretern im Personalrat, an ihrer Spitze, Herrn Dr. W. Joswig, für ihr Mitwirken;
- all den Referentinnen und Referenten, die unseren Anfragen bezüglich Übernahme von Vorträgen oder Exkursionen gefolgt sind;
- den Autoren, die mit ihren Beiträgen zu unserem Gelingen beigetragen haben;
- den Vertretern der Medien, die über unsere Veranstaltungen berichtet haben;
- den Hotels und Häusern, die uns und unsere TeilnehmerInnen gastfreundlich aufgenommen haben;
- all denen, die durch ihre Teilnahme an unseren Veranstaltungen das Anliegen weitergetragen haben;
- allen, die uns auch kritisch gegenüberstanden und stehen;
- aber auch denen, die derzeit mit mir die Geschichte dieser Akademie zu bestimmen haben.

Mit dem Dank verbunden wissen möchte ich aber auch die Bitte, uns weiterhin mit Rat und Tat, einschließlich Kritik, beiseite zu stehen.

Wir haben noch viel Arbeit vor uns. Packen wir es gemeinsam an.



Dr. Christoph Goppel
Direktor der Bayerischen Akademie für
Naturschutz und Landschaftspflege

Martin ROCK †

1. "Ökologie" - Nachdenken über Behausung und Beheimatung des Menschen

Bei der Ökologie geht es um die systematische Erforschung der Einheit eines oder mehrerer Lebewesen mit jenem Lebensraum, der als natürliche Umwelt die Voraussetzungen garantiert, daß die biologischen Arten überhaupt leben und überleben können. Ökologisch entscheidend ist die jeweilige Umweltbedingung, z.B. die lebenswichtige Umgebung einer Art. Die Ökologie untersucht das Wirkungsgefüge zwischen Lebensgemeinschaften und ihren natürlichen Lebensräumen. Diese werden meist mit dem Begriff Biotop bezeichnet. Was man ökologisches System zu nennen pflegt, faßt sämtliche Biotope zusammen. Der biologische Ökologiebegriff betrifft all jene Bereiche der natürlichen Lebensbedingungen, deren Gesamtheit unsere natürliche Umwelt ausmacht: Atmosphäre (Luft, Klima), Hydrosphäre (Wasser, Seen, Meere, Teiche, Tümpel), Lithosphäre (Gesteine, Bodenarten, Landschaftsformen), Flora und Fauna. Der ökologischen Forschung kommt es auf die Erkenntnis von Lebenszusammenhängen an. Deswegen würde man die Rechnung ohne den Wirt machen, wenn in die Betrachtung nicht jenes Lebewesen einbezogen wäre, das ein Bewußtsein von der Natur besitzt und sich befähigt weiß, in die Natur-Umwelt einzugreifen, in ihr Veränderungen zu bewirken. Ökologie ohne Anthropologie ist ein Torso. Das uns bedrängende Umweltproblem konfrontiert doch mit der Frage, wie sich der Mensch der natürlichen Umwelt gegenüber zu verhalten hat, in welchem Ausmaß er in den Naturhaushalt eingreifen darf.

Das Verständnis dessen, was Umweltethik meint, erschließt sich, wenn das deutsche Wort Umwelt durch den der griechischen Sprache entlehnten Begriff "Ökologie" ersetzt wird. Bei diesem handelt es sich um ein Wortgebilde, dessen Inhalt in radikale Tiefen lotet und universale Zusammenhänge impliziert. Öko-Logie besagt "Logie" des "Öko". Es geht um die Erkundung des Oikos, des "Hauses", das uns unsere Erde präsentiert. In diesem Hauswesen laufen Beziehungen komplizierter Struktur ab; in ihm haben wir Menschen als irdische Lebewesen behausende Unterkunft und bergende Heimat.

Wer sich das, was gewöhnlich mit Umwelt bezeichnet wird, als "Haus" vorstellt und wertet, begreift das ökologische Problem. Idee und Wirklichkeit eines Hauses haben nämlich zwei Eigenschaften: Ganzheit und Begrenzung. Ein Haus besteht aus

mehr als aus einem einzigen Raum. Erst zusammen, in Einheit, machen die verschiedenen Räume das aus, was man Haus zu nennen pflegt. In dem Moment, wo ein "Zimmer" Mängel aufweist, zieht dieser bedenkliche Zustand langsam aber sicher alle anderen "Zimmer" in Mitleidenschaft. Sämtliche Lebensräume sind miteinander verbunden - auf Gedeih und Verderb. Das Wohl des ganzen Hauses Erde hängt vom Wohlergehen jener Stockwerke und Einzelräume ab, die es zu einem einheitlichen Hauswesen aufbauen. Ökologie erforscht das eine Ganze und ganze Eine unseres Überlebensraumes Erde, unserer irdischen Wohnstätte. Entscheidend ist der Blick für den totalen Zusammenhang des Einen und für das komplexe Gefüge des Ganzen. Alles hängt mit allem zusammen: in kompletter Vernetzung, in solidarischer Schicksalsgenossenschaft. Der Umwelt-"Haushalt" bildet einen Sinnzusammenhang, als den ihn schon der Biologe J. von Uexküll (1864-1944) gewertet hat.

In dieses ökologische System hineinverwoben ist der Mensch. Er hat sich als Haushalter zu bewähren, der das irdische Hauswesen derart in Ordnung hält, daß gegenwärtige und künftige Generationen human existieren können. Wer Umweltschutz betreibt, ist verantwortlicher Verwalter des Gutes Erde. Der Terminus Ökologie beinhaltet sowohl den genuinen Einheitskomplex des Gebildes Natur als auch die schicksalshafte Genossenschaft von Mensch und Natur, von Natur und Mensch. Ökologisches Denken und ökologisches Handeln ist entweder ganzheitliches und einheitliches Denken und Handeln oder es verdient die Benennung "ökologisch" überhaupt nicht. Mensch, Tier, Pflanze, Boden, Wasser, Luft, Landschaft, Klima leben in engster Vernetzung. Bei der Ökologie geht es ums Ganze oder - um nichts.

2. Biblische Orientierungen

Da die Geistesgeschichte des Verhältnisses Mensch - Natur erwiesenermaßen auf biblischen Fundamenten ruht, ist es geboten, diese Quellen zu erschließen, um so die für das Abendland maßgeblich gewordene jüdisch-christliche Konzeption freizulegen.

2.1 Natur als Schöpfung

Spezifisch theologisches Verständnis von Natur begreift diese als Schöpfung. Im Begriff "Kreatürlichkeit" gewinnt alle naturhafte Realität ihren eigentli-

* Der Beitrag wurde der ANL im Januar 1996 vom Autor zugeschickt.

chen und letzten Sinngehalt. Die Kategorie Schöpfung beinhaltet mehrere Indikatoren. Alles - das All - ist Schöpfung. Boden, Pflanzen, Landschaft, Tiere gelten als ein von Gott geschaffenes Werk, überreich an bewundernswerter Herrlichkeit, Schönheit und großartiger Fülle. Lebensraum auf dieser Erde gibt es nur deswegen, weil der Schöpfer aus dem ursprünglichen Tohuwabohu eines wüsten Chaos ein weise durchdachtes Werk gestaltete, das sich durch "wunderbare Anordnung" der Geschöpfe auszeichnet¹. Die alttestamentliche Passage Genesis 1 setzt das göttliche "bara" (schaffen) am Anfang der ordnungslosen Wirmis entgegen. Die "Formung" der Erde ist Werk des "Herrn". Er hat sie nicht als "Wüste geschaffen, sondern zum Wohnen gemacht"², d.h. als "ökologisches" System ins Dasein gesprochen. Natur gilt nicht als Produkt eines blind auflaufenden Evolutionsprozesses, sondern als wohlwollend gespendete Gabe, die Jahwe als kostbares Geschenk der Menschheit präsentiert. Die der Natur eingestifteten Potentiale (Naturgesetze, auf denen nicht zuletzt das "Ökosystem" beruht), sind vom Schöpfer konzipiert und zu fruchtbarem Lebensdienst konditioniert. Hinter den Selbsterhaltungsenergien der irdischen Natur waltet der kreative Anstoß des Schöpfergeistes. Die "autonome" Wirksamkeit der Natur funktioniert nur deswegen, weil sie auf den göttlichen Ermöglichungsgrund zurückgeht.

Mensch und natürliche Umwelt stellen nicht auseinanderdividierte, antagonistische Größen dar, sondern bilden eine innig verschweißte, solidarische Schicksals- und Überlebensgenossenschaft. Alle Lebewesen sind füreinander da und aufeinander angewiesen. Menschliches Dasein hängt von den großzügig gewährten Lebensmitteln der Natur ab. Es ist eingebettet in einem Rhythmus, der von Himmel, Meer, Flüssen, Pflanzen und vom Tag-Nachtwechsel bestimmt wird. Die Natur konstituiert eine ganz bestimmte "abgegrenzte" Ordnung, in die sich die Menschen einlassen müssen, wenn sie überleben wollen. Das Schöpfungskonzept ist derart qualifiziert, daß das eine (Geschöpf) das Wachstum und Gedeihen des anderen (Geschöpfes) fördert: Das Wasser aus den Bergen trinkt die Tiere; im Bergland finden Vögel ihre Nistplätze; der Regen bewässert das Erdreich; dieses wiederum läßt Gras und Kräuter wachsen, damit Mensch und Vieh Nahrung haben.

Weil Schöpfung ein menschliche Fähigkeiten überflügelndes Werk voller Ordnungszusammenhänge, Sinngefüge und großartiger botanisch-zoologischer Ausstattung darstellt, hat der Mensch allen Grund, zu staunen, sich zu wundern und die offerierten Lebenschancen ehrfürchtig wahrzunehmen. Auf eine Formel gebracht: Schöpfung meint das, was

Menschen nicht zu erträumen, nicht auszudenken, schon gar nicht zu machen vermögen. Schöpfung (im theologischen Sinn) bringt der Mensch nicht fertig, mag er sonst in unserer an "unwahrscheinliche" Innovationen gewöhnten hochtechnisierten Gesellschaft noch so Raffiniertes und Phantastisches produzieren. Das Entscheidende, Sinn und Ordnung nämlich, können Menschen nicht machen, nicht eigenmächtig herstellen, sondern lediglich entdecken, aufgreifen. Auch die imponierendsten Technologien greifen auf vorgegebene Gesetze zurück. Schöpfung birgt einen Kern der Unverfügbarkeit. Sie ist kein Produkt, das man im Notfall einfach einer Schnellreparatur unterziehen kann. Schöpfung ist vielmehr Bedingung der Möglichkeit menschlicher Daseinsgestaltung und kultureller Lebensführung.

2.2 Natur: "untertanzumachende Erde" und Gegenstand menschlicher "Herrschaft"

"Macht sie (die Erde) euch untertan" - so lautet der Text in Genesis 1,28. Das hebräische Wort für "untertanmachen" heißt "kabasch". Es bedeutet: unterwerfen, dienstbar machen. Dies geschieht auch wenn z.B. Land erobert, besiedelt, bebaut, angebaut und bewohnbar gemacht wird. Da erfolgt jeweils gewissermaßen eine "Untertanmachung" des Erdbodens. Diese bezeichnet den Akt des "Eingriffs" in Natur, damit sie menschliches Überleben zu gewährleisten vermag. In die gleiche Richtung weist auch der Appell: "Herrscht über ...", mit dem die Menschen angewiesen werden, zunächst einmal über die Tierwelt Regie zu führen. Der hebräische Terminus "radah" verdeutlicht, um welche Art von Herrschaft es sich handelt. Er trifft ursprünglich das Beziehungsverhältnis zwischen Mensch und Tier, zwischen Hirt und Herde. Gemeint ist demnach ein Herrschen im Stil fürsorglichen Verhaltens und pflegerischer Hege.

Ein weiterer biblischer Text ist Genesis 2,15. Jahwe beauftragt Adam, die Erde zu bearbeiten, sie gärtnerisch zu bebauen und sorgsam zu pflegen. Es ergeht in der Tat ein echter Kulturauftrag. Im biblischen Umfeld herrschte Agrarkultur vor. In diesem Begriff offenbart das Wort Kultur übrigens seinen Ursinn. Die im Hintergrund befindliche lateinische Vokabel "colere" bedeutet: anbauen, bebauen, hegen, pflegen, ehren. Aufschlußreich ist, daß die Worte "Kultur" und "Kult" zusammenhängen. Beide Begriffe meinen: ehrfürchtige Haltung gegenüber einer Macht, von deren Gunst man sich abhängig weiß. Wer agrarkulturell in den Erdboden eingreift, weiß, daß er diese kostbare Ressource schonend behandeln muß, weil er ihrer Erhaltung sein

1 Vgl. Psalm 8 und 104

2 Jesaja 45, 18

Überleben und Wohlergehen verdankt. Der Mensch erhielt den Auftrag, den Lebensraum Umwelt-Natur mit Vernunft und Weisheit zu verwalten. Aber gerade deswegen muß die Menschheit in die Natur eingreifen. Einem romantischen Traum von total unberührter Natur darf sich der Mensch nicht hingeben. Solche Vorstellung entspricht idyllischer Utopie, die eben "zu schön ist", um "wahr" zu sein.

Der alttestamentliche Kulturauftrag impliziert allerdings die Verpflichtung, die Erde dankbar als Lebensraum zu würdigen und weise zu betreuen. Zur Bestimmung des Menschen gehört die "Verantwortung für diese Erde, von der er stammt; er soll sie bebauen, bewahren und vor Schaden schützen"³. Herrschaft über die Nacht bedeutet nicht selbstherrliches Walten, schon gar nicht hemmungsloses Eingreifen und besinnungsloses Vernutzen, sondern besonnene Verwaltung eines anvertrauten Gutes, das es sinnvoll zu gestalten. d.h. zu "kultivieren" gilt.

Aus keinem der biblischen Texte läßt sich eine ausbeuterische Herrschaft des Menschen, durch die Natur zum beliebig verfügbaren Objekt und manipulierbaren Material degradiert wird, rechtfertigen. Den Menschen ist die Natur im Sinne einer "treuhänderischen, stellvertretenden Verwaltung übertragen"⁴. Die Ermächtigung zur verantwortlichen Verwaltung der Erde ist moralische Bevollmächtigung, die Ausstattungen der Natur nachdenklich zu betreuen, die Schöpfungsressourcen gewissenhaft zu hüten.

Die im Kulturauftrag gebotene Herrschaft ist Anwaltschaft über die Erde, eine Art Protektorat, d.h. echte Schutz-Herrschaft über die Natur. Der Mensch würde sein "königliches Amt der Herrschaft über die Erde darin gerade verfehlen, daß er die Kräfte der Erde ausbeutet zum Schaden des Ackerlandes, zum Schaden der Pflanzen und der Tiere, zum Schaden der Flüsse und der Meere"⁵.

Bei Augustinus (354-430) wird dann die Berufung zur Herrschaft über die Natur als Zeichen der Gott-ebenbildlichkeit des Menschen verstanden. Als Herr erweist sich der Mensch nur dann, wenn er kraft der Einsicht (*intelligentia*) seines Geistes das aufnimmt, was "vom Geist Gottes kommt; anders gelangt der Mensch nicht zur Einsicht"⁶. In der Gottebenbildlichkeit angelegte Herrschaft bedeutet,

daß der Mensch "wie ein König die Lebensordnung der Schöpfung schützen und sichern soll, daß er wie ein Götterbild Gottes Wirkmächtigkeit in der Welt vergegenwärtigen und daß er wie ein Verwandter die Welt als das ihm zugewiesene Heimathaus verwalten und liebevoll gestalten soll"⁷.

3. Dimension eines ökologischen Ethos

3.1 Die Natur - weder Gott noch Ware

Natur stellt keine in sich selbst göttliche Wirklichkeit dar. Abzuweisen ist ein naturalistischer Animismus, der physische Erscheinungen zu Göttern und Göttinnen personifiziert. Derartige Divinisierung wird vom christlichen Schöpfungsglauben nicht gedeckt⁸. Die Bibel kennt keine Göttlichkeit der Gestirne. Sonne und Mond haben die begrenzte Aufgabe, zu leuchten, über Tag und Nacht zu herrschen. Damit werden die Naturelemente Himmel und Erde "für menschliches Fragen und Forschen zugänglich gemacht. Die Umwelt verliert so ihren mythischen Glanz". In diesem Zusammenhang wird ihm allerdings der Vorwurf gemacht, er habe die Scheu im Umgang mit der Natur beseitigt oder wenigstens gemindert⁹.

Die Natur ist aber keine gewöhnliche Sache, deren Eigengesetzlichkeiten man beherrscht, mit der man total-planend willkürlich umgehen könnte. Die Quasi-"Ideologisierung" der utilitaristischen Anwendbarkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im technoindustriellen Zeitalter hat eine Nutzungsverdichtung bewirkt, die mit der Einsicht in ökologische Endlichkeit und Grenzen als bedenklich erfahren wird. Technik kann nur dann verantwortbar sein, wenn sie sich an der Natur insofern messen läßt, als diese subtile Sinnstrukturen präsentiert, die den Menschen nicht zur Disposition stehen. So gesehen ist Technik nicht schlechthinnige Emanzipation des Menschen von den begrenzenden Schranken der organischen Natur. Diese läßt sich von der Technik nicht einfach siegreich bezwingen. Jedenfalls hat der Regelkreis der Natur als Maßstab für verändernde Eingriffe zu gelten. Derartige Naturauffassung verträgt sich keineswegs mit Francis Bacons (1561-1626) Meinung, der Mensch müsse sich die Natur zur Sklavin machen und es komme nur darauf an, zu wissen, was man mit einem Ding

3 G. Brunner, Schöpfung: B. Stoeckle (hg), Wörterbuch der ökologischen Ethik (Freiburg 1986) 112. - Deswegen ist die Aussage: "Der Mensch braucht die Natur, die Natur braucht aber nicht den Menschen" so ziemlich der dümmste Spruch, den es gibt. Denn der Mensch ist doch nicht Unnatur. Er ist ein essentieller Teil der Natur (R. Furrer, Institut für Weltraumwissenschaft der FU Berlin: Ibykus 34 (1991) 41)

4 H. Münk, Natur: Stoeckle 89

5 C. Westermann, Schöpfung: Themen der Theologie (Stuttgart-Berlin 1971) 76 f

6 Augustinus, Confessiones 13, 23, 33

7 E. Zenger, Gottes Bogen in den Wolken (Stuttgart 1983). Stuttgarter Bibelstudien 112, 90

8 G. Brunner 114. - "Warum soll die Erde eine Göttin sein? Warum sind dann nicht erst recht die Menschen Götter, die sie durch Kultivierung fruchtbar machen? Nur tun sie das nicht, indem sie zu ihr beten, sondern indem sie sie beackern" (Augustinus, Gottesstaat VII, 23)

9 "the old inhibitions to the exploitation of nature" seien zusammengebrochen: J. Lynn White, The historical roots of our Ecological Crisis: The Environmental Handbook (London 1971) 3

anfangen könne. Solche Sicht verführt dazu, sich "selbstherrlich" von der Natur abzusetzen, sie zum puren Objekt und willkürlich vernutzbaren Material zu degradieren. Die Natur ist überhaupt keine billige Konsumware. Unser natürlicher Lebensraum ist kein wohlfeiles Depot von Waren, die einfach zur Befriedigung materieller Bedürfnisse herzuhalten haben. Natur ist kein Konsumartikel wie z.B. ein Auto, das dazu entworfen, gebaut und gekauft wurde, um gebraucht, repariert, verbraucht (= konsumiert) zu werden. Für die Sache Auto findet sich Ersatz - das ist lediglich eine technische und finanzielle Frage - für Natur jedoch gibt es keinen, jedenfalls keinen gleichwertigen Ersatz. Reines Nutzwertdenken inacht die Natur austauschbar, ersetzbar im Grunde wertlos. Wer die Natur und ihre Ressourcenfülle nur mit industrie-technischen Augen betrachtet, sieht sie nicht, disqualifiziert sie und entwürdigt das Schöpfungswerk Natur. Das Wunder Natur potenziert sich angesichts der Erkenntnis, daß heute die klassische Vorstellung von Natur als einer nach mechanischen Gesetzen funktionierenden Maschine überholt ist. Demzufolge werden Zweifel an der Beherrschbarkeit der Natur laut. Man weiß, daß man nicht alles weiß, schon gar nicht vorausweiß. Der subtil vernetzte Naturhaushalt hat es an sich, daß eine geringfügige Ursache eine enorme Wirkung haben kann. Lebende Natur besteht aus "bifurkativen Instabilitäten". Derlei Wissen gehört zum verantwortbaren Umgang mit der Natur¹⁰.

Bei der Ausbildung eines Ethos des Umweltschutzes kommt es darauf an, den Eigenwert der Natur zu kennen, zu bejahen und sie nicht auf eine materialistisch-konsumistische Einbahnschiene zu zwingen. Die Natur soll wiederentdeckt werden in ihrer "teleologischen Eigenstruktur" und geschützt werden für die Menschen "nicht nur zu deren Komfort und Genuß, sondern wegen ihres Eigenwertes"¹¹. Es gilt, die botanische und zoologische Artenvielfalt nicht nur wegen ihres "anthropozentrischen" oder gar anthropo-egoistischen Nutzens möglichst zu erhalten, sondern sie auch wegen ihrer überwältigenden Prachtfülle und Schönheit in schützende Obhut zu nehmen.

3.2 Naturschutz - eine Sache der "Gerechtigkeit" gegenüber der Natur

In der klassischen Rechtsphilosophie und Ethik spielt die Tugend der Gerechtigkeit eine "kardinale" Rolle, hat sie doch die Bedeutung eines "Angelpunktes", um den sich die richtige, gesollte Verhaltensweise gegenüber den Mitmenschen dreht. Nun gilt es heute, die ökologische Funktion dieser Kardinaltugend zu entdecken; es geht bei der Umweltethik nämlich um das richtige Verhältnis des Men-

schen zur Natur-Umwelt, um die rechte, sittlich gebotene "Einstellung" ihr gegenüber. Die in Frage stehende Kardinaltugend wird definiert als: beständiger Wille, jedem das Seine zu geben¹². "Suum cuique" - so lautet das Gebot der Gerechtigkeit. Auf den ökologischen Bereich bezogen: Wir sind gehalten, der Natur "das Ihre" zu gewähren, das ihr Geschuldete zukommen zu lassen.

Einen strikten Rechtsanspruch hat außermenschliche Natur allerdings nicht; denn eigentliche Rechte besitzen nur die mit Vernunft begabten Menschen, die ihrer geistigen Personwürde bewußt sind. Dennoch hat die Natur um ihrer selbst willen so etwas wie einen moralischen Anspruch an uns. Unter Recht der Natur verstehe ich deren Anspruch auf Anerkennung, Bejahung und Würdigung. Der Natur kommt es zu, gebührt, als Natur zur Kenntnis genommen zu werden, in ihrer Eigenart respektiert zu werden. Will man der Natur gegenüber "gerecht" sein, kommt es darauf an, ihre Eigenbedeutung, ihren Sinn aufzugreifen und in die kulturell-humane Lebensgestaltung zu "integrieren". Dem naturumweltlichen Lebensraum wird "das Seine" entzogen, wenn Natur als verfügbare Sache vernutzt wird. Will man ihr "das Ihre" zuerkennen, darf man sie nicht als total beherrschbares und beliebig manipulierbares Material behandeln. Auf ökonomischen Nutzen fixierte Einstellung wird dem komplexen Gesamtpotential Natur nicht gerecht. Die ganzheitliche Bereicherung des Menschen durch den Genuß einer harmonisch gestalteten, "ansprechenden" Landschaft kann man kostentechnisch ebensowenig fassen wie den Wert der Akropolis Athens oder der Kathedrale von Chartres nach dem Handelspreis des darin verbauten Calciumcarbonats. Es gibt eben auch ideelle, psychologische und ästhetische Motive des Umweltschutzes. Im Falle biologischer Abkopplung von ihrer Basis Natur verkümmert die Menschheit ethisch und seelisch. Die Natur bringt, wenn sie unartikuliert "Ansprüche" geltend macht, so etwas wie ein "subjektives Naturrecht" zur Wirkung.

Zu diesem gesellt sich noch ein "objektives Naturrecht". Der Mensch hat ein Recht auf: atembare Luft, trinkbares Wasser, schöne Landschaft, gesundes Klima. Wenn solche Rechte ignoriert werden, dann entpuppt sich die Beschwörung des fundamentalen Menschen- und Grundrechts auf Leben als Farce. Welches Grund-Recht ist gründlich "natürlicher" als das Natur-Recht auf heile, lebensdienliche, liebenswerte, schutzwürdige Natur? Es ist angebracht, von einem "natürlichen Naturrecht auf Natur" zu sprechen. Zur Explikation der in dieser Formel enthaltenen moralischen Forderung vermag die ökologische Rezeption der Kardinaltugend der Gerechtigkeit Wesentliches beizutragen.

10 Vgl. W. Ch. Zimmerli, Die Herausforderungen wachsen mit der Zahl der Probleme: VDI-Nachrichten 19 (12. Mai 1989) 17

11 R. Löw, Natur: Staatslexikon III. 7. Aufl. (Freiburg 1987) 1296

12 Ulpian, römischer Rechtsphilosoph. 3. Jahrhundert v. Chr.

3.3 Konsequenzen für den Artenschutz

Um die Schutzwürdigkeit von Pflanzen, Tieren, Landschaft verantwortlich beurteilen zu können, müssen bestimmte Kriterien aufgestellt werden. Viele Arten sind vom Aussterben bedroht. Aber für all diese können nicht gleichzeitig Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Deswegen bedarf es einer Prioritätenliste, der zu entnehmen ist, was jeweils Vorrang hat.

Kriterium 1:

Natürlichkeit bzw. optimale Naturnähe. Prinzipiell verdient eine relativ unberührte Naturlandschaft mehr Schutz als eine Zivilisationslandschaft. In einer Zeit technokratischer Verplanungssucht müssen die Chancen des Gewachsenen wachsen.

Kriterium 2:

Vielfalt. Sie ist schutzwürdig vor allem wegen ihres Beitrags zur Stabilisierung ökologischer Systeme. Aber auch ästhetische Gründe sprechen dafür: eine abwechslungsreiche Landschaft dürfte einer ödmonotonen vorzuziehen sein.

Kriterium 3:

Existenzbedrohung. Vorrangig sind jene Gebiete (bzw. Topoi) zu schützen, in denen Pflanzen- und Tierarten besonderen Gefährdungen ausgesetzt sind.

Kriterium 4:

Einmaligkeit. Je weniger Erscheinungsformen der Natur durch menschliche Leistung herstellbar, also "machbar" sind, desto bedeutender ist die Schutzwürdigkeit solcher Formen.

Kriterium 5:

Seltenheit. Dieses quantitative Kriterium betrifft das zahlenmäßige Vorkommen biologischer Formen. Je seltener eine Art oder Biozönose (Lebensgemeinschaft) ist, um so mehr Schutz gebührt ihr¹³.

4. Biotop als Gemeinwohl

Das ökologische System unserer Erde ist ein Gebilde, das, wie kein anderes, globalen und komplexen Charakter hat. In dieser dichten Einheit und Ganzheit haben geringste Veränderungen an einer bestimmten Stelle Auswirkungen auf andere Stellen bzw. auf das Ganze. Alles Leben verdankt sich einem subtil verfügten Zusammenspiel unzähliger biologischer Kräfte, die im verflochtenen Verbundsystem erstaunlich funktionieren.

Umweltschutz ist mehr als Vogelschutz, mehr als Gewässerschutz, mehr als Bodenschutz, mehr als Pflanzenschutz. Freilich geht in der Praxis Naturschutz "arbeitsteilig" vor sich; denn es ist unmöglich, alles zusammen in einem mit gleicher Intensität zu schützen. Schon aus finanziellen Kapazitäts-

gründen ist man gezwungen, eine Auswahl der schutzwürdigen Objekte zu treffen und im Schutzprogramm Prioritäten zu setzen. Dennoch muß klar sein, daß Umweltschutz entweder aufs Ganze geht oder fehlgeht, entweder "alles" im Auge hat oder ins Leere läuft. Es gilt, die ständige Gefahr der Einseitigkeit und Fixierung auf Spezialprogramme abzuwehren. Wer z.B. ausschließlich und einseitig auf die Karte "Vogelschutz" setzt, vernebelt den Blick für ebenso dringliche Besorgung des Schutzes anderer ökologischer Sektoren. Wenn ein Vogelschützer vor lauter "Bäumen" des Vogelschutzes den Wald des (gesamten) Umweltschutzes nicht mehr sieht, dann ist er Gefangener einer Ornithologie-Ideologie, sofern er die Vogelwelt fürs Ganze hielte. Es ist auch verhängnisvoll, die einzelnen Schutzobjekte (Pflanzenwelt, Tierreich, Landschaft, Boden, Wald) gegeneinander auszuspielen oder vom Gesamtzusammenhang zu isolieren. Umweltschutz heißt Schutz der Funktionstüchtigkeit eines Zusammenspiels höchst störanfälliger botanischer, zoologischer, hydrologischer Faktoren. Sind einzelne Lebensräume und Biotope des Hauses Erde bedroht, dann ist eben das ganze Haus in Gefahr. Der Begriff Ökosystem bedeutet ja, wörtlich übersetzt: geordnete Zusammenstellung der Bausteine irdischen Hauswesens, in dem Mensch und Natur gemeinsam zu überleben haben.

Umwelt geht uns alle an, ob sie heil ist oder krank; betroffen sind wir alle, sitzen wir doch im uns allen gemeinsam zugewiesenen Raumschiff Erde. Gibt es gemeinsamere Güter als Natur, Landschaft, Wasser, Luft? Was könnte allgemeiner sein als das ökologische System? Sämtliche Bewohner des Oikos Erde teilen das Schicksal des sie umgreifenden Ökosystems. Man denke über folgenden Sachverhalt nach:

Die meisten materiellen Güter stehen in einem festen, rechtlich geregelten Eigentumsverhältnis zu bestimmten Personen. Diese Wiese gehört der Person A; jener Acker der Person B. Einen ganz anderen Stellenwert haben demgegenüber ökologische Güter wie Luft, Landschaft, Wasser. Die Luft, die wir atmen, ist schließlich nicht dem oder jenem "Besitzer" und "Eigentümer" als Rechtsgut übertragen, sondern steht allen zu. Während ein bestimmtes Grundstück Privatgut ist, stellt die Luft ein Gemeingut dar, das zu unser aller Wohl Lebens und Gesundheit ermöglicht. Zugegeben: die Luftqualität ist von Region zu Region verschieden, aber prinzipiell privilegierte bzw. benachteiligte Luft-Besitzer-schichten, möglichst noch mit spezieller Atmungs-lizenz, das gibt es nicht.

Es ist doch nicht so, daß unsere Luft in "An-Teile" geschnitten wird, die dann einzelnen Personen als ihr spezielles Luft-"Eigentum" zum individuellen Verbrauch freigegeben wird. Vielmehr partizipie-

¹³ Dazu vgl. W. Erz, Kriterien für den Arten- und Flächenschutz: G. Olschow (hg), Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland (Hamburg-Berlin 1978) bes. 754

ren wir alle - gleichermaßen - am ökologischen Gemeingut Luft. Wir alle atmen ein und dieselbe Luft! Mit der Ressource Wasser verhält es sich nicht anders. Der sozial "besseren" Familie strömt, wenn sie den Wasserhahn öffnet, das gleiche Wasser zu wie der sonst weniger angesehenen oder finanziell weniger gut gestellten: Wir alle trinken das gleiche Wasser!

Schließlich hat die Landschaft eminenten Gemeinwohl-Charakter. Auch wenn Grund und Boden, Wiesen, Äcker, Weinberge durchweg in der Hand bestimmter Eigentümer sind, so ist doch der optische Genuß landschaftlicher Schönheit kein ausschließliches Vorrecht der rechtskräftigen Inhaber dieser attraktiven Landstriche. Wir alle sehen die gleiche Landschaft! Wer z.B. vom Eisenbahnabteil aus bewußt die vorbeiziehenden Landschaften betrachtet und deren Reize genießt, kann sagen: Dies alles ist - optisch - mein!¹⁴

5. Naturverlust ist Wertverlust: Natur - ein "Psychotop"

Die Ausbildung des Bewußtseins der Schutzwürdigkeit der Natur muß im Kindergarten beginnen. Nicht nur den Erwachsenen, sondern auch den Kindern gilt es, hinreichende Gründe (Argumente) aufzuzeigen, warum Natur ein Schutz verdienendes Gut darstellt. Sie bildet einen Wert, der zur Konstitution menschlicher Lebensqualität überhaupt gehört. Natur ist mehr als der Bewirtschaftungsraum moderner Industriegesellschaft, mehr als ein Territorium materieller Benutzung und ökonomischer Produktion, naturwissenschaftlicher Forschung, bautechnischer Verplanung oder touristischer Vermarktung.

Natur vermittelt:

Sinn für Wunderbares, Staunenswertes. Sie präsentiert ein botanisch-zoologisch groß-artiges Szenario von Wunderwerken, die alles übersteigen, was Menschen zu fassen und zu machen vermögen. "Großartig" ist die Natur in einem doppelten Sinn. Sie verdient dieses Adjektiv, sofern sie überwältigende Herrlichkeiten und majestätische Schönheiten offeriert - und groß-artig ist die Natur, weil sie groß ist an biologischen Arten, sich durch eine schier unerschöpfliche Fülle von Leben und Biotopen auszeichnet. Die Menschheit wäre armselig, wenn sie bei Blüten und Insekten nur funktionelle Zweckmäßigkeit erblickte. Der Farbenzauber der Hunderttausende von biologischen Arten ist weltweit in solcher Pracht und Vielfalt verbreitet, daß er sich der Frage nach dem "Warum" entzieht. Wenn Sich-Wundern und Staunen-Können zum Wesen des Menschseins gehören, ja seine Würde maßgeblich markieren, dann erweist sich die Natur als "Faktor" vollgültiger Humanität.

Natur vermittelt:

Sinn für Echtes, wie es in Ozeanen, Urwäldern, Gebirgen, Wüsten, in frischem Gras und in den nicht der Retorte entstammenden Duftnoten der Natur auftritt.

Natur vermittelt:

Sinn für Wachsendes. Ausbildung und Wahrung dieses Sinnes tun um so mehr not, als der an moderne Mobilität und Rasanz gewohnte Mensch langsam währendes Wachsen (aus Ungeduld) technisch maximal beschleunigen will. Weil er natürlichen Entwicklungen nicht genügend Zeit läßt, hat er meist selbst keine Zeit mehr. So in zeitliche Enge getriebene Menschen driften in stressende Hektik ab, welche die mitmenschliche Umwelt nervlich aufheizt. Der Sinn für das Dauern natürlicher Abläufe (Säen, Keimen, Wachsen, Blühen, Verwelken) immunisiert gegen aufgeregte und aufregende Ungeduld. Die Schärfung des Sinnes für Wachsendes stellt die unsere Zeit jagende und narrende Illusion, alles machen zu können, als fatale Einbildung bloß. Der Mensch ist in Gefahr, sein Maß bei der Wahrnehmung der Gestaltung der Welt einzubüßen, wenn er nicht mehr Maß nimmt an der ihn tragenden Naturumwelt.

Natur vermittelt:

Sinn für friedliche Stille und besinnliche Ruhe. Das Erlebnis eines vom lärmenden Touristenstrom verschonten Bergtals, eines in verträumter Idylle gelegenen Weihers lehrt, was Stille heißt. Theodor Fontane hat solches Erlebnis anlässlich der "Wanderungen durch die Mark Brandenburg" dichterisch in diese Worte gefaßt: "Es ist so still, daß ich sie höre, die tiefe Stille der Natur".

In diesem Zusammenhang sei auf die psychomoralische Relevanz des Waldes aufmerksam gemacht. In seinem "Heim" tankt die menschliche Seele auf. Waldliche Umwelt, forstliche Öko-Behausung ist nicht nur ein für die Holzindustrie wertvolles Nutzobjekt, sondern darüber hinaus ein Reservoir von Kraftstoff, dessen Energie seelisch in Kondition und emotional in Form bringt. Die Erfahrung von Waldesstille verschafft Potential zur entspannten, aggressionsfreien Kommunikation mit der menschlichen Umwelt. Somit kommt dem Wald eine besondere Wohlfahrtsfunktion zu, welche als "pazifische Sinnstiftung" begriffen werden sollte. Ernst Wiechert schreibt: "Weil ich als Kind die Wälder schweigen und wachsen sah, konnte ich immer ein stilles Lächeln für das aufregende Treiben haben, mit dem die Menschen ihre vergänglichen Häuser bauen". Die Schärfung des menschlichen Organs für die in der Natur erlebbare Stille führt schließlich zum Bewußtsein der Abträglichkeit und biophysischen Gefährlichkeit der akustischen Umweltbelastung Lärm, des Widerparts von Stille. Um zur

14 Zu Umwelt und Gemeinwohl. Näheres vgl. M. Rock, Die Umwelt ist uns anvertraut, 2. Aufl. (Mainz 1989) 76-79

Einsicht in die Notwendigkeit der Lärmvermeidung vorzustößen, bedarf es der Sensibilisierung für den Wert der Stille, die übrigens mehr ist als lediglich Abwesenheit von Lärm.

Natur vermittelt:

Sinn für Schönes. Der beschauliche Genuß von Naturschönheiten bereichert. Ohne ästhetische Beziehung zur natürlichen Umwelt versinkt der Mensch in einen elenden Zustand ökologischer "Anästhesie", d.h. der empfindungslosen Abstumpfung gegenüber den Impressionen des Schönen, das die Natur in unermeßlicher Fülle bietet. Wer kein Auge für die über die Natur vermittelten optischen Reize hat, hat nur noch einen zupackend-vermutzenden Griff, aber keinen schonend bewundernden Blick mehr.

Natur vermittelt:

Sinn für Heimat. Natur und Landschaft sind schon deswegen sinnstiftende Größen, weil sie jene bergende und wohnlich traute Behausung bilden, die Heimat genannt zu werden pflegt. Heimatlose Menschen irren umher. Beziehungslos, der Natur entfremdet sind sie "un-behaust", d.h. bar des "ökologischen Schutzes", um die gestörte Verfassung mit dem griechischen Begriff für "Umwelt" zu kennzeichnen. Man bedenke: Die von einer bestimmten Landschaftsformation (Wiesen, Äcker, Rebhügel, Wälder, Seen, Gebirge) qualifizierte und stilisierte

Heimat-Umwelt ist nach den treffenden Worten des in Sachen Kultur und Natur erfahrenen ersten deutschen Bundespräsidenten Theodor Heuss: "Wiege der Menschlichkeit". Naturschutz ist demnach immer schon Schutz der "Wiege der Menschlichkeit". Des Naturbezugs verlustig gegangene Menschen verlieren buchstäblich den Boden, festen Grund unter ihren Füßen. Ja, wer den Boden unter seinen Füßen verliert, verliert nicht nur diesen, sondern sich selbst. Heimat ist ein zutiefst und konkret ökologischer Terminus. Es sind ja ganz "natürliche", naturhafte, naturnahe Gegebenheiten, die das "Haus" (oikos) heimatlicher Gefilde aufbauen und in eine sinnlich erlebbare Verfassung bringen. Wo kein Verhältnis zur Erde besteht und die Beziehung zur Natur nicht stimmt, kommt es zu krankhaften Störungen des seelischen Gleichgewichts und zu bedenklichen Gefährdungen der emotionalen Hygiene.

Nicht nur in der physischen Ernährung, sondern auch in seinem seelisch-geistigen Wohlbefinden hängt der Mensch von der Natur ab. Wie wohltuend wirkt die befreiende Weite einer Landschaftsszene! Dem Sinn der Natur wird man offenbar nur dann gerecht, wenn man in ihr nicht bloß ein Biotop ausmacht, sondern auch ein "Psychotop" sieht. Sie bildet einen Ort (Topos), wo "psychische" Bedürfnisse des Menschen befriedigt zu werden vermögen.¹⁵

15 M. Rock, Zum Verhältnis Mensch-Natur: Das Gartenamt. Zeitschrift für Umweltgestaltung, Freiraumplanung, Grünflächen- und Sportstättenbau 12 (1989) 740

Wirtschaften im Einklang mit der Natur und mit uns selbst

Hans-Peter STUDER

Wer sich für den Naturschutz engagiert, kennt das Gefühl: Es gibt zwar immer wieder Erfolgserlebnisse, über die wir uns freuen können - hier ein Biotop, das erhalten blieb, dort ein Bachlauf, der wieder offengelegt wurde. Meist jedoch mussten diese Erfolge gegen harten Widerstand all jener errungen werden, für welche Naturschutz lästiger Luxus und 'Naturschützer' fast so etwas wie ein Schimpfwort ist. Und vor allem können uns unsere Erfolge nicht darüber hinwegtäuschen, dass auf der anderen Seite der Bilanz viel grössere Verluste stehen: Hier eine Schnellstrasse, die neu erstellt wurde, dort eine neue Grossüberbauung, der dreissig Obstbäume weichen mussten; hier eine Flughafenerweiterung und dort eine Flussvergiftung - und über allem die weitere Abnahme der Ozonschicht auch bei uns im Norden.

Bereits 1911 hat Hermann Löns geschrieben: "Seit einem Jahrzehnt ... wird beträchtlich viel über Naturschutz geredet und geschrieben; sieht man aber das Ergebnis unbefangen an, so kommt nicht viel mehr dabei heraus als null komma null null eins ... Es ist ja ganz nett, wenn einige kleine Einzelheiten geschützt werden, Bedeutung für die Allgemeinheit hat diese Naturdenkmälerchensarbeit aber nicht. Pritzelklam ist der Naturschutz, so wie wir ihn haben. Der Naturverhunzung dagegen kann man eine geniale Grosszügigkeit nicht absprechen. Die Naturverhunzung arbeitet 'en gros', der Naturschutz 'en detail'. Zähnelnirschende Wut fasst einen, sieht man die grauenhafte Verschandelung der deutschen Landschaft." (zit. in SIEFERLE 1984, S. 172)

Das war vor 85 Jahren. Um wieviele weiter haben wir es in der Zwischenzeit gebracht! Aber warum ist das eigentlich so? Warum kämpfen wir Naturschützer oft gleichsam gegen Windmühlen? Im Grunde müsste doch die Natur und eine intakte Natur allen am Herzen liegen. *Eigentlich müsste doch allen klar sein, dass wir eine gesunde Natur brauchen, weil wir Teil von ihr sind, weil sie unsere Lebensgrundlage ist und weil sie sicher auch ein eigenes Existenzrecht hat.*

Verwandlung wertloser Natur in wertvolle Güter und Dienstleistungen

Diesbezüglich allerdings machte Augustinus schon um 400 nach Christus eine interessante Beobachtung. Er sah die Natur als Gottes Schöpfung in Form einer Pyramide. Die Basis bildeten für ihn die sogenannten leblosen Wesen (z.B. Mineralien). Darüber standen als nächsthöhere Stufe die sinnentbehrenden Wesen (Pflanzen, Bäume), gefolgt von den sinnbegabten Wesen (Tiere), dann den Menschen

und ganz an der Spitze den Engeln (die es im übrigen für viele von uns bezeichnenderweise nicht mehr gibt). Der *Naturwert* oder göttliche Wert bestimmte für ihn, wo ein Wesen in der Schöpfungspyramide seinen natürlichen, gottgewollten Platz hatte.

Augustinus wunderte sich nun darüber, warum ein Pferd als sinnbegabtes Wesen einen höheren Wert habe als ein Sklave und warum sogar eine Perle als lebloses Wesen im Wert über einer Magd stehe. Und er fand die Antwort, dass wir Menschen unsere Wertschätzung nicht am Naturwert ausrichten, sondern am *Gebrauchswert*. Er folgerte daraus, dass wir nicht mehr fähig seien, den Wert und die gottgewollte Ordnung in der Schöpfungspyramide zu erkennen, sondern dass wir, indem wir in unserer Wertschätzung den Gebrauchswert über den Naturwert setzen, sozusagen die Schöpfungspyramide auf den Kopf stellen, sie zerstückeln und zerstören. Er schrieb zudem in sehr ökologisch anmutender Weise, wenn wir es vermöchten, würden wir sinnbegabte Wesen wie Flöhe oder Mäuse ausrotten, weil wir ihren Stellenwert im natürlichen Ganzen nicht mehr erkennen könnten oder trotzdem unsere Annehmlichkeiten höher gewichteten. (IMMLER 1985, S. 34ff)

Soweit Augustinus. In der Zwischenzeit haben wir die Entwicklung noch eine entscheidende Stufe weitergetrieben. Bei uns steht nämlich nicht mehr in erster Linie der Gebrauchswert im Vordergrund, sondern der *Tausch- oder Marktwert*. Er ergibt sich aus dem freien Spiel von Angebot und Nachfrage und stellt nur noch einen abstrakten Geldwert dar. Nichtsdestoweniger steht er heute über dem Gebrauchswert und erst recht über dem Naturwert. *Was wieviel wert ist, bestimmt heute der Markt.*

Verheerend für die Natur ist nun aber, dass sie, solange sie noch Natur ist, auf dem Markt eigentlich gar keinen Wert hat, denn als Natur ist sie dort in aller Regel nicht handelbar. Erst wenn ich sie aus dem natürlichen Zustand entferne und sie damit zerstöre resp. töte, kann ich sie zu einem wertvollen Gut machen. Es ist dann durchaus so, *dass nur ein toter Hirsch ein wertvoller Hirsch ist, nur eine zersägte Tanne eine wertvolle Tanne, nur gemähtes Gras wertvolles Gras*. Die Magerwiese hat ökonomisch gesehen nach der heute überherrschenden Tauschwertlogik kaum einen Wert, obwohl sie voller Blumen und Schmetterlinge ist. Sie wird deshalb in eine Fettwiese umgedüngt und dann natürlich noch wertvoller, wenn sie zu Bauland und schliesslich überbaut wird.

Das geschieht dann wiederum mit Hilfe der Natur, in Form von Baumaterial, Maschinen und Energie, die diese Maschinen antreibt. Sie alle waren einmal Natur und werden nun dazu eingesetzt, noch mehr Natur zu vereinnahmen und damit ökonomisch wertvoll zu machen. Hinter dem Ausspruch jener Indianerin, den sich Greenpeace auf die Fahnen geschrieben hat, "Erst wenn der letzte Baum gerodet, der letzte Fluss vergiftet, der letzte Fisch gefangen, werdet ihr erkennen, dass man Geld nicht essen kann", liegt also eine tiefe Wahrheit. Und es lässt sich folgern, dass *modernes Wirtschaften heute eigentlich darauf hinausläuft, stets noch effizienter 'wertlose' Natur in 'wertvolle' Güter und schliesslich in lästige Abfälle zu verwandeln.* (STUDER 1992, S. 346ff)

Das Wesen des Geldes ist seine Vermehrung

Natur wird aber nicht nur deshalb nachgerade zwangsläufig in Geld verwandelt, weil wir die Schöpfung resp. ihre Einzelbestandteile nur noch in marktbestimmten Geldwerten bewerten. Vielmehr wird diese Umwandlung noch beschleunigt, weil dem Geld selber eine eigene Dynamik innewohnt. *Geld ruft gleichsam nach Vermehrung*, sein Wesen liegt, so der St. Galler Ökonom Hans Christoph Binswanger (1991), in der Vermehrung. Das ist nicht nur so zu verstehen, dass jene, die Geld haben, Gefahr laufen, ihr Herz daran zu hängen und nie genug davon ergattern zu können. Der Drang resp. der Zwang zur Vermehrung liegt auch im Geld selbst: Aristoteles hat einst geschrieben, Geld als tote Substanz könne kein weiteres Geld gebären, und damit Zins als etwas gänzlich Widernatürliches bezeichnet (STUDER 1992, S. 179). Uns modernen Menschen mutet seine Aussage seltsam an. Und dennoch beinhaltet auch sie eine tiefe Wahrheit, die uns jedoch aufgrund unseres neuzeitlichen Geld- und Wirtschaftsverständnisses nicht mehr geläufig ist.

Zins ist für uns längst zu etwas Selbstverständlichem geworden. Wir fragen nicht mehr, woher er eigentlich kommt. Doch genau in dieser Frage liegt die Brisanz. Zins fällt ja nicht einfach vom Himmel. Wie aber ist es möglich, dass sich Geld vermehrt, dass eine Geldsumme durch den Zins z.B. nach einem Jahr um sechs Prozent grösser ist? Im Einzelfall wird das so geschehen, dass der betreffende Geldbetrag jemandem weggenommen wird, dass er nach Ablauf der Zinsperiode irgendwo fehlt. Zinsgewinne und Zinsverluste sind allerdings nicht bloss ein Nullsummenspiel. Denn auch gesamtwirtschaftlich nimmt die Geldmenge laufend zu. Wenn aber nur zusätzliches Geld gedruckt resp. in Umlauf gebracht würde, dann hätten wir lediglich Inflation. Wir hätten dann zwar mehr Geld, aber es wäre weniger wert. *Es reicht also gesamtwirtschaftlich gesehen nicht aus, Geld lediglich über den Zins zu vermehren, sondern es muss auch ein realer Gegenwart grösser werden.* Die Menge der jährlich produzierten Güter und Dienstleistungen muss jährlich ebenfalls wachsen.

Dass dies geschieht, dazu ist der Zwang ebenfalls im Geld selber eingebaut. Denn es wird, ausgehend von der National- resp. Notenbank, immer über eine verzinsliche Schuld in Umlauf gebracht. Sowohl der Staat als auch die Banken und die Unternehmungen, die einen Kredit aufnehmen, müssen ihn verzinsen. Das können sie nur, wenn sie im Fall des Staates weiteres Geld an sich ziehen oder im Fall von Banken und Unternehmen mit dem Geld 'arbeiten', indem sie es vor allem dazu einsetzen, 'wertlose' Natur in 'wertvolle' Güter und Dienstleistungen zu verwandeln, und gleichzeitig möglichst mehr aus der menschlichen Arbeitskraft herausholen, als sie sie entschädigen müssen.

Mit anderen Worten, dort, wo Geld nicht einfach nur dazu dient, die Ausgaben für Güter des täglichen Bedarfs zu bestreiten, sondern wo finanzielle Mittel in einem solchen Überfluss vorhanden sind, dass sie gewinn-, rendite- oder zinsbringend angelegt werden, werden im Endeffekt materielle Wachstumsprozesse in Gang gesetzt. Dieser systemimmanente Wachstumsmechanismus aber geht auf Kosten der *Natur als Rohstofflieferant und Abfalldepot*, und er wird vorangetrieben mit Hilfe von technikgewordener Natur in Form von Maschinen und Energie.

Je stärker in der Folge die Produktion auf Maschinen basiert, je mehr sie automatisiert wird, desto gravierender werden die Folgekosten aber nicht nur für die Natur, sondern auch für die menschliche Arbeit. Sie wird mehr und mehr durch maschinelle Arbeit ersetzt, und die Erträge der Produktion fließen immer ausgeprägter zu denjenigen, die Kapital für die maschinelle Produktion zur Verfügung gestellt haben und immer weniger zu jenen, die nur ihre menschliche Arbeitskraft anbieten können. Die Diskrepanz zwischen Reich und Arm wächst, sowohl national als auch im internationalen Kontext. Geld fliesst dorthin, wo es bereits ist, und je stärker es sich konzentriert, desto noch grösser werden die Wachstumswänge und der Rationalisierungsdruck.

Vom Wettbewerb zum Catch-as-Catch-Can

Doch damit nicht genug. Zusätzlich gefördert und beschleunigt wird die zerstörerische Eigendynamik unserer geld- und geldwertgelenkten Marktwirtschaft durch das Konkurrenzprinzip. In der konventionellen Ökonomie wird zwar Konkurrenz bis heute fast ausschliesslich positiv gewertet: Sie dient als Ansporn zu immer neuen Höchstleistungen und verhindert, dass ein Marktteilnehmer auf seinen Lorbeeren sitzenbleiben kann. Diese Sichtweise und Wertung sind wir uns gewohnt. Dass Konkurrenz aber auch Opfer fordert, das zu erkennen sind wir erst allmählich gezwungen. *Konkurrenz ist, wenn die anderen die Nachteile haben*, könnte man diesbezüglich auch sagen oder: Im stets unerbittlicher werdenden internationalen Konkurrenzkampf um Marktanteile setzt sozusagen der moralisch Zweifelhafteste den Standard für alle Mitkonkurrenten. Mit anderen Worten, jenes Unternehmen, das an die Grenze dessen geht, was im Rahmen der Gesetze

und der öffentlichen Meinung noch einigermaßen zulässig ist, das erzielt angesichts der Kurzfristigkeit der relevanten Marktverhältnisse die höchste Gewinnspanne und zwingt seine Mitkonkurrenten, es ihm gleichzutun. *Ethisches, langfristig ausgerichtetes Verhalten ist im harten Wettbewerb nur soweit möglich, als ein Unternehmen oder eine Branche sich das leisten kann.* Für die Natur heisst dies, dass sie für die Wirtschaft als billiger Rohstofflieferant und günstiges Abfalldepot weiterhin erhalten bleiben muss. Die im nationalen und internationalen Konkurrenzkampf stehenden Unternehmen werden folglich wenig Begeisterung dafür aufbringen, sie entweder durch eigene Anstrengungen und/oder durch restriktivere gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorschriften vor dem beliebigen Zugriff zu schützen. Sie werden nicht müde werden, darauf hinzuweisen, erst müssten bei solchen Massnahmen auch die anderen mitmachen, und sie werden dank ihren Einflussmöglichkeiten ihre Interessen gegenüber dem Staat und der Öffentlichkeit in der Regel plausibel machen und durchsetzen können.

Des Weiteren geht auch das Konkurrenzprinzip einher mit einem Wachstumszwang. Jenes Unternehmen, das voll auf Wachstum abzielt, hat gegenüber seinen Mitkonkurrenten einen Vorsprung und wird diejenigen, die sich nicht einfach in eine Nische zurückziehen wollen, zwingen, ebenfalls auf Wachstum zu setzen. Weil jedoch - wie das einst E.F. Schumacher trefflich formuliert hat - unendliches Wachstum nicht in eine endliche Welt passt (zit. in FROMM 1979, S. 158) und wir in den reichen Industrieländern allmählich mit Konsumgütern übersättigt sind, wird es immer schwieriger, weitere Wachstumspotentiale zu erschliessen. Das Wachstum stockt. Und nun ertönt natürlich erst recht der Ruf der Wirtschaft, ihr keine Steine in die Wege zu legen. Staatliche Deregulierung lautet das Schlagwort, und gemeint ist damit letztlich nichts anderes als die Beseitigung störender Wachstumshindernisse für die Wirtschaft: Bauen soll wieder einfacher möglich sein, die Energiepreise müssen tiefgehalten werden und auf übertriebenen Umweltschutz - beispielsweise im neuen Wachstumsmarkt Gentechnologie - ist zu verzichten.

Ähnliches gilt für den Sozialbereich, nicht zuletzt, weil hier die Folgekosten ebenfalls steigen. Denn *das Wachstum, das gesamtwirtschaftlich immer schwieriger zu verwirklichen wird, richtet sich nun nach innen, gegen die Gesellschaft als soziale Gemeinschaft.* Gerade weil der Konkurrenzmechanismus derart unerbittlich spielt, werden immer mehr Menschen gezwungen, aus dem Produktionsprozess auszuschneiden. Lean production, schlanke Produktion, lautet hier das Stichwort. Immer schnellere Maschinen machen auf der Basis billiger Energie immer mehr Menschen überflüssig. Sowohl die Gewinne und Börsenkurse als auch die Arbeitslosigkeit steigen. Die Verzinsung des Kapitals über Gewinne und Gewinneszinsen entzieht der Gesellschaft mehr und mehr Substanz und beschleunigt

über die Automatisierung der Produktion gleichzeitig die Umwandlung von Natur in Geld.

Der Staat als Sündenbock und Lastesel

Sowohl das Ökosystem als auch das soziale Gefüge werden dabei immer labiler. Und zwangsläufig kommen auf die Allgemeinheit, auf den Staat, immer grössere Folgekosten zu. Diesbezüglich gilt erst recht: Konkurrenz ist, wenn die anderen die Nachteile haben. *Gewinne werden privatisiert, Kosten und Verluste sozialisiert.* Als Folge steigen Ausgaben und Schuldenlast des Staates, denn er rennt gleichsam mit dem Kleisterkübel hinter dem Wirtschaftselefanten im ökosozialen Porzellanladen her und wird dabei selber immer mehr zum überdimensionierten Dickhäuter. Seitens der Wirtschaft wird jedoch nur die wachsende Staatsquote gebrandmarkt und nicht nach den eigentlichen Ursachen gefragt. Vielmehr wird so getan, als sei der Staat schuld an der Misere, und es wird ausgerechnet zum Sparen in jenen Bereichen aufgerufen, wo die Betroffenheit am grössten ist.

Die Politiker der Mehrheitsparteien andererseits sind gerne bereit, den Wirtschaftsvertretern Gehör zu schenken. Angesichts der steigenden Schuldenlast des Staates sehen sie das Heil ebenfalls in wirtschaftsfreundlichen Rahmenbedingungen, denn sie gehen von der nie hinterfragten Erwartung aus, wenn es der Wirtschaft gut gehe, gehe es auch dem Staatswesen gut. Auf Bundes-, Länder- und Gemeindeebene wetteifern sie nach Kräften um die Standortgunst für möglichst viele und grosse Unternehmen und sind zu diesem Zweck bereit, ihnen infrastrukturelle Vorleistungen und Steuererleichterungen zu gewähren. Bauzonen werden vergrössert, Strassen, Bahnverbindungen und Flughäfen ausgebaut und eine billige Energie- und Wasserversorgung und reibungslose Abfallentsorgung garantiert.

Wo das hinführt und was das letztenendes kosten wird, das wird nicht gefragt. Denn vorderhand hilft es den Staats- und Wirtschaftsverantwortlichen, die Wachstumsspirale nochmals einige Windungen weiterzudrehen. Und schärfer noch: Nur weil der Staat einen immer grösseren Teil der wirtschaftlichen Gesamtproduktion veranlasst und finanziell trägt, kann das Wachstumsspiel auf Kosten der Natur und der unteren Bevölkerungsschichten bei uns und in den armen Ländern der Erde überhaupt noch weitergehen. Ansonsten wäre es gar nicht mehr möglich und lohnend, Güter über immer noch grössere Distanzen zu transportieren oder sogar aus den vielfältigen Schäden, welche aus dem heutigen Übermass an Wirtschaftsaktivitäten hervorgehen, ein Geschäft zu machen. Nur weil der Staat einen erheblichen Teil der Kosten übernimmt, zählen sowohl der Umweltschutz als auch das Gesundheitswesen zu den wenigen noch verbliebenen lukrativen Wachstumsmärkten.

Wir drehen uns damit mit wohlgemeinter staatlicher Mithilfe im *Teufelskreis, die negativen Folgen des wirtschaftlichen Wachstums und der Technik mit*

immer noch mehr Technik und Wachstum überwinden zu wollen. Wir sind auf einer Flucht nach vorn, die uns jeden Tag näher an den Abgrund führt. Bloss wollen das vorderhand nur wenige wahrhaben. Die Führungsverantwortlichen in Politik und Wirtschaft bauen weiter unbeirrt auf jene Rezepte, die uns in der Vergangenheit immer grösseren Wohlstand beschert haben. Und selbst jene Teile der Bevölkerung, die mittlerweile selber zu den Leidtragenden einer verabsolutierten Geldkonkurrenzwirtschaft gehören, schenken den Führungsverantwortlichen nach wie vor Glauben, wenn sie davon sprechen, die Unternehmen müssten ihre Produktion weiter rationalisieren und automatisieren, um wachstumsbedingt neue Arbeitsplätze zu schaffen.

Obwohl spätestens beim nächsten Konjunkturerinbruch das genaue Gegenteil eintreten wird - denn Rationalisierung bedeutet noch mehr Substitution menschlicher durch maschinelle Arbeit -, dient das Argument zudem dazu, die Arbeitslosigkeit und die angebliche Schaffung von Arbeitsplätzen gegen den Umweltschutz auszuspielen. Erst eine kleine Minderheit erkennt demgegenüber, *dass der Verlust von Arbeit und der Verlust von Natur dieselben Ursachen haben und dass beide Probleme erst gelöst werden können, wenn diese Ursachen angegangen und nicht immer noch weiter verschärft werden.*

Sustainable Shrinking ist angesagt

So unbequem dies vorerst klingen mag, wir werden unter dem Gesichtspunkt einer wieder zukunftsverträglichen Entwicklung nicht umhin kommen, die Grundprämissen unserer hochgehaltenen westlichen Marktwirtschaft ebenso zu hinterfragen wie das weit übersteigerte Produktions- und Konsumvolumen, zu welchem sie geführt haben. Gemäss Studien der europäischen Umweltorganisationen, die von der EU mitfinanziert wurden, leben wir in den reichen Ländern Europas auf einem Niveau, bei welchem wir mehr als fünfmal soviel Rohstoffe und Energie verbrauchen, wie uns im Rahmen einer nachhaltigen, zukunftsverträglichen Lebensweise zustehen würde, die nicht auf Kosten kommender Generationen geht (vgl. INFRAS 1995). Auf die Landesfläche umgelegt, *belegen wir mit unserem heutigen Lebensstil eine Fläche, die mehr als fünfmal so gross ist wie unser Staatsgebiet.* Oder anders ausgedrückt, würde die ganze Menschheit auf derart grossem Fuss leben wie wir heute, dann wären sozusagen fünf Planeten Erde erforderlich, um das auf naturverträgliche Weise zu gewährleisten.

Wir müssen folglich mit der Art, wie wir leben und wirtschaften, wieder dazu kommen, die Natur lediglich zu nutzen und sie nicht zu übernutzen. *Wir müssen wieder naturverträglich werden.* Und hierzu sind in erster Linie wir in den reichsten Ländern der Erde gefordert; wir sind so gesehen die wahren Entwicklungsländer, weil wir weit über die Verhältnisse leben. Auch und erst recht nach Rio kann das Rezept für uns nicht 'sustainable growth', nachhaltiges Wachstum, heissen und auch nicht einfach 'sustainable development', nachhaltige Entwick-

lung. *Gefordert und anzustreben ist ganz klar 'sustainable shrinking', nachhaltiges Gesundshrumpfen.* Wir müssen wieder zum menschlichen Mass zurückfinden, und das beginnt vorerst bei jedem und jeder einzelnen von uns.

Wir alle haben die Freiheit, uns wieder zu besinnen, welcher persönliche Lebensstil uns zuträglich ist und wo wir Gefahr laufen, unser Selbstwertgefühl und unsere Identität nur noch aus den Konsummöglichkeiten zu beziehen, auf die wir meinen angewiesen zu sein. Wir können für uns erkennen, wieviel reicher wir werden, wenn wir trotz all der Verlockungen um uns herum wieder lernen, über unseren Bedürfnissen zu stehen. Jedes Konsumgut, das wir nicht mehr einfach nur kaufen, weil es die Nachbarn auch haben oder weil es gerade Mode ist, stellt nicht nur für die Natur eine Erleichterung dar, sondern befreit auch uns selber aus unseren selbstgeschaffenen Zwängen. Je besser es uns gelingt, unser Konsumverhalten zwar nicht fanatisch, aber konsequent zu reflektieren und umzustellen, desto klarer werden wir *erkennen, wieviel Überflüssiges an Überflüssigem wir uns bisher geleistet haben, und wieviel überflüssige Arbeit wir aufwenden mussten, um dieses Überflüssige zu bezahlen.*

Sobald Konsumieren und Konsumieren-Können nicht mehr unseren fast einzigen und wichtigsten Lebensinhalt darstellt, werden wir auch wieder Zeit für das Wesentliche finden, für die Familie und für das Zusammensein mit Freunden, für das Engagement für andere und für die Natur. Wir werden wieder in der Lage sein, uns vermehrt in der Natur aufzuhalten, ihre Kraft zu spüren und zu uns selbst zu finden. Es wird mir in der Folge auch gelingen, einen Sinn in meinem Leben zu entdecken, und das, was mir wichtig ist, auf andere auszustrahlen. *Einzelne kleine Impulse der Veränderung können sich so mit andern verbinden und eine grosse Kraft entwickeln,* die im übrigen weltweit bereits im Entstehen begriffen ist, die aber angesichts der vielen Krisen- und Katastrophenmeldungen leicht übersehen wird.

Die Marktwirtschaft braucht neue Rahmenbedingungen

Allein, ein Bewusstseinswandel in wachsenden Teilen der Bevölkerung reicht nicht aus, um auf einen anderen, zukunftsverträglichen Entwicklungspfad zu gelangen. Er muss begleitet und ergänzt werden durch eine *Veränderung der Rahmenbedingungen der Marktwirtschaft.* Gerade die bisherigen Rahmenbedingungen sind nämlich verantwortlich dafür, dass wir überhaupt in die heutige Lage des völlig übersteigerten und verselbständigten Produzierens und Konsumierens geraten sind. Zudem wäre unsere derzeitige, auf Wachstum programmierte Geldkonkurrenz-Marktwirtschaft gar nicht in der Lage, mit einem zurückhaltenderen Konsumverhalten breiterer Bevölkerungskreise umzugehen, sondern würde dadurch sogleich in noch ernsthaftere Krisen geraten.

Eines ist zwar richtig: Eine Volkswirtschaft auf der Basis der Selbstregulation über Angebot und Nachfrage aufzubauen, ist sicher sinnvoller und zweckmässiger, als sie zentral planen und steuern zu wollen. Wie die Praxis im Ostblock in den vergangenen Jahrzehnten gezeigt hat, ist kein Planer der Komplexität einer ganzen Volkswirtschaft gewachsen, und er muss zu repressiven Mitteln greifen, um dennoch einigermassen über die Fünfjahrespläne zu kommen. Die Tatsache, dass eine Marktwirtschaft einer Planwirtschaft vom Ordnungsprinzip her grundsätzlich überlegen ist, kann und darf jedoch nicht heissen, dass die Selbstregulation von Angebot und Nachfrage einfach sich selbst überlassen werden darf. Andernfalls kommt es zu einer Selbstwucherung nach dem oben skizzierten Muster, zu einer Eskalation der Bedürfnisse auf Kosten der Natur, zu einer Ausbeutung auch des Menschen und zu immer grösseren Verteilungsungerechtigkeiten.

Es muss zwangsläufig zu unsinnigen und untragbaren Entwicklungen kommen, wenn jeder einfach nur seinen eigenen Nutzen verfolgt und als Einzelperson oder Unternehmen soviel für sich selber akkumulieren kann, wie ihm passt. *Das freie Spiel von Angebot und Nachfrage braucht zwingend gesellschaftliche Regeln, in die es eingebettet ist.* Diese müssen rechtlich verbindlichen Charakter haben und bei den zentralen Antriebskräften unseres Wirtschaftens ansetzen. Zudem müssen neue Rahmenbedingungen für die Wirtschaft sozusagen vor Ort eingeführt werden können. Es genügt nicht, die Verantwortung nach bisherigem Muster an andere Länder oder an die grosse Wirtschaftsblöcke zu delegieren und auf die Weltregierung zu warten. Veränderte Rahmenbedingungen einer Marktwirtschaft müssen so sein, dass einzelne Staaten eine Pionierrolle übernehmen können, ohne dass sie deswegen zum Scheitern verurteilt sind.

Des weitern *müssen veränderte Spielregeln des Wirtschaftens substantieller, umfassender Natur sein*, d.h. an die Wurzeln der heutigen Fehlentwicklungen reichen und Korrekturen in mehreren gesellschaftlichen Bereichen zugleich bewirken. Es genügt beispielsweise nicht, nur Phosphate in Waschmitteln oder Einwegflaschen zu verbieten, den Höchstenergieverbrauch von Elektrogeräten oder die Mindestlebensdauer von Gebrauchsgütern vorzuschreiben, die individuelle Heizkostenabrechnung oder ein Pfand auf Batterien einzuführen. All diese Massnahmen bewirken lediglich zwar erwünschte, aber nur partielle Korrekturen, und sie werden der Wirtschaft willkommenerweise den bequemen Vorwurf ermöglichen, der Staat mische sich allenthalben in ihre Angelegenheiten ein.

Der Natur einen Preis geben

Weit zweckmässiger ist es, zusätzlich zu oder anstelle von Geboten und Verboten sogenannte marktwirtschaftliche Instrumente resp. Lösungen vorzusehen. Eine Möglichkeit besteht darin, *nach japanischem Vorbild bei Umweltschäden die Beweislast umzukehren* und statt der bisherigen Kausalhaftung

eine Gefährdungshaftung einzuführen (TSURU/WEIDNER 1985). Vor allem aber drängt sich aufgrund der vorangegangenen Analyse auf, *der Natur auch im ökonomischen Geschehen einen Wert zu geben.* Das ist dadurch möglich, dass auf den Marktpreis, der sich aus Angebot und Nachfrage ergibt und der dem effektiven Wert der Natur grundsätzlich nie gerecht werden kann, ein ins Gewicht fallender Zuschlag erhoben wird. Zwar wäre es zu aufwendig, sämtliche Rohstoffe und Abfälle auf diese Weise zu verteuern. Aber es bietet sich wenigstens und vor allem bei jenem Naturprodukt an, das der gesamten wirtschaftlichen Produktion zugrundeliegt und sie im wahrsten Sinne antreibt, bei der Energie - insbesondere bei den nicht erneuerbaren Energien.

Entsprechende Vorschläge liegen denn auch lange schon auf dem Tisch, wurden aber bisher seitens der Wirtschaft mit den oben genannten Vorbehalten ganz oder zu grossen Teilen verhindert. Um die Akzeptanz zu erhöhen, wird es deshalb darum gehen müssen, die Energie staatsquotenneutral zu verteuern, d.h. so, dass daraus nicht höhere Steuererträge des Staates resultieren. Entweder müssen bisherige Steuern im Rahmen einer *ökologischen Steuerreform* durch Ökosteuern ersetzt werden oder aber die Erträge der Energiebesteuerung dürfen nicht beim Staat bleiben, sondern müssen nach dem Modell des *Ökobonus* wieder an die Bevölkerung rückverteilt werden. Natürlich sind auch beide Varianten miteinander kombinierbar. Zudem muss die Verteuerung der Energie schrittweise, nach einem zum vornherein feststehenden jährlichen Prozentsatz erfolgen, so dass die Wirtschaft sich darauf einstellen kann. Ferner sind kurzfristige Wettbewerbsnachteile dadurch zu verhindern, dass die in energieintensiv hergestellten Produkten enthaltene sogenannte 'graue' Energie an der Grenze beim Import belastet und beim Export entlastet wird.

Die Vorteile, welche aus der gezielten Verteuerung des Faktors Energie resultieren, sind vielfältig und liegen auf der Hand: Vorerst natürlich wird Energie allenthalben sparsamer eingesetzt. Auch werden erneuerbare Energien gegenüber nicht erneuerbaren preislich konkurrenzfähig und decken einen immer grösseren Teil der Energieversorgung ab. Darüber hinaus reduziert sich bei steigenden Energiepreisen das Volumen an transportierten Gütern; sie werden wieder vermehrt dort hergestellt, wo sie verbraucht werden. *Durch all diese Wirkungen wird die Umwelt massiv entlastet, und es resultieren im Vergleich zu heute erheblich geringere Umweltkosten.*

Aber auch für den Faktor Arbeit ergeben sich positive Wirkungen. Dadurch, dass sich die Energiekosten relativ zu den Arbeitskosten wieder verteuern, wird menschliche gegenüber maschineller Arbeit attraktiver. *Der Rationalisierungsdruck wird vom Faktor Arbeit auf den Faktor Energie gelenkt* und der weitere Abbau von Arbeitsplätzen zumindest verlangsamt. Dadurch verbessert sich das soziale Klima, und die Arbeitsmotivation steigt. Darin liegt ein gewichtiger internationaler Wettbewerbsvorteil.

Vor allem aber kann sich jenes Land, das den Faktor Energie konsequent verteuert, deshalb einen Vorsprung erarbeiten, weil seine Unternehmen klare und planbare Anreize haben, um Innovationen in Richtung energiesparender und sanfter Technologien zu leiten.

Daraus ergibt sich nun allerdings auch ein gewichtiges Problem. Wie das Beispiel Japan gezeigt hat, wo die Energiekosten seit 1975 über dem internationalen Durchschnitt lagen, können aus der Verteuerung der Energie ganz neue Wachstumsimpulse und -potentiale resultieren, die zu einer wirtschaftlichen Gesamtentwicklung mit weiter steigendem oder allenfalls stagnierendem Energieverbrauch führen. Wir sollten jedoch, wie angesprochen, wieder auf Entwicklungspfade zurückfinden, wo wir mit einem Bruchteil unseres heutigen Energie- und Ressourcenverbrauchs auskommen. Das ist absehbarerweise allein technisch und nur auf der Basis höherer Energiekosten nicht machbar. Zudem stellt sich auch die soziale Frage. Mit Energieabgaben lösen wir das oben beschriebene Problem der Verteilungsgerechtigkeit nicht, wir vergrössern es eher noch, weil höhere Energiekosten für die unteren Bevölkerungsschichten relativ stärker ins Gewicht fallen als für die oberen. Und schliesslich werden auch die mit der Geldkonkurrenz-Wirtschaft zusammenhängenden Wachstumszwänge durch die Verteuerung der Energie nicht angegangen.

Den ersten mit einem zweiten Arbeitsmarkt ergänzen

Wenn wir also nach Rahmenbedingungen suchen, welche die Marktwirtschaft wieder zur Vernunft und ins Lot bringen, dann reichen Lenkungsabgaben auf nicht erneuerbare Energien nicht aus. Sie sind zwar durchaus sinnvoll und in der politischen Diskussion allen Widerständen zum Trotz derart weit fortgeschritten, dass sie sich am ehesten verwirklichen lassen, zumindest in abgeschwächter und vielleicht zu wenig wirksamer Form. Sie müssen jedoch zwingend ergänzt werden durch weitere Massnahmen, die auch im sozialen Bereich ansetzen und auf die Natur und ihre Erhaltung indirekt positive Wirkungen ausüben.

Ausgangspunkt für veränderte Rahmenbedingungen der Marktwirtschaft, die vom Sozialbereich ausgehen, ist das sich unaufhaltsam weiter verschärfende Problem der Arbeitslosigkeit. Vor allem der Sozialethiker Hans RUH (1995) hat diesbezüglich vorgeschlagen, *zusätzlich zum ersten einen zweiten Arbeitsmarkt zu schaffen*: Jene Arbeitskräfte, die gezwungen werden, aus dem Arbeitsprozess auszuscheiden und keine neue Anstellung mehr finden, sollen dort wieder beschäftigt werden, wo wichtige und sinnvolle gesellschaftliche Aufgaben anstehen. Diese blieben bislang unerledigt, weil keine (zahlungsfähigen) Abnehmer zur Verfügung standen und sie deshalb für die Wirtschaft nicht attraktiv waren. Im Vordergrund stehen dabei der ökologische, der soziale und der humane Bereich. Aus

verschiedenen Quellen und primär aus Mitteln der Sozialversicherungen finanziert, könnten hier Arbeitslose im umfassenden Sinn Pflegeaufgaben an die Hand nehmen, die sowohl anderen Menschen als auch der Natur zugute kommen.

Ja, mehr noch, das Modell des zweiten Arbeitsmarktes kann auch auf die gesamte Gesellschaft erweitert werden. Im Rahmen eines für jedermann *obligatorischen Sozialdienstes* würden jene Aufgaben in Angriff genommen, die für die Gesamtgesellschaft zwar wichtig und grundlegend sind, aber deshalb vernachlässigt wurden, weil sie mangels finanzieller Rendite nicht über den Markt abgedeckt wurden. Ein derartiger Sozialdienst könnte beispielsweise drei Jahre dauern. Ein erstes Jahr würde vor dem Einstieg ins Erwerbsleben geleistet, ein zweites während der Erwerbstätigkeit in periodischen, z.B. einmonatigen Einsätzen und ein drittes in der Zeit vor und nach der Pensionierung.

Dadurch würden nicht nur wichtige gesellschaftliche Aufgaben z.B. in der Altersbetreuung abgedeckt, sondern *in der Bevölkerung auch ein neues Bewusstsein für den Stellenwert und den Sinn jener Arbeit geschaffen, die sich nicht an gewinnstrebigere und konkurrenzerzwungener Effizienz orientiert*. Und es wäre auf diese Weise auch möglich, bei vielen Menschen das Naturempfinden und die Liebe zur Natur neu zu wecken. Entgolten werden könnten Einsätze im Rahmen des obligatorischen Sozialdienstes im Rahmen von Erwerbsausfallentschädigungen, wie sie z.B. in der Schweiz heute bereits jene Personen erhalten, die in der Milizarmee Militärdienst leisten.

Garantiertes Grundeinkommen anstelle der heutigen Rentensysteme

Es ist aber auch ins Auge zu fassen, im Zusammenhang mit der Einführung des obligatorischen Sozialdienstes, das gesamte System der heutigen Sozialleistungen grundlegend zu überprüfen und zu hinterfragen. Ein marktwirtschaftliches System, das immer mehr Menschen aus dem Arbeitsprozess und an den Rand der Existenzmöglichkeit drängt, muss *gewährleisten, dass sämtlichen Mitgliedern der Gesellschaft auch ohne Lohnarbeit ein menschenwürdiges Auskommen möglich ist*. Und umgekehrt erscheint es angesichts der wachsenden Unterschiede zwischen Reich und Arm immer fragwürdiger, jedermann unabhängig von der tatsächlichen Bedürftigkeit Sozialleistungen auszubezahlen.

Beide Gesichtspunkte können in Lösungen vereinigt werden, welche anstelle der verschiedenen bisherigen Rentensysteme ein *garantiertes Grundeinkommen* vorsehen. Es gewährt denjenigen Personen, welche keine oder nur in geringem Mass Erwerbsarbeit leisten, ein staatliches Mindesteinkommen (BÜCHELE & WOHLGENANT 1985). Einerseits muss es eine menschenwürdige Existenz ermöglichen, andererseits aber auch tief genug sein, damit der Anreiz, Lohnarbeit zu leisten, nicht verlorengeht. Am besten wird es deshalb in Form der negativen Einkommenssteuer ausgestaltet (vgl.

Abb. 1), bei welcher die Betroffenen die Möglichkeit haben, das garantierte Minimum durch Erwerbsarbeit aufzubessern, bis zu einem Einkommen, bei welchem der Staat keine Zuschüsse mehr leistet, sondern wie bis anhin Einkommenssteuern erhebt. Für Personen, welche aus Gesundheits- oder Altersgründen keine Möglichkeit haben, selber hinzuverdienen, sind allenfalls Ergänzungsleistungen vorzusehen.

Modellrechnungen für die Schweiz haben gezeigt, dass ein garantiertes Grundeinkommen auf der Basis von 18.000 Franken pro erwachsener Person und Jahr nicht teurer zu stehen kommt als die verschiedenen bisherigen Renten, die es ersetzen würde. Im Sinn einer neuen Rahmenbedingung der Marktwirtschaft hätte das Modell zudem den Vorteil, dass es die Menschen vom verabsolutierten Zwang und Druck, Lohnarbeit zu leisten, befreien würde. Nicht nur ältere, sondern *auch jüngere Menschen hätten die Möglichkeit, sich während bestimmten Phasen ihres Lebens kreativen und sozialen Tätigkeiten zu widmen* und trotzdem über eine garantierte Existenz auf allerdings bescheidenem Niveau zu verfügen. Zudem würde dadurch natürlich der Arbeitsmarkt entlastet, mit ein Grund, weshalb das Modell auch in konservativen Kreisen in Betracht gezogen wird. Es könnte natürlich auch erlauben, das Problem der Arbeitslosigkeit auf elegante Weise zu lösen, indem sozusagen überflüssig gewordene Menschen auf das Existenzminimum gesetzt würden.

So allerdings ist das Modell des garantierten Grundeinkommens nicht gemeint. Die Tatsache, dass es auf eine soziale Ausgrenzung der Grundeinkommens-Bezüger hinauslaufen könnte, zeigt aber gleichzeitig, dass es auch für sich allein genommen ebenfalls noch nicht genügt, um die Marktwirtschaft auf den Pfad einer nachhaltigen, sozial gerechten Entwicklung zu bringen. Auch wenn es dazu beiträgt, im informellen und zwischenmenschlichen Bereich ein grosses Potential an Kreativität freizusetzen und mit dem Modell eines obligatorischen

Sozialdienstes und eines zweiten Arbeitsmarktes kombinierbar ist, bewirkt es nur am Rande Korrekturen im ersten Arbeitsmarkt und in der traditionellen Wirtschaftssphäre. Diese wird weiterhin auf bedingungslose Konkurrenz und den Zwang zu weiterem Wachstum programmiert bleiben, solange nicht zusätzliche Rahmenbedingungen vorgesehen werden, die nebst der Energie beim zweiten Faktor einsetzen, welcher die Marktwirtschaft antreibt: beim Geld.

Vom Zins zum umlaufgesicherten Geld

Vorschläge, die marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen über das Geld zu verändern, wurden von der *freiwirtschaftlichen Bewegung* bereits vor Jahrzehnten gemacht, jedoch in Theorie und Praxis zu meist unterdrückt. Die entsprechenden Ideen gehen zurück auf den deutsch-argentinischen Kaufmann Silvio Gesell. Er empfand die Geldvermehrung über den Zins als ungerecht und suchte nach Wegen, ihr gegenzusteuern. Er sah die Lösung darin, *das Geld resp. das Wesen des Geldes zu verändern*. Wie jedes andere Produkt sollte nach Gesell auch das Geld altern, d.h. an Wert verlieren. Das ist dann möglich, wenn auf Geld kein Zins bezahlt, sondern ein Abschlag erhoben wird (KENNEDY 1991, SENF 1996).

Während der Wirtschaftskrise der dreissiger Jahre wurden diese Vorschläge vereinzelt in die Tat umgesetzt. Vor allem in der österreichischen Kleinstadt Wörgl wurde sogenanntes *Schwundgeld* in Umlauf gesetzt. Es hatte die Besonderheit, dass sich die Geldscheine monatlich entwerteten und vom jeweiligen Besitzer durch das Aufkleben von Marken wieder auf den Nennwert gebracht werden mussten, um gültig zu bleiben. Als Folge der neu eingeführten zinslosen Lokalwährung resultierte in Wörgl mitten in der Wirtschaftskrise ein beträchtlicher Wirtschaftsaufschwung. Daraufhin allerdings wurde das Experiment von der österreichischen Nationalbank mit dem Argument unterbunden, das

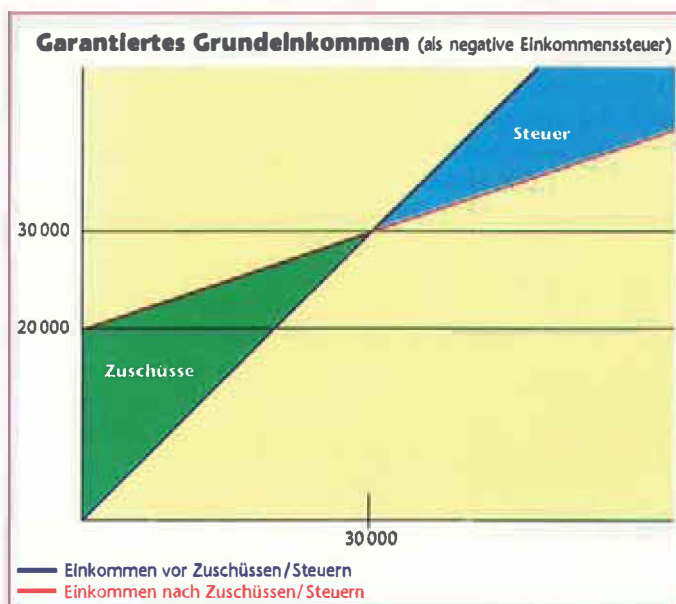


Abbildung 1

Notenmonopol stehe ihr allein zu, niemand anders dürfe eine eigene Währung in Umlauf bringen.

Auch in der Schweiz führte die freiwirtschaftliche Bewegung bereits 1936 ein alternatives, zinsloses Geld ein, das sogenannte *WIR-Geld*. Im Gegensatz zum Experiment von Wörgl blieb dieses bis heute erhalten und hat inzwischen einen beträchtlichen Stellenwert erhalten. Es dient vor allem Klein- und Mittelbetrieben als Zahlungsmittel im gegenseitigen Geschäftsverkehr sowie als Möglichkeit, zu einem günstigen Darlehen zu kommen. Mittlerweile wird in der Schweiz über 80.000 Teilnehmerkonten ein jährlicher Gesamtumsatz von 2,5 Mia. WIR abgewickelt, wobei ein WIR dem Wert eines Schweizer Frankens entspricht. Weil WIR-Geld keine Zinsen trägt und zudem als Zahlungsmittel nicht universell verwendbar ist, wird es vom jeweiligen Besitzer möglichst rasch wieder in Umlauf gegeben und gewährleistet damit zugleich, dass sich die am WIR-Genossenschaftsring beteiligten Klein- und Mittelunternehmen gegenseitig Geschäftsaufträge geben.

Ausgehend von Kanada und England haben freiwirtschaftliche Ideen zudem Eingang in *lokale Tauschkreise* gefunden, an denen Einzelpersonen und z.B. auch Arbeitslose teilnehmen. Sie erbringen füreinander gegenseitig Leistungen, die über einen zentralen Computer verrechnet werden. Im Fall des schweizerischen Talent-Experiments unterliegen dabei Guthaben ebenfalls einem Abschlag (von monatlich einem halben Prozent). Zudem darf ein Teilnehmer als Einzelperson nicht mehr als 700 Talent (= 700 sFr.) Schulden machen. Auch hier steht also die Idee im Vordergrund, dass Geld wieder dem Tausch dienen soll und sich nicht über den Zins vermehren darf.

Ziel der Freiwirtschaftler ist es allerdings nach wie vor, Schwund- resp. Freigeld nicht nur als lokale Zweitwährung zu etablieren, sondern es an die Stelle unseres herkömmlichen Geldes zu setzen. Zu recht weisen sie darauf hin, dass so *der gigantischen Umverteilung über den Zins ein Riegel vorgeschoben würde*. (CREUTZ 1995, S. 288) Allerdings ziehen sie meist zuwenig in Betracht, dass damit die Akkumulation von Kapital nach wie vor möglich bleibt und dass es erst recht zu einer Übersteigerung der wirtschaftlichen Aktivitäten kommen könnte. Erstens läuft Geld schneller um und heizt den Konsum an, und zweitens besteht ausgerechnet dann nach wie vor die Möglichkeit, Geld unendlich zu vermehren, wenn es in die Wirtschaftssphäre investiert wird. Wie schon während den dreissiger Jahren könnte es so zu einem neuen Wirtschaftsboom auf Kosten der Natur kommen (vgl. auch SENF 1996, S. 126ff).

Obergrenzen für Einkommen und Gewinne

Zwar ist es völlig richtig, *dass die Zielsetzung einer wieder selbstorganisierten und nicht mehr selbstwuchernden Marktwirtschaft nur dann erreicht werden kann, wenn das Thema Geld zusätzlich zum Faktor Energie mit in Betracht gezogen wird*. Auch

erscheint es in der Tat zweckmässig, Geld nicht zum vornherein so zu konzipieren, dass es über eine Schuld in Umlauf gesetzt wird und damit zu Zinslasten und Wachstumszwängen führt. Diesbezüglich kann Freigeld ein wichtiger Baustein für eine wieder natur- und menschenverträgliche Marktwirtschaft sein. Mehr jedoch als der Zins und Zinsezins stellt die Akkumulation von Geld und Kapital das Problem dar. Wenn ihr keine Grenzen gesetzt werden, wird Geld weiterhin dorthin fließen, wo es bereits ist, auf Kosten jener, bei denen es dann fehlt, und verbunden mit Zwängen zur weiteren Vermehrung auf Kosten der Natur als Rohstofflieferant und Abfalldot.

Wird andererseits die Möglichkeit zur Geld- und Kapitalanhäufung eingeschränkt, dann löst sich auch das Zinsproblem, weil die Zinsen auf einen tiefen Wert sinken. Naheliegender wäre, diesbezüglich bei den Vermögen und bei der Vermögensbesteuerung anzusetzen. Dies würde jedoch einen zu massiven Eingriff in das heutige System bedeuten. Es ist deshalb zweckmässiger, der Kapitalakkumulation über die Arbeits- und Kapitaleinkommen Grenzen zu setzen. Eine einfache Möglichkeit besteht darin, im Sinn von stabilisierenden Rahmenbedingungen der Marktwirtschaft Obergrenzen für die jährlichen Einkommen natürlicher Personen und für die Gewinne von juristischen Personen, sprich: Unternehmungen, vorzugeben.

Am besten geschieht dies in Kombination mit dem garantierten Grundeinkommen, indem in der Verfassung eines Landes festgeschrieben wird, *dass das steuerbare Maximaleinkommen natürlicher Personen z.B. nicht mehr als siebenmal so hoch sein darf wie das garantierte Grundeinkommen*. Eine separate Obergrenze gilt für Kapitaleinkommen, indem sie das Anderthalbfache des garantierten Grundeinkommens nicht übersteigen können (vgl. Abb. 2). Analog zu den Einkommen natürlicher Personen unterliegen aber auch die Gewinne der Unternehmen einer Obergrenze, zumal die Kapitalakkumulation hier das noch viel grössere Problem darstellt als bei Privatpersonen. Der Gewinnbetrag, den juristische Personen jährlich einbehalten können, beläuft sich z.B. auf maximal das Fünfundzwanzigfache der Einkommensobergrenze natürlicher Personen und zwar unabhängig vom Umsatz des betreffenden Unternehmens. Gleichzeitig entfällt das Holdingprivileg, das heisst, es ist nicht mehr möglich, mehrere Unternehmen ohne Steuerfolgen zu verschachteln.

Zwischen garantiertem Grundeinkommen und steuerbarem Maximaleinkommen resp. Maximalgewinn würden die Einkommen und Gewinne zwar progressiv, aber gemässigt besteuert, mit der Zielsetzung, dass unterhalb der Obergrenze ein Grossteil der Einkommen resp. Gewinne bei den Steuerpflichtigen verbleibt. Wer andererseits mit seinem Einkommen oder Gewinn diese Obergrenze überschreitet, hat vorerst selber die Möglichkeit zu bestimmen, an wen er den Überschuss weitergeben will. Schenkungen sind nämlich neu steuerlich voll

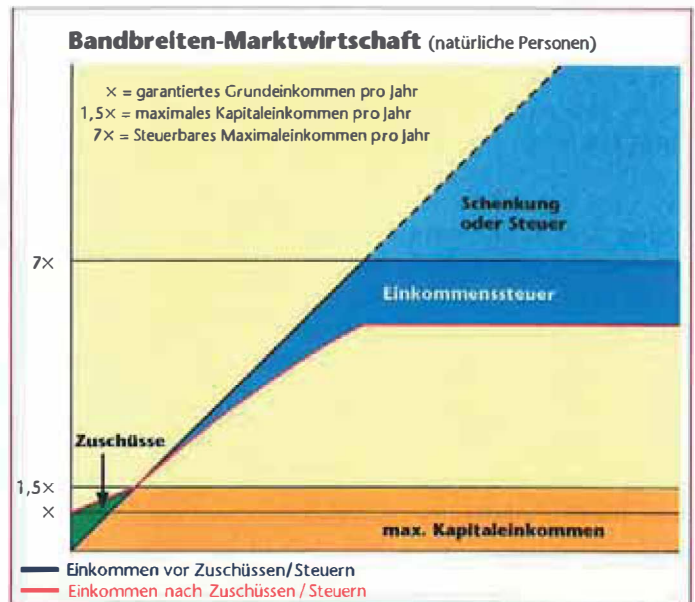


Abbildung 2

abzugsfähig. Geld erhält damit auch Schenkungscharakter; es wird dorthin gelenkt, wo noch tatsächlicher Bedarf danach besteht, und dient nicht mehr bloss dazu, auf Kosten anderer bestehende Grossvermögen weiter anzuhäufen oder in Grossunternehmen die "Kriegskassen" zu füllen.

Vorteile einer Bandbreiten-Marktwirtschaft

Aus derartigen Obergrenzen, verbunden mit einem garantierten Grundeinkommen, resultiert eine *Bandbreiten-Marktwirtschaft*. In ihr ist die Möglichkeit zur individuellen Einkommenssteigerung und zur Gewinnerzielung auf eine vorgegebene, in der Verfassung festgeschriebene Bandbreite beschränkt. Innerhalb dieser Bandbreite gilt das weitgehend freie Spiel von Angebot und Nachfrage. Der Wettbewerb zwischen den einzelnen Unternehmen nimmt nun aber wieder überschaubare und humane Dimensionen an und ist frei von Wachstumszwängen. Denn die Wirtschaft setzt sich jetzt zusammen aus Klein- und Mittelbetrieben, die in erster Linie für einen lokalen und regionalen Markt tätig sind und auch vermehrt miteinander kooperieren. Jene wenigen Grossunternehmen, die nach wie vor nötig und zweckmässig sind, wie z.B. Bundesbahn oder Post, sind (wieder) halböffentlich und einer demokratischen Kontrolle unterstellt.

Die wieder lokal und regional ausgerichteten Wirtschaftsstrukturen haben *bedeutend kürzere Transportwege und ein viel geringeres Verkehrsaufkommen* zur Folge. Produkte werden wieder vermehrt dort konsumiert, wo sie hergestellt wurden. Dadurch entsteht ein engerer Kontakt zwischen Konsument und Produzent. Der Konsument beginnt besser darauf zu achten, welche Produkte er kauft und unter welchen Bedingungen sie erzeugt wurden. Das Konsumverhalten wird aber auch dahingehend bewusster, dass bedingt durch die Einkommensobergrenzen positionale Luxusgüter ihren Stellenwert verlieren. *Produkte werden wieder aus Zweckmässigkeitsüberlegungen gekauft und nicht,*

um anderen damit zu imponieren. Zudem werden Gebrauchsgüter vermehrt auf Langlebigkeit hin konzipiert und produziert und sind nicht mehr dem heutigen Mode- und Verschleissdiktat unterworfen. Und darüber hinaus geht natürlich auch der Konsum insgesamt zurück, denn er stellt jetzt nicht mehr den fast alleinigen Lebensinhalt dar.

Auch die Arbeitsinhalte wandeln sich in einer lokal und regional ausgerichteten Bandbreiten-Marktwirtschaft massiv. Erstens werden die Arbeitswege wieder kürzer und die Pendlerströme geringer. Zweitens sinkt der Druck auf die Unternehmen, die Produktion um jeden Preis zu rationalisieren und den Maschinenpark stets auf dem neuesten Stand zu halten. *Die menschliche und menschengemässe Arbeit erhält einen hohen Stellenwert und ist nicht mehr länger dem Diktat der Maschine unterworfen.*

Zudem kommen die mit dem Einsatz von Maschinen und Produktionsautomaten verbundenen Arbeitseinsparungen und -erleichterungen jetzt der Arbeitnehmerschaft zugute. Statt zu immer grösserer Hektik bei ständig wachsendem Produktionsanstoss führen sie bei insgesamt sinkender Produktion zu massiv kürzeren Arbeitszeiten und zu mehr tatsächlicher Freizeit, d.h. zu freier Zeit, die nicht mehr der blossen Zerstreung und Ablenkung vom Alltagsstress dient, sondern zur persönlichen Entwicklung im Dienst der Gemeinschaft genutzt werden kann. Weil die leistungslose Entschädigung des Kapitals wegen der niedrigen Zinssätze stark zurückgeht, bleibt darüber hinaus mehr Geld zur Vergütung des Faktors Arbeit. Und weil auch die Lebenshaltungskosten durch die gesunkenen Konsumansprüche und die jetzt nicht mehr in den Produktpreisen enthaltenen Zinskosten sinken, wird es möglich, das gesellschaftlich noch notwendige Arbeitsvolumen besser und gerechter auf die arbeitsfähige Bevölkerung zu verteilen.

Nicht nur der Mensch, sondern auch die Natur wird jedoch durch eine Wirtschaft, die wieder zum menschlichen Mass zurückgefunden hat, sehr stark

entlastet. *Jetzt kann Natur- und Umweltschutz zu einem integralen Bestandteil der übrigen Politikbereiche und auch der Wirtschaftspolitik werden.* Denn nun rennt er nicht mehr einer konkurrenzbestimmten Geldwirtschafts-Logik hinterher, die auf der Vereinnahmung von immer noch mehr Natur basiert. Durch den Übergang von einer selbstwuchernden zu einer selbstorganisierten Marktwirtschaft sinkt das derzeitig völlig übersteigerte Produktions-, Konsum- und Verkehrsvolumen ab und führt dazu, dass der Druck auf die Natur als Rohstoff- und Energielieferant markant zurückgeht. Darüber hinaus werden Technologien zur effizienteren Rohstoff- und Energienutzung jetzt nicht mehr nur in höhere Stückzahlen der Produktion umgesetzt, sondern haben einen zusätzlich sinkenden Gesamtverbrauch zur Folge. Weil auch in bevölkerungsreichen Gebieten die Lebensqualität wieder steigt und die Alltagshektik sinkt, entfällt ferner die Funktion der Natur als Fluchtort. Sie wird vom Tagestourismus entlastet, und *die Menschen werden wieder fähig, eine tiefere Beziehung zu ihr aufzubauen, sich als Teil der Natur zu verstehen und ihre natürliche Mitwelt und sich selber in ihrem Eigenwert zu respektieren.*

Scheinbare Widersprüche

Das alles tönt nun fast so, als könnten wir durch veränderte Rahmenbedingungen der Marktwirtschaft die Erde in ein Paradies verwandeln. Ist das aber nicht zu optimistisch gedacht, weil nämlich mit der Einführung von Obergrenzen für Einkommen und Gewinne eine gewaltige Kapitalflucht einsetzen wird und damit das Experiment zum vornherein zum Scheitern verurteilt ist? Nein, das erscheint nur aufgrund der heutigen Denklogik so. Dass all jene, die ihre Einkommen und Gewinne weiterhin unendlich vermehren wollen, das betreffende Pionierland verlassen, ist überhaupt die Voraussetzung für das Gelingen des Experiments. Denn genau sie sind es, die mit ihrem Streben nach unendlicher Akkumulation der gesamten Gesellschaft finanzielle Substanz und Kreativität entziehen und sie zudem unter Wachstumszwang setzen. Obwohl meist hoch angesehen und als unentbehrlich erachtet, haben sie in Tat und Wahrheit eine Schmarotzerfunktion inne, derer sich das Pionierland entledigen muss, um die Funktion des Wirtschaftens wieder harmonisch und gleichwertig in die übrigen gesellschaftlichen Aktivitäten integrieren zu können.

Natürlich steht es aber einer Grossunternehmung auch frei, sich in rechtlich selbständige kleinere Einheiten aufzulösen oder aber vergleichsweise gross zu bleiben, dann jedoch nur einen Teil des Gewinns für sich behalten zu können. Durch all jene, die es demgegenüber vorziehen, ihren (Wohn-)Sitz und ihr Kapital soweit als möglich ins Ausland zu verlegen, wird die Währung des Pionierlandes zwar an Wert verlieren, d.h. der Wechselkurs wird sinken. Auch das ist jedoch positiv, weil sich nun die Importe verteuern und dadurch ein *natürlicher Schutz der kleinräumig produzierenden inländi-*

schen Industrie gegenüber der betriebswirtschaftlich an sich billigeren ausländischen Massenproduktion entsteht. Zudem verteuern sich nun die Importe von Rohstoffen und Energie. Das führt zu einer sparsameren Nutzung nicht erneuerbarer Energien und zu einer vermehrten Substitution durch erneuerbare Energieträger und fördert zudem das Recycling von Produkten und Grundstoffen. Darüber hinaus entstehen endlich gerechtere Terms of Trade zu den Entwicklungsländern. Diese erhalten im Austausch mit Unternehmen des Pionierlandes einen höheren Preis für ihre Produkte, werden aber gleichzeitig mengenmässig weniger Produkte exportieren, sondern sie vermehrt für die Bedarfsdeckung der eigenen Bevölkerung gebrauchen können.

Was aber ist mit den Arbeitsplätzen, die durch die Abwanderung vieler Grossunternehmen, durch überflüssig gewordene wirtschaftliche Zwischenleistungen wie z.B. Transporte und durch den Rückgang des Konsums verlorengehen? Auch dieser Einwand ist zwar auf den ersten Blick naheliegend und gerechtfertigt, relativiert sich jedoch bei näherem Hinsehen. Wie bereits gesagt, *sinkt durch die Regionalisierung der Wirtschaftsstruktur der Konkurrenz- und Rationalisierungsdruck.* Auch sind alternative Technologien, die jetzt vermehrt an die Stelle der herkömmlichen treten, arbeitsintensiver. Ferner wird es aufgrund des gesunkenen Anspruchsniveaus, der nach oben hin limitierten Einkommen und des garantierten Grundeinkommens leichter, die Lohnarbeit gerechter und gleichmässiger auf die einzelnen Mitglieder der Gesellschaft zu verteilen.

Vor allem aber schaffen die abgewanderten Grossfirmen in ganz verschiedener Hinsicht Raum für die Neugründung von Unternehmen: Erstens können sie ihre Produktionsanlagen nicht mitnehmen, zweitens ihre Marktmacht nicht mehr länger ausüben und damit Innovationen verhindern, und drittens werden durch die Abwanderung des Grosskapitals auch die Immobilienpreise sinken. Weil der Staat mit der Einführung von Obergrenzen auf Einkommen und Gewinnen vorübergehend beträchtlich höhere Steuereinnahmen erzielt, ist es ihm zudem möglich, gezielt die Neugründung von Unternehmen zu unterstützen und damit anstelle der verlorengegangenen Arbeitsplätze neue, *kreativere und qualitativ bessere und sinnvollere schaffen zu helfen. Der heutige Überflusswohlstand wird dadurch sozusagen abgeschöpft und dazu eingesetzt, wieder auf einen nachhaltigen und zukunftsgerechteren Entwicklungspfad der Gesellschaft zu gelangen.* Und im übrigen können jetzt auch überflüssig gewordene Produktionsanlagen und Strassen wieder in Grünflächen zurückverwandelt und der Natur zurückgegeben werden.

Entflechtung von Politik und Wirtschaft

Tritt jedoch nun nicht, im Sinne eines weiteren Einwandes, anstelle der Macht der Grosskonzerne lediglich diejenige des Staates? Auch hier lautet die Antwort: nein. Der Staat erzielt wie gesagt bloss

vorübergehend höhere Steuereinnahmen. *Mit dem angestrebten Rückgang der Wirtschaftsaktivitäten werden auch das Steueraufkommen und mit ihm die Staatsaktivitäten zurückgehen.* Der Staat beschränkt sich nunmehr hauptsächlich darauf, der Marktwirtschaft wirksame Rahmenbedingungen vorzugeben. Im Gegensatz zu heute, wo diese Rahmenbedingungen weitgehend fehlen resp. nur auf einen Hyperaktivismus des Wirtschaftens ausgerichtet sind, muss der Staat nun nicht mehr überall korrigierend und als Nothelfer in den Wirtschaftsprozess eingreifen. All seine kostspieligen Aktivitäten, die zur Hauptsache dazu dienen, einerseits die Wirtschaftsaktivitäten weiter anzukurbeln und sich andererseits der vielen und immer zahlreicheren Opfer derselben anzunehmen, entfallen weitgehend, weil es diese Opfer gar nicht mehr gibt.

Auch wird es nun möglich, der Demokratie zum Durchbruch zu verhelfen, denn sie ist jetzt nicht mehr länger durch eine vermachtete und durch immer grössere Einheiten dominierte Wirtschaft verdrängt. *Politische Entscheide können wieder am Gesamtinteresse und nicht mehr nur am Interesse der Wirtschaft orientiert werden.* Der Verbreitung der Gentechnologie und anderer, auf linear-materialistischem Denken basierender Technologien lassen sich Riegel schieben, und der Natur kann über die zusätzliche Verteuerung der Energie auch ökonomisch ein Wert gegeben werden. Die Erträge einer entsprechenden Lenkungsabgabe verbleiben zweckmässigerweise zum Teil beim Staat und werden im übrigen als Ökobonus an die Bevölkerung und an die Wirtschaft rückerstattet. Des Weiteren verlagert sich die staatliche Technologieförderung viel stärker von nicht erneuerbaren auf erneuerbare Energieformen und -träger. Und schliesslich wird es möglich, die Bauzonen zu verkleinern und auch im Siedlungsraum genügend grosse ökologische Ausgleichsflächen auszuscheiden.

Weitere wichtige neue Akzentsetzungen bestehen darin, nach Wegen für ein neues Bodenrecht zu suchen, das sich anstatt an einem bedingungslosen und unbeschränkten Verfügungsrecht im Sinne des *Dominium* wieder an einem Nutzungsrecht im Sinne des *Patrimonium* orientiert. Ähnliche Lösungen müssen ferner auch beim Patentrecht angestrebt werden. Patente dürfen nicht mehr auf Jahre und Jahrzehnte hinaus einen Monopolanspruch für technisches Wissen garantieren und damit sinnvolle Innovationen verhindern und verzögern. Und schliesslich kann der Wandel von einer wachstumsbestimmten zu einer nachhaltigen Wirtschafts- und Gesellschaftsform institutionell unterstützt werden durch die *Schaffung eines Zukunftsrates auf parlamentarischer Ebene*. Er tritt gleichberechtigt neben die beiden anderen Parlamentskammern und hat seine Hauptaufgabe darin, die Interessen künftiger Generationen in den politischen Prozess und in die Gesetzgebung einzubringen (vgl. POSNER 1990, S. 259ff. und GRUPPE VON FLÜH 1996).

Indem ein Land beginnt, diese politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen

auf der Basis einer selbstorganisierten Bandbreiten-Marktwirtschaft an die Hand zu nehmen, übernimmt es eine Pionier- und Vorbildrolle auch für andere. Es zeigt auf, *dass es möglich ist, losgelöst von den Zwängen des Weltmarktes eigene Wege zu gehen und eine Gesellschaftsform auf der Basis einer neu verstandenen und gelebten Freiheit zu verwirklichen.* Diese Freiheit orientiert sich an der noch etwas ungewohnt klingenden Frage, wie wir mit einem *Minimum an Wirtschaftsleistung* und unter grösstmöglicher Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der Natur und der kommenden Generationen ein *Maximum an Lebensqualität* für die gesamte Menschheit entstehen lassen können. Mit anderen Worten, sie führt sich nicht mehr länger im Zwang ad absurdum, mit immer noch mehr Wirtschaftsleistung angeblich immer noch mehr Lebensqualität zu schaffen.

Das Land, das hier vorangeht und aus den selbstgeschaffenen Sachzwängen ausbricht, wird andere motivieren ihm nachzufolgen, und letztlich - so die Vision - wird die materielle Versorgung der ganzen Welt durch lokal und regional ausgerichtete Wirtschaftsstrukturen und -aktivitäten gewährleistet sein, so wie das kein Geringerer als John Maynard Keynes bereits in den dreissiger Jahren formuliert hat: "Ich unterstütze all jene, die die wirtschaftlichen Verwicklungen zwischen den Nationen vermindern, statt sie zu maximieren. Ideen, Wissen, Gastfreundschaft, Reisen, all diese Dinge sollten ihrer Natur gemäss international sein. Aber Waren sollten einheimisch sein, wann immer dies vernünftig und einfach möglich ist. Und vor allem muss das Finanzwesen national bleiben" (zit. in DALY 1994, S. 37).

Selbsterstörung oder Quantensprung des individuellen und kollektiven Bewusstseins?

Wie aber kann diese Vision, die den heutigen Entwicklungen diametral entgegensteht, Wirklichkeit werden? Vorerst einmal, und das mag erstaunen, ist es gar nicht so wichtig, dass sie Realität wird. Nur schon die Tatsache, dass sie existiert und bekannt wird - z.B. auch durch eine entsprechende Volksinitiative -, setzt bereits Veränderungen in Gang. Zum einen lernen dadurch mehr und mehr Menschen, die derzeitigen Entwicklungen und Realitäten kritisch zu sehen und zu verstehen. Und zum andern wissen sie jetzt, dass es Alternativen jenseits von Kapitalismus und Kommunismus gibt, die weiterentwickelt werden können und nur darauf warten, verwirklicht zu werden. Allein daraus entsteht bereits eine grosse Kraft, und es wird ein Bewusstseinswandel in Gang gesetzt, welcher die unabdingbare Voraussetzung für die Verwirklichung des Modells einer Bandbreiten-Marktwirtschaft bildet. Es kann nämlich sinnvollerweise nur durch eine demokratische Mehrheit der Bevölkerung und keinesfalls durch diktatorischen Zwang in die Tat umgesetzt werden.

Erst wenn genügend Menschen erkannt haben, dass es weder für sie selber noch für die Gesellschaft

noch für die Natur irgend einen Sinn ergibt, unendlich Geld und Güter horten zu wollen, sondern dass wir wieder lernen müssen, uns in unseren Ansprüchen zu bescheiden und mit anderen zu teilen, ist die Zeit reif für eine nachhaltige Wirtschaft mit menschlichem Antlitz. Bis dahin aber wird der Leidensdruck wohl weiter zunehmen müssen, und es muss vielleicht zuerst zu erheblichen Zusammenbrüchen des jetzigen, auf der Unmöglichkeit unendlichen materiellen Wachstums aufbauenden Weltwirtschaftssystems kommen. Wenigstens steht dann aber nach einem derartigen Zusammenbruch eine Alternative zur Verfügung, die Wege zum Wirtschaften im Einklang mit der Natur und mit uns selbst weist.

Es liegt an uns selber zu bestimmen, wie gross der Leidensdruck für Veränderungen werden muss und wieviele Opfer an Menschen und Natur der "Krieg mit 'friedlichen' Mitteln" in Form einer deregulierten und entfesselten Weltwirtschaft noch fordert. Mit nur etwas gutem Willen könnten wir dieser kollektiven Selbstzerstörung ein Ende bereiten und als ein Zeitalter in die Geschichte eingehen, das die Kraft zum Leben wiedergefunden hat, das nicht mehr nur Disteln, sondern auch wieder Sonnenblumen gesät, das eine wieder lebenswerte Zukunft geboren hat, welche die geschundene Natur in eine blühende Schöpfung zurückzuverwandeln vermochte und in der die Menschen auch ihre Liebesfähigkeit zurückgewannen, weil sie erkannten, dass der Mensch die ganze Schöpfung lieben muss - oder nichts in ihr lieben kann - und dass er nur Liebe bekommen kann, wenn er selber Liebe in sich trägt!

Literatur

BINSWANGER, H.-C. (1991):

Geld & Natur. Das wirtschaftliche Wachstum im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie, Edition Weitbrecht, Stuttgart und Wien 1991.

BÜCHELE, H. & L. WOHLGENANNT (1985):

Grundeinkommen ohne Arbeit, Auf dem Weg zu einer kommunikativen Gesellschaft, Europaverlag, 2. Auflage, Wien, München, Zürich 1985.

CREUTZ, H. (1995):

Das Geldsyndrom - Wege zu einer krisenfreien Marktwirtschaft, Ullstein-Taschenbuch, Frankfurt/Main, Berlin 1995.

DALY, H.E. (1994):

The Perils of Free Trade, auszugsweise übersetzt in: Zeitpunkt Nr. 17/18, S. 37.

FROMM, E. (1979):

Haben oder Sein, Die seelischen Grundlagen einer neuen

Gesellschaft, Deutscher Taschenbuch Verlag, München 1979.

GRUPPE VON FLÜH (1996):

Ein Zukunftsrat als Dritte Parlamentskammer, Das Modell von Flüh, 1. Februar 1996, erhältlich beim Forum für verantwortbare Wissenschaft, CH-4112 Flüh.

IMMLER, H. (1985):

Natur in der ökonomischen Theorie, Teil 1: Vorklassik - Klassik - Marx, Teil 2: Naturherrschaft als ökonomische Theorie - Die Physiokraten, Westdeutscher Verlag, Opladen 1985.

INFRAS (Hrsg.) (1995):

Qualitative Aspekte einer zukunftsfähigen Schweiz, Arbeitsbericht, Zürich, 23. Dezember 1995.

KENNEDY, M. (1991):

Geld ohne Zinsen und Inflation. Ein Tauschmittel, das jedem dient, Goldmann Verlag, 2. Auflage, München 1991.

POSNER, R. (1990):

Das Dreikammer-System: Ein Weg zur demokratischen Organisation von kollektivem Wissen und Gewissen über Jahrtausende, in: Roland Posner (Hrsg.): Warnungen an die ferne Zukunft - Atommüll als Kommunikationsproblem, Raben-Verlag, München 1990, S. 259-304.

RUH, H. (1995):

Störfall Mensch, Wege aus der ökologischen Krise, Kaiser Taschenbücher, Gütersloh 1995.

SENF, B. (1996):

Der Nebel um das Geld, Zinsproblematik, Währungssysteme, Wirtschaftskrisen, Gauke Verlag, Lütjenburg 1996.

SIEFERLE, R.P. (1984):

Fortschrittsfeinde? Opposition gegen Technik und Industrie von der Romantik bis zur Gegenwart, München 1984.

STUDER, H.-P. (1992):

Jenseits von Kapitalismus und Kommunismus, Kritik der materialistischen Gesellschaft und Wege zu ihrer Überwindung, osiris verlag, 3. Auflage, Niederteufen 1992.

STUDER, H.-P. (1996):

Gesundheit in der Krise. Fakten und Visionen, Verlag AAMI, 2. Auflage, Breganzona 1996.

TSURU, S. & H. WEIDNER (1985):

Ein Modell für uns: Die Erfolge der japanischen Umweltpolitik, Kiepenheuer & Witsch, Köln 1985.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans-Peter Studer
Rickstraße 31
CH-9037 Speicherschwendi

Von Werten zu Märkten

Thomas TEXTER & Wolfgang TOMÁŠEK*

Inhaltsverzeichnis:

1. Ökologie und Ökonomie: Markt als Medium
2. Szenarien
 - 2.1 Vorfrühling und kommunales Marketing
 - 2.2 Pluspunkt Umweltfreundlichkeit
 - 2.3 Ruhe als Knüller
 - 2.4 Landschaft als Bahn-Erlebnis
 - 2.5 Zukunft trifft Vergangenheit
 - 2.6 Biotop-Auktion
 - 2.7 Natur- und Kultur-Endoskopie
 - 2.8 Schutzengel für große Tiere
 - 2.9 Transformationswerkstatt
 - 2.10 Eternity-Farm
3. Schlußbemerkung

"Jedes Schloß war einmal ein Luftschloß"
Prentice Mulford

1. Ökologie und Ökonomie: Markt als Medium

Wenn in einer Gesellschaft die Übereinkunft besteht, Werte über Märkte auszutauschen, dann müssen sich auch die Werte von Natur, Landschaft, Umwelt und Ökologie in Marktpreisen niederschlagen. Erst der auf dem Markt erzielte oder möglicherweise erzielbare Preis macht diese vielen am Herzen liegenden Werte im allgemeinen Bewußtsein wirklich wertvoll. Bleibt aber eine Verankerung neuer Werte auf den Märkten aus, ist ihre Beschwörung unglaubwürdig und allenfalls Ausdruck ethischen Wollens.

Um Mißverständnisse zu vermeiden: Es geht bei der Verknüpfung von Werten und Markt nicht um den Startschuß zum "Ausverkauf" der Natur. **Es geht um die Auflösung unnötiger Konfrontation zwischen Ökologie und Ökonomie.**

Wo Geld fließt, da fließen immer auch Energie und Stoffe; wo Energie und Stoffe fließen, da verändern sich immer auch wirtschaftliche Größen, die letztlich in Geld zu messen sind. Beide, Ökonomie und Ökologie, sind an die Grenzen des Planeten gebunden. Das unerbittliche Gesetz der Knappheit beherrscht beide - trotz aller Fortschritte von Evolution und Technik.

Jedes Lebewesen in einem Ökosystem hat die besten Überlebenschancen, wenn es für seine Zwecke möglichst wenig Energie und Stoffe verbraucht. Ähnlich muß jeder Wirtschaftsteilnehmer **auch kurzfristig** mit dem jeweils sparsamsten und wirkungsvollsten Mitteleinsatz **gegenüber den Konkurrenten bestehen**, sonst braucht er sich um längerfristige Umwelt-Gesichtspunkte keine Sorgen mehr zu machen.

Schon die Fairneß erfordert, daß dies auch vonseiten des Natur- und Umweltschutzes respektiert wird. Das bedeutet, daß die Werte von Natur- und Umweltschutz so zu formulieren sind, daß sie als Beiträge zum wirtschaftlichen Überleben gefragt sind und damit einen Markt finden.

Mit dem Ruf nach staatlichen Regelungen - für spezielle Naturschutzvorhaben durchaus sinnvoll - entgeht man nur scheinbar dieser Notwendigkeit. Die Werte, um die sich der Staat annehmen soll, müssen sich erst auf dem "Markt der politischen Meinungen" durchsetzen, und das können sie nur, wenn sie einer politischen Mehrheit in ihrer Bedeutung für ihr Leben einleuchten. Dieser Prozeß verläuft gewöhnlich nicht schneller, sondern langsamer als die Verankerung neuer Werte auf dem Markt für Güter und Dienstleistungen.

Vor diesem Hintergrund ist Natur- und Umweltschutz in weiten Bereichen neu zu überdenken. Die "Therapie der Therapeuten" ist fällig.

Im folgenden wird in einigen Szenarien erläutert, was es bedeuten könnte, Werte von Natur und Landschaft auf Märkten zu verankern.

2. Szenarien

2.1 Vorfrühling und kommunales Marketing

Eine Gemeinde mit traditioneller Gartenbegeisterung - konzentriert sich auf den **Vorfrühling**, die Jahreszeit, in der jede Blüte besonderen Symbolwert, besondere Kostbarkeit gewinnt. Vorfrühlingsblüher, die sich von selbst weiter vermehren, werden unter Sträuchern und Bäumen, vor allem im öffentlichen Straßengrün, unter Sträuchern und Alleen gesteckt und gesät; Jeder Bürger kann mitmachen; die Kosten bleiben gering. In wenigen Jahren sind die geeigneten Standorte im Ortsbereich im Vorfrühling von einem Blütenteppich aus Win-

* Vortrag auf dem ANL-Seminar "Alpenland im Wandel: Vom Wert- zum Marktbewußtsein", 20.-21. März 1995 in Prien am Chiemsee

terlingen, Schneeglöckchen, Wildkrokus, Scilla und ähnlichem überzogen. Das Erlebnis gemeinsamen gärtnerischen Erfolges regt zu weiterem an; bald hat die Gemeinde einen Namen als heiteres Frühlings-Gartenparadies gewonnen; ein Vorsaison-Tourismus läuft an.

Kinkerlitzchen? Wichtigeres zu tun? - Moment mal. Die Tulpenblüte auf der Insel Mainau ist ein lokaler Wirtschaftsfaktor; in ganz Meran ist die Frühlingsblüte in Gärten und Straßen als Magnet für den Tourismus ein "Muß". Warum sollte ein blühender Vorfrühling nicht auch für eine kleine Gemeinde ein lokaler Wirtschaftsfaktor werden können?

2.2 Pluspunkt Umweltfreundlichkeit

Die politischen Entscheidungsträger einer Gemeinde am Rande eines neu ausgewiesenen Nationalparks suchen Anregungen und Möglichkeiten, die örtliche Wirtschaft in Schwung zu bringen. Gespräche mit Vertretern von Gemeinden mit ähnlichen Voraussetzungen führen zur entscheidenden Weichenstellung: "**Umweltfreundlicher Tourismus**" wird zum Leitbild für die Gemeinde. Der Ort präsentiert sich gegenüber Gästen und potentiellen Investoren als umweltbewußt. Die Landschaft wird zum "Grundkapital" im Wettbewerb um Wirtschaftskraft; der Nationalpark, bisher mit Mißtrauen und Vorbehalten betrachtet, wird zum zentralen Bezugsfeld. Diese Strategie verschiebt die Gäste-Zielgruppe in Richtung höherer Qualifikation, und diese kleine Verschiebung sichert schließlich auch einen ökonomischen Vorsprung vor anderen Gemeinden, die sich nur konventionell als allgemeine Fremdenverkehrsgemeinden deuten. Erste Erfolge in dieser Richtung geben dem Gemeinderat die Kraft, eine feste Umweltlinie gegenüber einem Industriebetrieb zu fahren, obwohl dieser mit Abwanderung und damit dem Verlust von Arbeitsplätzen gedroht hatte ...

Riesige Arbeitslosigkeit; Schwierigkeiten der Unternehmen, sich überhaupt auf dem Markt zu halten - ist da nicht die Umwelt drittrangig?

Nicht unbedingt. Erfolgreiche Modelle in dieser Richtung - sowohl bei Unternehmen, als auch bei Gemeinden - gibt es immer wieder, und sie finden Nachahmer. Gerade für jüngere Unternehmer und Kommunalpolitiker ist Umwelt-Marketing Grundbestandteil ihres Konzepts; die Nachfragetrends bei Touristen, aber auch bei unternehmerischen Standortentscheidungen zeigen jedenfalls eindeutig in diese Richtung.

Dabei können scheinbare Schwächen als Stärken erkannt werden, wie das folgende Beispiel zeigt:

2.3 Ruhe als Knüller

Ein verschlafen wirkender Landkreis hat unterdurchschnittlichen Autobesatz. Das Straßennetz ist noch in recht mäßigem Zustand. Die Gegend wird aber von ihren Besuchern wegen ihrer "himmlischen Ruhe", daneben auch wegen ihrer land-

schaftlichen Qualitäten geschätzt. Da entschließt sich der ganze Landkreis, angeregt durch die Initiative einer Gemeinde, die Schwächen als Stärken zu deuten und die **Ruhe** zu seinem Markenzeichen zu machen. Nach einiger Zeit ist er führend auf dem Gebiet der Lärmvorbeugung und des Lärmschutzes. In weiten Bereichen ersetzen Fahrräder, Lastenfahräder und Elektromobile die Autos; die Lärmschutz- und Fahrradbranchen benutzen den Landkreis als Freilandlabor; "**Entschleunigung**" wird zum "Knüller"; schöpferische Nischen in Raum und Zeit werden für Erholung, Regeneration, Wiederbelebung erschlossen; die dortigen Ruhe- und Schlafkuren werden - besonders bei Spitzenmanagern und solchen, die es werden wollen - berühmt; Meditationszentren siedeln sich an; zur akustischen Beruhigung tritt die optische Ruhe; Außenreklame wird weitgehend aus dem Landkreis verbannt. So setzt sich ein Landkreis ausgerechnet mit *Ruhe* an die Spitze der Entwicklung ...

Bloß Utopie? - Nein. Es gibt längst schon Beispiele in dieser Richtung.

2.4 Landschaft als Bahn-Erlebnis

Eine kleine Bahnlinie verbindet eine Kette von Ortschaften in einer reizvollen Wald- und Gebirgslandschaft an einem Dreiländer-Eck. Sie soll im Zuge der Streckenstilllegungspläne eingestellt werden. Bahnbegeisterte Bürger schlagen stattdessen vor, sie zu privatisieren und in den Dienst der Fremdenverkehrsförderung zu stellen. Eine Interessengemeinschaft wird gegründet, erste Konzepte erarbeitet. Vision wird ein "**Erlebnis-Zug**", der als rollender Fremdenverkehrsmagnet nicht nur den Blick auf Wälder und Seen eröffnet, sondern auch ein reichhaltiges Medienangebot zum aktiven Erleben und Mitspielen bereithält. Clou des Ganzen soll schließlich die Verknüpfung des Naturerlebnisses durch das Fenster mit Hightech-Natur-Information auf dem Bildschirm werden.

Ja, man denkt schon weiter: Dem Schnellbahn-Netz soll "gleichberechtigt" ein **Erlebnisbahn-Netz** zugeordnet werden. Elementare Kontraste sollen über das Bahn-Netz zum Urlaubs-Erlebnis gemacht werden: Meer und Alpen, Macchie und Tundra, Donauquelle und Donaudelta ... Selbst die Art der Fortbewegung soll in die Kontrastprogramme eingebaut werden: "*Erlebnisfahrten zu Lande, zu Wasser, in der Luft*", mit Bahn und Fluß- und Luftschiffen.

Viel zu kapitalintensiv? - Nun; begonnen wird mit dem, was vorhanden ist. Die charmante Lokalbahn besitzt schon jetzt genügend Ansatzpunkte; Phantasie und Engagement ersetzen zunächst die Technik. Studenten vermitteln Information über Natur und Landschaft; Mitmach-Programme laufen an; Gastronomie, Theater, Musik, Tanz, Märchenspiele, Spaß und Kabarett, aber auch - für Interessenten - der simulierte "Überfall der Ostmafia", runden das Programm ab. Das Angebot schlägt ein; bald müssen weitere Wagen eingesetzt werden. Gäste und Fremdenverkehrswirtschaft sind zufrieden ...

2.5 Zukunft trifft Vergangenheit

Ein Städtchen im Osten Deutschlands hat wenig Geld, aber eine zum Teil noch mittelalterliche Altstadt. Im Bestreben nach wirtschaftlichem Aufschwung empfinden viele die Bürden der Vergangenheit als Ballast, möchten abreißen und weitgehend neu bauen - auch wenn Sanierungsvorhaben anlaufen. Einige Bürger sehen aber gerade in der Verbindung von Potentialen der Vergangenheit - alte Bauten und historische Stadtgestalt- mit Potentialen der Zukunft, vor allem aus der Hochtechnologie, den möglichen Clou für einen Wirtschaftsaufschwung in dieser Stadt. Es gelingt ihnen, Gemeinderat und wesentliche Teile der Bürgerschaft von ihrem Konzept zu überzeugen. "**future meets past**" - das wird zur Formel, mit der sich die Stadt als Standort vor allem für hochqualifizierte Dienstleistungsbetriebe anbietet. Ausgangspunkt ist die Renovierung eines Barockpalais, in das schließlich eine private Handwerks- und Denkmalschutzakademie einzieht. Modernste Techniken werden für die Denkmalpflege erschlossen; Cyberspace-Szenarien für historische Städte sind in Vorbereitung; ein Erfahrungsaustausch mit Ländern Osteuropas läuft an. Im Gefolge dieser Entwicklung steigt die Nachfrage nach Altstadt-Standorten schwunghaft an; Spezialhandwerker und Ateliers, Softwarebüros und Cyberspace-Studios ziehen ein; die schrittweise und behutsam restaurierte Altstadt wird zum erholsamen Wohn- und Arbeits-Ambiente.

Weit hergeholt, ja abwegig? - Nicht unbedingt. Ähnliche Entwicklungsleitbilder sind im Kommen. Warum sollte sich der Osten nicht gerade in der Verknüpfung von Zukunft und Vergangenheit an die Spitze setzen? Warum sollte sich nicht gerade der Osten zum **Mittler zwischen Mensch und Hochtechnologie** entwickeln? Warum sollte es nicht auch eine "Friedensforschung" im Verhältnis zwischen Mensch und Maschine geben - einem womöglich zentralen Problem der Zukunft?

2.6 Biotop-Auktion

Einige Bürger in einer Gemeinde am Rande eines Nationalparks beobachten mit Sorge, wie im Zuge des Umbaus nach der Wiedervereinigung durch beschleunigte Bauvorhaben immer mehr Lebensräume für seltene Pflanzen und Tiere verloren gehen. Soll das der Effekt der Marktwirtschaft auf Umwelt und Natur sein? - Ohnmächtiger Zorn lähmt zunächst, dann bringt er Ideen. Warum sollte nicht gerade die Marktwirtschaft als Transportmittel auch für den Naturschutz benutzt werden können? Preise übermitteln Information über Angebot und Nachfrage. Warum sollte das nicht auch für das immer knapper werdende **Angebot** und die im Zuge wachsenden Umweltbewußtseins steigende **Nachfrage im Bereich des Naturschutzes** gelten? Warum sollte sich nicht ein qualifizierter Markt entwickeln können für Kostbarkeiten der Natur - ähnlich wie es einen Markt gibt für Kunst, Anti-

quitäten und historische Bauten? Könnten solche Märkte nicht verknüpft werden mit den Märkten des Fremdenverkehrs?

Man wertet die vorhandenen wissenschaftlichen Arbeiten und Kartierungen über seltene Pflanzen, Tiere und Biotope aus, recherchiert Grundbesitz und mögliches Verkaufsinteresse. Schließlich ist es so weit; die **erste öffentliche Biotop-Auktion** wird abgehalten. Unter den Hammer kommen kleinere Biotope - alte Bäume, Felspartien, eine Hangquelle, Teiche, ein Garten mit alten Apfelbäumen lokaler Sorten, aber auch große Grundstücke mit naturnahem Wald, Heide, Niedermoor. Die Resonanz ist hoch; daß sich Werte von Natur und Landschaft auf dem freien Markt behaupten können, macht das Ganze ökonomisch interessant. Eigennutz wird mit einem guten Umweltgewissen verbunden! Wie ein Buschfeuer breitet sich Spekulation mit den neuen Werten aus; Biotope können höhere Preise erzielen als Bauland. Die Biotop-Versteigerungen am Nationalpark strahlen aus und stärken die Achtung vor den Schönheiten und Seltenheiten der Natur, ähnlich wie erfolgreiche Spezial-Auktionen großer Auktionshäuser die Achtung vor Gebilden stärken, die man vordem als Trödel abtat - und der örtliche Fremdenverkehr profitiert davon.

Hirngespinnste? Zwischen Kunst und Natur sei grundsätzlich kein Vergleich möglich? - Moment mal. Bausteine für einen qualifizierten Biotopmarkt liegen längst vor. In den USA schmücken sich Großkonzerne mit Erwerb *und auch Management* von provinzzgroßen Naturschutzgebieten, ganz ähnlich wie andere mit dem Erwerb und der Pflege von Kunstschatzen. Völlig unwahrscheinlich wäre es, wenn sich die mit wachsender Knappheit gesteigerte Wertschätzung von Natur und Umwelt nicht schließlich auch auf entsprechenden Märkten niederschlagen würde.

2.7 Natur- und Kultur-Endoskopie

Eine Gemeinde ohne große Attraktionen, aber mit viel Wald möchte "mehr draus machen". Auf Initiative eines leidenschaftlichen Naturfotografen beginnt man damit, Fernsehkameras in der Natur fest zu installieren. Techniken, die bei der Anlagenüberwachung schon bewährt sind, werden genutzt, um das Medienerlebnis "**Natur-Endoskopie**" aufzubauen. Der Live-Blick in Baumwipfel, Forellenbäche, Balzplätze wird in Wohnungen und Hotels übertragen; Zwischenziel ist der Anschluß ans Kabelfernsehen. Software ersetzt Hardware; das verspricht einen höheren wirtschaftlichen Wirkungsgrad und eine Entlastung des empfindlichen Originals "Natur" vom Besucherdruck.

Technische Schwierigkeiten? - Natürlich. Aber: Wie rasant haben sich Farbfernsehen, Taschenrechner, Personalcomputer, Faxgerät weltweit durchgesetzt! Eine gute Idee zieht ihre technische Verwirklichung nach sich.

Als Ableger der Endoskopie-Idee wird in einer Nachbargemeinde die "**Kultur-Endoskopie**" konzipiert: Werkstätten, Gruppen, Familien oder Stammtische **lassen sich freiwillig** per Videokamera und Mikrophon **beobachten**. Der Anschauungsunterricht ist den Beziehern der Bänder, besonders den Urlaubern, ihr Geld wert. Selbstbestätigung und Häme können sich austoben - bei Akteuren wie im Publikum. Nebenbei entsteht aber auch Nachdenklichkeit - und Verständnis.

Datenschutz? Verletzung der Privatsphäre? - Wer sich freiwillig den Augen und Ohren anderer darbietet, kann sich dann darüber nicht beschweren - und eine stellvertretende Sittlichkeit sollte in einer freien Gesellschaft eigentlich deplaciert sein.

2.8 Schutzengel für große Tiere

In einer weiteren Nachbargemeinde geht man einen anderen Weg - nicht Natur-Software soll verkauft werden, sondern **Symbole und damit Gefühle**. Daß ein paarmal Luchse in der Gemeinde aufgetaucht sind, wird zum Anlaß, daß eine Gruppe von Jugendlichen sich gerade für diese "halbstarke" Katze zwischen Hauskatze und Löwe engagiert. Als "Schutzengel" dieser Tierart sammeln sie wie besessenen Luchs-Informationen, organisieren eine Ausstellung. Die örtliche Buchhandlung hat sämtliche Luchsbücher, hat Videos und Spiele, in denen der Luchs vorkommt. So kann es die Gemeinde letztlich gar nicht mehr vermeiden, daß man an Luchs denkt, wenn man ihren Namen hört - und umgekehrt, ja daß eine **Art Luchs-Wallfahrt** anläuft. Nicht durch Natur- und Umweltfreundlichkeit allgemein sticht man hervor - allzu viele Nachbargemeinden haben das auch, sondern durch einen wesentlichen Vorsprung bei einer Spezialität, dem Luchs. So wird ein Tier, das sich normalerweise kaum anders bemerken läßt als durch die unappetitlichen Überreste seiner blutigen Mahlzeiten .. zum besten Assistenten des Fremdenverkehrsdirektors, zum besten Promoter kommunalen Marketings!

2.9 Transformationswerkstatt

Eine Gruppe junger Leute in einer Großwohnsiedlung sieht, mit was für "krimineller Energie" manche ihrer Altersgenossen Einrichtungen im halböffentlichen Bereich zerstören. Das ist doch Arbeit! Da steckt doch was dahinter! - Deshalb: Könnte man so etwas nicht zum Sport, zur Tradition, zum Kult machen? - Zunächst schwebt ihnen ein "Destruktionspark" auf einem aufgelassenen Industriegelände vor: Jeder soll dort **kreativ shreddern** können, also zerschlagen, zermantschen, zerpressen, zerschießen nach Herzenslust. Und wer sich geniert, dort gesehen zu werden, der bekommt Maske und Tarngewand ausgeliehen.

Einige spektakuläre Aktionen werden gemacht; bald aber kommt die Frage: Warum nur zerstören? Warum so destruktiv umgehen mit alten Autos,

Computern, Haushaltsmaschinen, die uns doch jahrelang brav geholfen, unser Leben erleichtert haben? Warum Massen von Schrott, Schutt und Abfall erzeugen? So transformiert sich das Projekt in etwas anderes - eine **Transformationswerkstatt** - Spielgelände für Jung und Alt. Aus Schrott wird Neues! Da wird gebohrt, gefräst, geschlitzt, mit Beton und Glas ausgegossen und wiederum zersägt, geschliffen, verklebt - nichts wird weggeworfen; selbst Staub und Kehrriech wird eingegossen und zu neuen Gebilden verarbeitet. Die Gegenstände werden so lange als Ausgangsstoff für weiteres betrachtet, bis sie wie der Phönix aus der Asche ein neues Leben gewonnen haben ...

2.10 Eternity-Farm

Eine ganz andere Metamorphose macht sich ein junger Bestattungsunternehmer der dritten Generation zur Aufgabe. Der derzeitige Stil seiner Branche hängt ihm zum Hals heraus. Da bekommt er ein Buch über die in den USA diskutierten Theorien über die "Physik der Unsterblichkeit" in die Hände. Ewiges Leben als technische Aufgabe - Wiederauferstehung der Toten in Form von komplexer Software ... da fällt es ihm wie Schuppen von den Augen: Das ist es. Da steckt ja eine ganz neue Deutung seiner Arbeit drin. Damit kann man ja sofort anfangen: Nicht mehr die Leichenbeseitigung mit etwas fragwürdigem Brimborium steht dann im Vordergrund, sondern die Erhaltung von Information über den Toten, eine Kulturaufgabe ersten Ranges. Umgehend nimmt er eine Reihe neuer Dienstleistungen in seine Angebotspalette auf: Genprint, Bodyprint, Ecoprint - das meint die sorgfältige Erfassung und Konservierung der vom Toten noch erhaltenen Information als Grundlage für den Einbau in komplexe Software. Statt Grau und Schwarz - Silber und Gold! Als Anstecknadel keine dezente Urne, sondern ein Engel, der einem holographisch zuzwinkert ... Nach einer schwierigen Anlaufphase läßt sich die Nachfrage wackelzeln und nimmt dann lawinenartig zu.

Völlig neue Kooperationen werden zur Selbstverständlichkeit - mit Familienforschern, Schriftstellern, Archivaren, Mikrobiologen, Software-Unternehmen. Aus Gesprächen des Unternehmers mit seiner Schwester, die eine Beauty-Farm betreibt, entsteht das große Projekt einer "**Eternity-Farm**" auf einem ehemaligen Klostergut in schöner Voralpenlandschaft, in der man sich und seinen Kindern lebensbegleitend die erhaltenswerten Informationen für die Soft-Auferstehung abgreifen und archivieren lassen kann ..

Vollkommen daneben? - Mitnichten! Längst wird in den USA abenteuerlich mit dem "Ewigen Leben" experimentiert, allerdings meist immer noch auf der Grundlage von tiefgekühlten Leichnamen. Da wäre der Ersatz von Hardware durch Software der konsequente nächste Schritt ...

3. Schlußbemerkung

Diese Szenarien sind nur als skizzenhafte Andeutungen gedacht; sie sollen zeigen, worauf es ankommt:

Am Anfang eine Idee, die ein vorhandenes, naheliegendes, auf-der-Hand-liegendes Potential verknüpft mit einem zumindest latent vorhandenen Defizit, einer Sehnsucht, einem Hunger.

Aus eventuell kleinsten gedanklichen Anfängen, zum Teil nur aus Steckenpferden, schaukelt sich durch die dynamische Konzentration auf die jeweiligen Engpässe eine Selbstverstärkung auf bis in den Bereich auch wirtschaftlich spürbarer Nachfrage. Keimlinge durchwachsen die Erde zum Licht.

Selbstverständlich kann man solche Szenarien unwiderlegbar mit dem Märchen vom Milchmädchen vergleichen: Unterschätzung von Pannendichte und Verzettelungsdruck, Vernachlässigung des Naturgesetzes von der maximalen Unordnung auch in

lebenden Systemen, des Entropiesatzes. Unversehens gestolpert; Krug in Scherben, Milch auf der Straße- aus der Traum des Milchmädchens. ABER: Wenn nicht viele Milchmädchen ihren Traum träumen würden und sich, wenn sie einmal gestolpert sind, das nächste Mal besser vorsehen würden, dann käme kein Milchmädchen je überhaupt zu eigenen Hühnern.

Milchmädchenrechnungen enthalten also nicht nur Torheit, sondern auch ein Stückchen Weisheit.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Thomas Texter
Dipl.-Ing. Wolfgang Tomášek
Bauerstraße 18
D-80796 München

Der Wert der Landschaft aus regionaler Sicht

Jakob STROBL*

Verkoppelung

*Es geht ein Mann durch das bunte Land;
Die Meßkette hält er in der Hand.
Sieht vor sich hin und sieht sich um:
"Hier ist ja alles schief und krumm!"
Er mißt wohl hin und mißt wohl her;
"Hier geht ja alles kreuz und quer!"
Er blickt zum Bach im Tale hin:
"Das Buschwerk dort hat keinen Sinn!"
Zum Teiche zeigt er mit der Hand:
"Das gibt ein Stück Kartoffelland!"
Der Weg macht seinen Augen Pein:
"Der muß fortan schnurgerade sein!"
Die Hecke dünket ihm ein Graus:
"Die roden wir natürlich aus."
Der Wildbirnbaum ist ihm zu krumm:
"Den hauen wir als ersten um!"
Die Pappel scheint ihm ohne Zweck:
"Die muß da selbstverständlich weg!"
Und also wird mit vieler Kunst
Die Feldmark regelrecht verhunzt.
Gedicht von Hermann Löns, 1909*

1. Einleitung

Meine sehr geehrten Damen und Herren, wie Sie sehen, hatten unsere Vorfahren um die Jahrhundertwende bereits Probleme mit Natur und Landschaft. Schon damals hat man erkannt, daß die Eigenart und Schönheit der Landschaft die am schlechtesten rational oder technisch erfassbaren Qualitäten im Komplex Natur-Mensch-Landschaft-Landnutzung sind. Hier ist in hohem Maße die menschliche Empfindungsgabe gefragt. Und die hatte sicherlich Hermann Löns.

Unter landschaftlicher Eigenart ist diejenige Art, wie sich Natur und Wirken des Menschen zu einem Erscheinungsganzen bestimmter Gestalt vereint und geprägt haben, zu verstehen. Daraus haben sich beispielsweise die Landschaften im fränkischen Jura mit ihren Fachwerkhäusern, den Obstbauflächen und Schafhutungen zu einer ganz anderen Eigenart entwickelt, als oberbayerische Landschaft mit den weißgeputzten Häusern und zahlreichen kleinen Wäldern in der Ackerflur.

Wenn wir diese landschaftliche Eigenart in unserem Raum zerstören, zerstören wir auch unsere kultur-räumliche Identität. In unserem ländlichen Raum sind die Siedlungskörper in der Regel so überschaubar, daß der Bewohner die Einbettung der Ortschaft in die Landschaft erfüllen kann. Dadurch ist es möglich, Landschaft als Grundsubstanz zu verstehen, aus der heraus die Siedlungsnutzung entstanden ist. Dies ist in den landüberwuchernden Städten und Ballungsräumen längst nicht mehr erfahrbar.

Vielfalt, Eigenart und Schönheit unserer Landschaft sind qualitativ geprägte Bereiche, die stark die Gefühls- und Sinneswelt und somit auch das **Heimatsbewußtsein** des Betrachters ansprechen. Sie sind schlecht mit rationaltechnischen Instrumenten meßbar, besitzen für das Lebensgefühl des einzelnen aber eine hohe Bedeutung. Dieser Bereich steht somit in engster Beziehung zum Begriff Heimat. Wer Heimat bewahren will, muß auch die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft bewahren. Heimat ist nicht nur eine Ortsbezeichnung, in der eine Person vorübergehend nur wohnt,

* Rede anlässlich des ANL-Seminars "Alpenland im Wandel: Vom Wert zum Marktbewußtsein" am 20.-21. März 1995 in Prien am Chiemsee

sondern ihre feste Verwurzelung besitzt. Diese Verwurzelung ist rechtlich, sozial und emotional zu sehen und stellt die Identifikation eines Menschen mit seiner natürlichen und menschlichen Mitwelt dar.

Der Begriff Heimat beinhaltet also zwei sehr unterschiedliche Aspekte:

Die soziale Absicherung, die heute weitgehend unabhängig vom Ort oder der Gegend ist, und zweitens die psychisch-seelische Identifikation mit einer unverwechselbaren Gegend von gebauter und ungebauter Mitwelt Natur, also eines Ortes mit seiner Landschaft. Bei uns hat der Heimatgedanke demnach für die Erlebbarkeit der Einheit von Natur und Landschaft eine besondere Bedeutung.

2. Naturräumliche Ausstattung im Chiemgau

Was hat nun der Chiemgau, also unsere heimatliche Region für einen "Wert"? Welche Bedeutung hat die Landschaft in unserer Heimat?

Unsere Region ist charakterisiert durch eine vielfältige naturräumliche Ausstattung:

- Nördliche Kalkalpen
- Oberbayerische Voralpen
- Voralpine Hügel- und Moorlandschaft
- Alzplatte

Von den nördlichen Kalkalpen reichen die Berchtesgadener Alpen und Loferer-Leoganger Alpen in die Region Südostbayern.

Im südlichen Bereich der Berchtesgadener Alpen schließen an:

Hochkalterzug, Watzmannmassiv und der Hohe Göll.

Im Norden schließen, getrennt durch tiefe Täler, die Plateaus von Reiter Alpe, Lattengebirge und Untersberg an.

Als weiterer imposanter Gebirgszug sind die Chiemgauer Alpen zwischen Inn und Saalach zu nennen.

Die Täler der Prien, der Tiroler Ache, der Weißen Traun und der Roten Traun gliedern den Alpenrand und zerlegen mit ihren Seitentälern das Gebirge in ausgeprägte Berggruppen. Markante Berge dieses Gebietes sind beispielsweise der Hochfelln, der Hochgern, die Hörndlwand, der Geigelstein sowie die Winklmoosalm.

Als nächster Naturraum schließt das "Voralpine Hügel- und Moorland" an. Es ist gekennzeichnet durch eine Jungmoränenlandschaft. Landschaftsprägend im Landkreis Traunstein war der Chiemseegletscher. Seine Spuren sind heute deutlich in seinem ehemaligen Stammbecken, dem Chiemseebecken, erkennbar. Hier hinterließ er den Chiemsee als Rest eines ehemals größeren Schmelzwassersees.

An dessen Stelle konnten die heute landschaftsprägenden Mooregebiete aufwachsen. Hier seien beispielsweise die mittlerweile unter Schutz gestellten

Moorgebiete "Kendlmühlfilze", "Bergener Moos" und "Grabenstätter Moos" genannt. Als nördlicher Bereich der Region schließt die naturräumliche Einheit "Alzplatte" an. Sie grenzt sich durch einen dreißig bis vierzig Meter hohen Abfall zum unteren Inntal ab.

Die vielfältigen naturräumlichen Einheiten brachten eine sehr abwechslungsreiche Landschaft mit vielen Naturschönheiten und vielfältigem Wert für die Region hervor.

Wer auf der Autobahn A8 von München an den Chiemsee kommt, dem öffnet sich kurz vor der Ausfahrt Bernau ein grandioser Blick über die Landschaft des Chiemseebeckens, über den Waginger See mit seinen Inseln, über die Moorflächen im Süden sowie die waldbestandenen Hügel und kleinen Seen in den übrigen Bereichen. Noch eindrucksvoller stellt sich die Landschaft von den Gipfeln der nahen Berge dar. Der Blick schweift über die Seen, über Wiesen und Wälder, rot-dächige Dörfer und bräunliche Moore. Wer die Landschaft um den Chiemsee mit dem Rad erwandert, wird erstaunt sein von der Vielfalt und dem Abwechslungsreichtum der Landschaft.

Wir sind uns der Tatsache bewußt, daß in einem Naturraum, dessen Bewohner zu einem hohen Anteil vom Naturtourismus leben, die **Landschaft** auch **eine volkswirtschaftliche Größe** darstellt. Wir müssen uns um den Erhalt dieser Landschaft und somit um den Erhalt ihrer unverwechselbaren Identität bemühen.

Oft im Wald oder zwischen den Hügeln versteckt finden sich viele kleine Seen: Der Tüttensee, der Casperumer See, der Pfeffersee sowie die Seeoner Seen. Nordwestlich des Chiemsees schließt die Eggstätt-Hemhofer-Seenplatte an. Sie wurde bereits 1939 unter Schutz gestellt. Die meisten dieser Seen sind durch sogenannte Toteislöcher entstanden. An den Gletscherrändern brachen große Eisschollen ab, die von Moränenschutt überdeckt und auf diese Weise konserviert wurden. Als sie dann schließlich doch abschmolzen, hinterließen sie tiefe Krater, die sich mit Wasser füllten.

Auch der Chiemsee verdankt seine Entstehung einem Gletscher, der das Chiemseebecken ausschürfte. Die großzügig angelegte Wanne füllte sich rasch mit Schmelzwässern und Niederschlägen. Nach dem Ende der letzten Eiszeit war der Chiemsee 2,5 mal so groß wie heute. Er dehnte sich von Marquartstein im Süden bis nach Truchtlaching im Norden aus. Die Verkleinerung des Sees beruht auf einem natürlichen Vorgang.

Obwohl ursprünglich 250 Meter tief, füllte sich das Chiemseebecken innerhalb weniger Jahrtausende zu einem beträchtlichen Tal. Das Achendelta zeigt den Verlandungsprozeß noch heute in eindrucksvoller Weise. Dieser Bereich ist der einzige Uferbereich des Chiemsees, der unter Naturschutz steht.

Dieses Flußdelta ist in Mitteleuropa einzigartig und von besonderer naturkundlicher Qualität. Trotz aller wasserbaulichen Eingriffe befördert dieser Gebirgsfluß noch heute ca. 200.000 m³ Geschiebe und Schwebstoffe in den Chiemsee. Das ergibt einen Zuwachs von ca. einem Hektar Land pro Jahr.

Schätzungen zufolge wird es noch ca. achttausend Jahre dauern, bis der Chiemsee gänzlich verlandet sein dürfte.

Das Achendelta ist ein anschauliches Zeugnis der Erdgeschichte. An beiden Seiten des Deltas lagern sich die feineren Stoffe ab. Aus dem Schlamm entstehen die Flachmoore, die sich als Schilfflächen, Erlenbrüche oder Streuwiesen darstellen. In den flußnahen Bereichen entstand ein Auwald, dessen Reste u.a. aus botanischer Sicht von hoher Bedeutung sind.

Die Umgebung des Chiemsees kann als Lehrbeispiel und Anschauungsort für das Entstehen verschiedener **Moortypen** gelten.

Moore sind "Vegetationsbedeckte Lagerstätten von Torf".

Grob lassen sich drei Typen unterscheiden:

- Hochmoore
- Übergangsmoore
- Flachmoore

Flachmoore: Ausgedehnte Flachmoore sind vor allem im südlichen Verlandungsbereich des Chiemsees im Bereich des Grabenstätter Mooses sowie der Feldwieser Halbinsel anzutreffen.

Hochmoore oder Filzn: Ein typisches Hochmoor unterscheidet sich von einem Flachmoor bereits auf den ersten Blick durch das Vorhandensein von Latschen, Waldkiefern, Birken und Heidekraut, das heißt es handelt sich um eine völlig andere Pflanzen- und Lebensgemeinschaft.

Das größte und halbwegs noch intakte Hochmoor in unserem Gebiet ist die Kendlmühlfilzn. Sie erstreckt sich über eine Fläche von ca. 750 Hektar. In früheren Jahren sind dort Entwässerungsmaßnahmen, Torfabbau und ähnliche Maßnahmen durchgeführt worden. Es wird derzeit versucht, das unter Naturschutz stehende Moorgebiet mit Renaturierungsmaßnahmen wieder in einen naturnäheren Zustand zu überführen.

Recht gut erhalten ist auch der Hochmoorkomplex Hacken- und Rottauer Filze. Das Moor ist mit einem reizvollen Rad- und Fußweg für den Wanderer erschlossen.

Weitere Hochmoore befinden sich im Bereich östlich der Tiroler Ache: Egerndacher Filz, Sossauer Filz, Wildmoos und Teile im Bergener Moos. Zu den bedeutenden Hochmooren gehört auch das Mettenheimer Filz im Achental bei Raiten.

Meine sehr geehrten Damen und Herren, dies sind nur einige Beispiele aus dem Repertoire unserer Naturlandschaft, bei weitem jedoch noch nicht alle. Es ist eine ganze Menge, was unsere Landschaft als Naturraum zu bieten hat und was letztlich ihren ideellen Wert bestimmt, wie z.B. den Waginger-/Tachinger See.

3. Aussagen zur Regionalplanung

Im Regionalplan, der als Verordnung übrigens Gesetzescharakter hat, wird deshalb zu recht als Leitbild vorangestellt:

"Die natürlichen Lebensgrundlagen der Region sollen zum Schutz einer gesunden Umwelt, eines funktionsfähigen Naturhaushaltes sowie der Tier- und Pflanzenwelt dauerhaft gesichert werden. Alle Nutzungsansprüche an die Landschaft sollen auf eine nachhaltige Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes abgestimmt werden. Die charakteristischen Landschaften der Region sollen unter besonderer Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit und der ökologischen Belastbarkeit des Naturhaushaltes erhalten und pfleglich genutzt werden".

Gleichzeitig wird im Regionalplan das Ziel festgelegt: "Überbeanspruchungen von Natur und Landschaft sollen vermieden werden".

Niemand von uns wird an der Richtigkeit dieser Aussagen zweifeln.

Ebenso viel gestaltig wie in unserer Landschaft sind aber auch die Nutzungsansprüche, die an sie gerichtet werden, zum Beispiel durch:

- Die Landwirtschaft
- Freizeit und Erholung
- Wohnen und Arbeiten und
- durch Infrastruktureinrichtungen, wie zum Beispiel Verkehrswege.

3.1 Landwirtschaft

Betrachten wir zunächst die Landwirtschaft: Hier, meine ich, muß ein Aspekt besonders herausgestellt werden. Die Landwirtschaft der heimischen Region ist naturgemäß eine bäuerliche und keine agrarindustrielle wie teilweise in anderen Gebieten der Bundesrepublik. Diese bäuerlichen Familienbetriebe gilt es zu erhalten, soweit dies in unserer Macht steht.

Im Regionalplan heißt es dazu auch, daß die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung erhalten bleiben soll.

An anderer Stelle wird verlangt, daß bei landwirtschaftlichen Nutzungsflächen darauf hingewirkt werden soll, daß sie dem Naturraum angepaßt bewirtschaftet werden und daß Nutzungsintensivierungen mit verstärkter Düngung unterbleiben.

Auch dieses Ziel kann man natürlich nur befürworten. Fraglich bleibt nur, ob dies auf regionalplanerischer Ebene durch- bzw. umgesetzt werden kann. Weiter heißt es:

- Hecken und Feldgehölze sowie freistehende Einzelbäume sollen als wertvolle Lebensräume und zur Bereicherung des Landschaftsbildes erhalten und in geeigneten Fällen ergänzt werden. Bei großflächigen Ackerbaugebieten soll auf eine Durchgrünung hingewirkt werden. Dabei sollen möglichst räumliche Verbindungen zu

vorhandenen naturnahen Landschaftselementen bzw. Strukturen geschaffen werden.

An dieser Stelle möchte ich auf einen Umstand besonders hinweisen:

Die heimischen Bauern waren über viele Generationen die maßgeblichen Gestalter unserer Kulturlandschaft wie wir sie heute alle schätzen. Nur mit den Bauern zusammen kann und wird es uns gelingen, unsere Kulturlandschaft zu erhalten und ökologisch vernünftig zu nutzen. Gemeinsam mit den Bauern gilt es, partnerschaftliche Wege zu finden, oder anders ausgedrückt:

Der Konsens ist grundsätzlich dem Dekret vorzuziehen.

3.2 Chiemgau als Erholungsgebiet

Die größten Ansprüche an den Alpenraum, also insbesondere an den südlichen Teil unserer Region, werden nicht von der ortsansässigen Bevölkerung, sondern von der außerhalb des Alpengebiets lebenden Bevölkerung gestellt:

Den zahlreichen Besuchern und Gästen, die den Alpenraum und besonders auch den Chiemgau als Erholungsgebiet betrachten und als solches auch nutzen wollen.

In der Saison 1994 hatten wir beispielsweise im Chiemgau 758.758 Gästeankünfte und 5.971.153 Übernachtungen.

Auf Grund dieser Zahlen kann man sich vorstellen, daß die vom Fremdenverkehr gestellten Ansprüche vielgestaltig sind. Freizeiteinrichtungen verschiedenster Art, von Liftrassen, Sommerrodelbahnen bis hin zur Problematik der Zweitwohnungen.

Ich meine deshalb, daß es auch hier kein ungebremstes Wachstum geben kann und geben darf. Unsere Anstrengungen müssen dahingehen, die Qualität des Erholungsurlaubs und damit die Natur und unsere Landschaft schonend zu behandeln; es darf nicht die Quantität, sondern die Qualität des Fremdenverkehrs im Chiemgau verstärkt werden; dies dient letztlich dem Erhalt unserer Natur und unserer Landschaft.

Für Bayern wurden landesplanerische Weichen schon vor Jahren gestellt. Die Zielvorgabe lautet beispielsweise:

Keine weiteren Bergerschließungen für Skilifte. Auf der anderen Seite muß man auch zur Kenntnis nehmen, daß die Konkurrenz im benachbarten Ausland auf diesem Sektor keine oder wenig Zurückhaltung zeigt. Die vieldiskutierte Skilifterschließung im Heutal in der Gemeinde Unken ist dafür ein Beispiel.

Das Problem für uns ist hierbei:

Manche Skifahrer und Urlauber fahren an unseren Orten vorbei und machen Urlaub in diesen voll erschlossenen Gebieten. Trotzdem gilt für uns:

Die Landschaft, die Umwelt- und Lebensqualität ist für uns höher zu bewerten als steigende Übernachtungszahlen.

Aber nicht nur der Gast von weit her stellt Ansprüche an unsere Landschaft und Natur, auch wir selbst mit unserem Freizeitverhalten.

Jean Paul hat einmal gesagt: "Nirgends strapaziert sich der Mensch mehr, als bei der Jagd nach Erholung". Für viele besteht Urlaub im Freizeitstreß. Diese Urlaubsstrapazen werden heute zum Teil mit Freizeit- und Lebensqualität gleichgesetzt. Beispiele modernes Freizeitgenusses sind Rafting, Canoying, Mountainbiking - der Naturgenuß steht dabei sicher nicht an erster Stelle.

Oft kommt es mir vor, als sähen wir unsere Landschaft als eine Art Fitneß-Center, in dem man die Sportgeräte einfach austauschen kann, wenn sie ausgedient haben. Mit erosionsgeschädigten Berghängen - möglicherweise auch eine Folge intensiver Freizeitnutzung - ist dies aber nicht möglich.

Für uns die heimatliche Landschaft unentbehrlicher Lebensraum. Es ist Aufgabe der Regionalpolitik, unseren Lebensraum zu gestalten. In der heutigen Sprache der Umweltdiskussion geht es also um eine Zusammenschau von Ökonomie und Ökologie. Diese Zusammenschau ist gerade auch auf der Ebene der Kommunal- und Regionalpolitik für die Heimat notwendig.

Eine einseitig auf die Konservierung der Vergangenheit ausgerichtete emotionale und nostalgische Politik wäre ebenso falsch wie eine einseitige Ausrichtung auf einen nur konservierenden Naturschutz.

3.3 Chiemgau als Lebensraum der Bevölkerung ("Wohnen und Arbeiten")

Für uns ist die heimatliche Landschaft unentbehrlicher Lebensraum. Wir müssen daher unserer Bevölkerung Arbeitsplätze und Entwicklungsmöglichkeiten sichern. Politisch betrachtet ist es deshalb der erste und berechtigte Anspruch an den heimatlichen Raum und unsere Landschaft, daß hier die einheimische Bevölkerung genügend Arbeitsplätze sowie genügend Ausbildungsmöglichkeiten und soziale Infrastrukturen nutzen kann. Wir müssen also jene Voraussetzungen schaffen, wie sie auch anderswo vorhanden sind, um der bei uns lebenden Bevölkerung eine ausgewogene wirtschaftliche und soziale Entwicklung zu sichern und zu bieten.

Dies stellt für uns einen Grundsatz dar. Aber auch hier stoßen wir im wahrsten Sinne des Wortes an natürliche Grenzen. Sowohl bei der Ausweisung von Bauland als auch bei der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen auf dem Industriesektor ist Sorgfalt geboten. Vor allem müssen geeignete Standorte gefunden werden, so daß die Landschaft durch Neuan siedlungen nicht verschandelt wird und möglichst wenig wertvoller Grund verloren geht.

Sorgfältig erarbeitete Bauleitpläne gewährleisten am besten eine geordnete bauliche Entwicklung für den Schutz der Natur und des Landschaftsbildes.

Wann wird es jedem bewußt, daß man mit der Entscheidung über einen Flächennutzungsplan und einen Bebauungsplan für die Zeit über die eigene Lebenserwartung hinaus seine Heimat und Landschaft prägt?

3.4 Verkehrswege und andere Infrastruktureinrichtungen

Ansprüche an unsere Landschaft resultieren auch aus der Entwicklung unserer Gesellschaft zu mehr Wohlstand und mehr Freizeit. Die Mobilität ist uns allen wichtig. Dazu werden Verkehrswege benötigt. Auch die Ver- und Entsorgung muß gewährleistet sein. Die Folgen sind z.B. Supermärkte auf der grünen Wiese. Ob diese Entwicklung richtig ist, mag man bedauern, sie ist jedoch leider ein Trend der Zeit. Mit den derzeitigen Mitteln der Regionalplanung kann sie grundsätzlich nicht gesteuert werden. Ansprüche an die Landschaft entstehen außerdem durch die Schaffung von Abfalldeponien oder anderen abfallwirtschaftlichen Einrichtungen wie Kompostieranlagen, Verwertung von Klärschlamm und Biokomposten in der Landwirtschaft und vieles andere mehr.

Ich möchte auf die Einzelheiten nicht näher eingehen und nur den Straßenverkehr herausgreifen. Staaten und Länder, ich darf nur an den Beitritt von Österreich zur EU am 01.01.1995 erinnern, rücken heute wirtschaftlich und politisch näher zusammen. Dazu sind Verkehrswege notwendig - also Straße und Schiene.

Aber auch hier bedarf es einer wohlgedachten Planung, damit unsere heimatliche Landschaft nicht im wahrsten Sinne des Wortes "zerschnitten" wird. Große Veränderungen sind zum Beispiel im Landkreis Traunstein wohl nicht mehr zu erwarten. Allerdings sind zum Beispiel noch unbedingt Ortsumgehungen von Trostberg, Altenmarkt, Traunreut und Traunstein erforderlich. Ganz besonders wichtig ist mir als Landrat natürlich der Erhalt und Ausbau der Schienenwege, auch und gerade im Hinblick auf den Öffentlichen Personennahverkehr.

Durch ein verstärktes Umsteigen auf Öffentliche Verkehrsmittel können wir einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Natur und unserer Landschaft leisten.

4. "Keine Patentrezepte" (Ausblick)

Für den Gebrauch der Kulturlandschaft kann es keine Patentrezepte geben; im Einzelfall muß abgewogen werden. Wie aus dem Gedicht von Hermann Löns von 1909 zu ersehen ist, gab es auch damals keine Patentrezepte für den Erhalt der Natur und der Landschaft. Daß aber die Chiemgauer schon vor über zweihundert Jahren umweltbewußt mit ihrer Landschaft umgingen, beweist das folgende Beispiel:

Der üppige Eichenbestand des Luftkurortes Grassau im Landkreis Traunstein geht auf eine richterliche Verfügung aus dem Jahr 1770 zurück. Damals befahl die Oberste Landesbehörde in einem Generalmandat, daß jeder Bauer für eine gefällte Eiche drei junge Eichen anzupflanzen hat.

Dies geht aus einem mahnenden Schreiben des Landrichters Winntrich vom Königlichen Landgericht Traunstein vom 08. April 1826 an den Markt Grassau hervor.

Dieses "Wertbewußtsein" - Bäume waren gewissermaßen heilig - sollte beispielgehend für unsere Zeit sein. Schonende, umweltverträgliche Nutzung und Behandlung unserer Natur und Landschaft ist das Gebot der Stunde. Dies darf jedoch nicht zu einem Entwicklungsstopp führen. Wir müssen vielmehr einen Weg finden, der dazu führt, daß Ökonomie und Ökologie keine Gegensätze darstellen.

Anschrift des Verfassers:

Jakob Strobl
Landrat des Landkreises Traunstein
Ludwig-Thoma-Straße 2
D-83278 Traunstein

Naturschutz in der Kommunikationskrise?

Cornelia R. KARGER*

"Es mögen Fische sterben oder Menschen, das Baden in Seen oder Flüssen mag Krankheiten erzeugen, es mag kein Öl mehr aus den Pumpen kommen, und die Durchschnittstemperaturen mögen sinken oder steigen: solange darüber nicht kommuniziert wird, hat dies keine gesellschaftlichen Folgen"

(LUHMANN 1986)

Aber wird nicht genügend über unsere Umweltprobleme geredet? Zeigen Umfragen nicht immer wieder, wie wichtig das Thema Umwelt- und Naturschutz für unsere Gesellschaft geworden ist (DUNLAP 1994; BILLIG 1995)?

Jedoch: Ist das Thema tatsächlich resonanzfähig? Bewegt es die Gemüter, wenn unsere Natur zerstört wird, so, daß wir bereit sind, etwas dagegen zu tun, z.B. auf umweltschädigende Aktivitäten zu verzichten? Gibt es belastbare Anknüpfungspunkte in der Gesellschaft nicht allein für konsequenzlose Entscheidungen, sondern auch dann, wenn es etwas kostet, den Naturschutz faktisch umzusetzen?

Häufig erweist sich ein scheinbarer gesellschaftlicher Grundkonsens nicht als tragfähig, wenn es zur Umsetzung konkreter Lösungskonzepte kommen soll. Derselbe Gegenstand kann je nach dem Blickwinkel des Betrachters völlig unterschiedlich wahrgenommen werden. Natur und Naturschutz machen da keine Ausnahme.

1. Problemlage der Kommunikation über Natur und Naturschutz

Auch die Kommunikation über Natur und Naturschutz ist durch das Problem gekennzeichnet, daß der Kommunikationsgegenstand aus unterschiedlichen und manchmal kaum miteinander zu vereinbarenden Perspektiven betrachtet und dementsprechend verschieden wahrgenommen wird.

1.1 Von welchem Naturverständnis geht man aus?

Es gibt nicht *das* Naturbild, das von allen Menschen geteilt wird. Naturbilder sind interindividuell und interkulturell verschieden und sie haben sich im Laufe der Geschichte verändert (SHEPARD 1967; WILLIAMS 1972). Im wesentlichen läßt sich hier die Dichotomie zwischen einem Naturverständnis,

das die Natur als Ressourcengrundlage für die Stillung menschlicher Bedürfnisse betrachtet und einer Sichtweise, die die Natur per se als schützenswert erachtet, aufzeigen. Natürlich finden sich diese Perspektiven selten in Reinform, es gibt Mischformen und Abstufungen und sie sind abhängig vom sozialen Kontext, in dem sie verwandt werden (RENN 1994).

Schwierigkeiten in der Kommunikation treten allerdings nicht nur zwischen Kommunikationspartnern auf, deren Naturbilder evident divergieren. Sie sind auch bei Gesprächspartnern festzustellen, die ein weitgehender Grundkonsens über das Naturbild verbindet. Ist man sich beispielsweise über den Eigenwert der Natur einig, kann dennoch Dissens darüber entstehen, ob man allen Lebewesen nur eine Berechtigung auf adäquaten Lebensraum einräumt, wobei die Priorität menschlicher Interessen nicht in Frage gestellt wird, oder ob man die Natur als Hort gleichberechtigter Mitgeschöpfe versteht.

1.2 Was wird als Eingriff in die Natur gewertet?

Es existieren unterschiedliche Vorstellungen von dem, was als Bedrohung für die Umwelt angesehen wird. Was als Gefahr wahrgenommen und bewertet wird, hängt nicht nur von naturwissenschaftlich ausgewiesenen Faktoren ab, sondern immer auch von den individuellen und sozialen Bildern und Vorstellungen über Umwelt, über die Zusammenhänge zwischen Mensch, Gesellschaft, Technik und Umwelt sowie von den Erwartungen, wie eine intakte Umwelt und Natur beschaffen sein sollte.

Die Studie von McDANIELS et al. (1995) zeigt, daß Laien umweltschädigende Aktivitäten des Menschen dann als bedrohliche Eingriffe in die Natur erleben, wenn

- damit eine Schädigung von Tier- und Pflanzenarten wahrgenommen wird,
- Schäden für den Menschen zu erwarten sind und
- die umweltschädigenden Eingriffe einen geringen persönlichen oder gesellschaftlichen Nutzen haben.

Die Natur wird in der Öffentlichkeit dann als gefährdet wahrgenommen, wenn sie sich nicht mehr an die schädigenden Eingriffe anpassen kann, wenn es sich um langfristige, globale und irreversible Schäden

* Im August 1997 überarbeiteter Vortrag anlässlich des ANL-Seminars "Wie kann der Naturschutz seine Akzeptanz verbessern?" am 29.11.1995 in Germering. Dies ist die gekürzte und leicht modifizierte Fassung des Beitrags in: Schriftenreihe zur ökologischen Kommunikation, Band 4, Ökom Verlag.

handelt. Werden die Eingriffe des Menschen in die Natur als unethisch empfunden, wie z.B. das Abschichten von Walen, bei denen Tiere leiden, dann ist das ein Signal für die Öffentlichkeit, daß unsere Natur in Gefahr ist.

Darüber hinaus spielen aber auch die Belange des Menschen eine Rolle. Wie hoch das Risiko, die Intaktheit und Produktivität unserer Natur durch anthropogene Eingriffe zu schädigen, eingeschätzt wird, hängt nicht nur von den wahrgenommenen Auswirkungen auf die Natur, sondern auch von den wahrgenommenen potentiellen Schädigungen für den Menschen und dem Nutzen der menschlichen Eingriffe selbst ab. Je höher beispielsweise Risiken für die menschliche Gesundheit vermutet werden, z.B. durch die Einleitung ungereinigter Abwässer, desto höher fällt tendenziell auch die Einstufung der Risiken für die Natur aus. Werden solche Aktivitäten, wie z.B. das Autofahren, jedoch mit einem hohen gesellschaftlichen bzw. individuellen Nutzen betrachtet, sinkt tendenziell das wahrgenommene Risiko für die Natur.

1.3 Welche Prioritäten sollen gesetzt werden?

Dabei geht es zum einen um die Gewichtung des Naturschutzes gegenüber anderen Belangen und zum anderen um die Prioritätensetzung innerhalb der Schutzgüter selbst.

Differenzen in der Gewichtung des Naturschutzes zeigen sich häufig erst auf den zweiten Blick. Wir finden heute einen breiten öffentlichen Konsens über die Relevanz des Umwelt- und Naturschutzes. Bei konkreten Projekten der Umsetzung dieser Schutzziele wird allerdings deutlich, daß bei der Abwägung verschiedener gesellschaftlicher Belange, wie z.B. ökologischer, sozialer oder ökonomischer Belange, diese unterschiedlich gewichtet werden. Dahinter stehen divergierende Interessen und Werthaltungen, die letztlich auch mit dem in Punkt 1 ausgeführten Verständnis von Umwelt und Natur eng verbunden sind.

Darüber hinaus existieren ganz unterschiedliche Vorstellungen von dem, was als schützenswert eingestuft wird. Die Kriterien der Experten sind nicht notwendigerweise die der sogenannten Laien (KARGER & WIEDEMANN 1994; TANNER & FOPPA 1995). Sind beispielsweise aus Expertensicht die relevanten Aspekte für eine Unterschätzung eines Ökosystems die Diversität von Pflanzen- und Tierarten, Repräsentativität oder Stabilität des Ökosystems, spielen für Laien bei der Wertschätzung von Natur- und Umweltgütern vor allem folgende Kriterien eine Rolle (KARGER & WIEDEMANN 1994):

- Ernsthaftigkeit (das Unterlassen des Schutzes bringt ernsthafte negative Gefahr für die Menschen mit sich),
- Betroffenheit (vor allem persönliche Betroffenheit),

- Handlungsmöglichkeiten (vor allem persönliche Handlungsmöglichkeiten und deren Effizienz).

Es wird deutlich, daß bei der Wertschätzung (a) nicht nur von der Nutzenseite (Gewinn des Schutzes), sondern vor allem auch von der Risikoseite her (Folgen des Verlustes) her gedacht wird und (b) die Kriterien in erster Linie humanzentriert sind.

1.4 Mit welchen Maßnahmen und Konzepten soll der Naturschutz umgesetzt werden?

Je nachdem welchen Entscheidungsrahmen man anlegt, werden unterschiedliche Maßnahmen präferiert. Die Wahl des Entscheidungsrahmens ist u.a. auch durch die bislang dargestellten Faktoren bestimmt. Setzen die einen auf technisches und wissenschaftliches Management von Natur, fordern andere Änderungen gesellschaftlicher Bedürfnisse und Ansprüche. Letzteres bedeutet im Naturschutz vor allem das Unterlassen von naturschädigenden Aktivitäten. Sehen die einen politische Regulative als das Instrument der Wahl, den Naturschutz umzusetzen, präferieren andere gesellschaftliche Akteure eine stärkere Mitbestimmung gesellschaftlicher Akteure bei der Definition von Zielen und Maßnahmen des Naturschutzes.

Fazit:

Aus kulturellen, gesellschaftlichen und subjektiven Wertungen und Interessen resultieren ernstzunehmende Verständigungsbarrieren. Sie erschweren nicht nur die externe Kommunikation zwischen Naturschutzverbänden oder Behörden und der Öffentlichkeit, sondern können auch die interne Kommunikation z.B. zwischen Naturschutzverbänden oder sogar innerhalb der Verbände oder Behörden belasten. Selbst bei im Grundsatz gleichgerichteter Interessenlage läßt die Komplexität des Kommunikationsgegenstandes immer noch genügend Raum für gegensätzliche Standpunkte und unterschiedliche Wertungen.

Der Kommunikationserfolg hängt davon ab, daß die Inhalte der Kommunikation potentielle Verständigungsbarrieren berücksichtigen sowie Form und Technik der Kommunikation nach den jeweiligen Zielen ausgerichtet werden.

2. Kommunikationsstrategien

Angesichts der schwierigen Ausgangslage, in der sich die Kommunikation über Natur und Naturschutz befindet, kommt der möglichst exakten Definition der Kommunikationsziele und der Auswahl adäquater Kommunikationsstrategien besondere Bedeutung zu. Dies ist einerseits relevant, um den im ersten Teil geschilderten allgegenwärtigen Kommunikationsbarrieren Rechnung tragen zu können und andererseits vermeidbaren zusätzlichen Kommunikationshemmnissen vorzubeugen.

Tabelle 1

Kommunikationsziele, Aufgaben und Strategien

Ziele	Aufgaben	Strategien
Ausprägung und Änderung von Einstellungen zugunsten des Naturschutzes	Aufmerksamkeit erzeugen Problembewußtsein schaffen Überzeugen Aktivieren	Signalstrategie Informationsstrategie Kompetenz-, Glaubwürdigkeits- und Effizienzstrategie Nutzenstrategie
Unmittelbare Einflußnahme auf politische oder unternehmerisch Entscheidungen	Mobilisieren	Konfrontationsstrategie
Projektmanagement	Ausgleich widerstreitender Interessen oder Bündelung gemeinsamer Interessen	Kooperationsstrategie

Man kann folgende drei Bereiche von Kommunikationszielen unterscheiden, für die jeweils unterschiedliche Strategien von Bedeutung sind (vgl. Tab. 1).

2.1 Ausprägung und Änderung von Einstellungen

Damit via Kommunikation der Schlüssel zur Einstellungsänderung gefunden wird, muß man berücksichtigen, daß es zielgruppenspezifisch unterschiedliche Türöffner gibt (BRUHN & TILMES 1989; KOTLER & ROBERTO 1991). Während die einen z.B. eher durch Wissensvermittlung angesprochen werden können, erfolgt bei anderen der Einstieg eher über das Handeln, insbesondere über eigene Erfahrungen.

2.1.1 Signalstrategie

Einer der entscheidenden Schlüssel für jedwede Zielgruppe ist es, für das Thema Naturschutz Aufmerksamkeit zu erzielen. Denn Kommunikation findet nur statt, wenn es gelingt, in der Öffentlichkeit Resonanz zu erzeugen. Aufmerksamkeit wird wiederum durch Signale hervorgerufen. Solche Signale sind: "Wertschätzung" und "Natur in Gefahr". Besonders hoch ist die Signalwirkung von Symbolträgern. Wale z.B. verkörpern Urzeitlichkeit und symbolisieren die Beständigkeit der Natur über die Existenz des Menschen hinaus. Sie führen dem Menschen seine Eingebundenheit in die Natur vor Augen. Ebenso haben charismatische Tierarten, wie z.B. der Pandabär oder Heuler einen hohen Symbolwert. Sie können Sympathie und Empathie wecken (KARGER & WIEDEMANN 1994).

Auch das Leiden von Tieren hat hohe Signalwirkung, das dem Menschen exemplarisch die Verwerflichkeit seines Handelns vor Augen führt. Signalwirkung zeigen auch Leiden, die der Mensch vermittelt durch die zerstörte Natur erlebt, z.B. die besorgniserregende Zunahme von Hautkrebs unter dem Einfluß des Abbaus unserer Ozonschicht (McDANIELS et al. 1995).

2.1.2 Informationsstrategie

Mit Aufmerksamkeit alleine ist es jedoch nicht getan. Die Aufmerksamkeit ist nur die Schwelle, die überwunden werden muß, damit das Thema Naturschutz überhaupt in die öffentliche Diskussion gerät.

Inwieweit eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema erreicht werden kann, hängt von der Motivation des Adressaten und der Fähigkeit zur elaborierten Verarbeitung einer Botschaft ab (EARLE & CVETKOVICH 1990; PETTY & CACIOPPO 1986).

Je stärker eine persönliche Betroffenheit wahrgenommen wird und je höher die Relevanz der Information für die eigene Person eingeschätzt wird, um so eher wird man sich sorgfältig mit einer Botschaft beschäftigen. Relevant wird eine Botschaft vor allem dann, wenn Handlungs- und Lösungsmöglichkeiten für das Problem aufgezeigt werden (COVELLO et al. 1988; COVELLO et al. 1989). Denn selbst wenn eine persönliche Betroffenheit vorausgesetzt werden kann und die Botschaft für den Rezipienten kognitiv nachvollziehbar ist, kann eine Botschaft ignoriert werden, wenn kein Handlungsbezug hergestellt wird. Wir werden heute mit einer Flut an Negativ-Informationen nicht nur über den Zustand unserer Umwelt und Natur, sondern auch über viele andere gesellschaftsrelevanten Themen überschüttet. Gerade dann gewinnen Informationen, die in konstruktiver Weise Lösungswege eröffnen, zu denen ein eigener wirksamer Beitrag möglich ist, an Effizienz.

2.1.3 Kompetenz-, Glaubwürdigkeits- und Effizienzstrategie

Ob eine Botschaft diejenigen erreicht, die prinzipiell für eine sorgfältige Auseinandersetzung mit Themen empfänglich sind, und ob eine Botschaft nicht nur informieren, sondern auch überzeugen kann, hängt auch von der Wahrnehmung der Informationsquelle ab (McGUIRE 1985; O'KEEFE 1990;

PRIESTER & PETTY 1995). Dabei sind drei Merkmale entscheidend:

- wahrgenommene Kompetenz,
- wahrgenommene Glaubwürdigkeit und
- wahrgenommene Effizienz.

Welches Image z.B. eine Naturschutzorganisation in der Öffentlichkeit besitzt, davon hängt die Durchschlagskraft ihrer Argumente ab.

2.1.4 Nutzenstrategie

Aktivieren kann im Naturschutz sowohl (a) die Unterstützung des Naturschutzes (z.B. finanziell, praktisch), als auch (b) die Initiierung von Verhaltensänderungen bedeuten. Handlungsbereitschaften hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab (AIJZEN 1991, HINES et al. 1986).

Da Handlungen immer eine - wenn auch nicht immer bewußte - Abwägung zwischen Kosten und Nutzen darstellen, lebt die Nutzenstrategie vom Aufweis des individuellen Nutzens des Naturschutzes. Der individuelle Gewinn, im Naturschutz aktiv zu sein, liegt neben dem moralischen Nutzen, der auch schon z.B. mit Spenden verbunden sein kann, in Werten, die der Verbandsarbeit selbst zuzurechnen sind, wie z.B. das Gefühl der Gemeinschaft und der Solidarität unter den Mitgliedern.

Die Nutzenstrategie kann auf regionaler Ebene besonders effektiv eingesetzt werden. Zudem kann die Kommunikation in sozialen Netzen vor Ort hilfreich sein. Sie zielt darauf ab, z.B. subjektive Normen zu prägen, die ihrerseits Handlungsbereitschaften beeinflussen. Subjektive Normen orientieren sich sehr stark an Bezugsgruppen. Glaubwürdige Personen können durch ihr Modellverhalten wirken (BANDURA 1986). Handlungsmöglichkeiten werden nicht nur passiv rezipiert, sondern aktiv beobachtbar und erfahrbare.

2.2 Unmittelbare Einflußnahme auf politische oder unternehmerische Entscheidungen

Ist das angestrebte Ziel die unmittelbare Einflußnahme auf unternehmerische oder politische Entscheidungen, kommt die Anwendung der Konfrontationsstrategie in Betracht.

Ziel der Konfrontationsstrategie ist es, öffentliche Meinung zu mobilisieren. Beispiele für diese Strategie sind der Konsumentenboykott im Falle von Brent Spar (MEDIENKRITIK 1995) oder die Anti-IWF Kampagne, die 1988 in Berlin stattfand (GERHARDS 1993, GERHARDS & RUCHT 1992).

Entscheidend für die Mobilisierungschance ist das Vorhandensein gesellschaftlicher Konfliktlinien und gesellschaftlicher Deutungsmuster des Ereignisses, wozu mobilisiert werden soll (GAMSON 1992, SNOW & BENDFORD 1988).

Konfliktlinien strukturieren die öffentliche Kommunikation. Im Falle von Brent Spar war es die

Konfliktlinie "Großindustrie", im Falle des Protestes um IWF und die Weltbank die Konfliktlinie "Weltwirtschaftsordnung".

Deutungsmuster sind Interpretationsangebote, die die Resonanzfähigkeit und die Mobilisierungskraft eines Themas in der Öffentlichkeit ausmachen. Erfolgreich sind Deutungsmuster, die folgendes leisten:

- **Etikettierung und Fokussierung des Themas**
Nicht jeder Begriff ist kommunikationsfähig. Schlagwörter wie Müllkippe Meer, Müllschieber oder Kloake Meer reduzieren die Komplexität des Themas und transportieren Wertung und Sicht auf das Problem gleich mit.
- **Benennen konkreter Verursacher**
Empörung und Solidarität der Öffentlichkeit können vor allem dann geweckt werden, wenn Verursacher ausfindig zu machen und anzuklagen sind. Insbesondere dann, wenn es sich um die "Mächtigen" handelt, die ihre Macht mißbrauchen. "Frames" wie z.B. "Das schmutzige Geschäft der Reichen" personalisieren nicht nur, sondern unterstellen auch gleichzeitig die Intention des Verursachers, seine partikularen Interessen zu befriedigen.
Diese Moralisierung ist die höchste Stufe der Stigmatisierung von Verursachern. Hier geht es nicht mehr um die Auseinandersetzung um unterschiedliche Argumentationslinien oder die Anprangerung von Ansichten, hier geht es um Schuldzuweisung und gesellschaftliche Ächtung.
- **Aufweis von Lösungsalternativen**
Die Mobilisierungskraft von Deutungsmustern wird erhöht, wenn Lösungen angeboten werden, z.B. die Entsorgung der Brent Spar an Land.
- **Initiierung von symbolischen Aktionen**
Menschen sind eher zu symbolischen Aktionen zu bewegen als zu Aktivitäten, die wirklich etwas kosten. Dies gilt auch für den Naturschutz. So ist es leichter, z.B. eine Unterschrift zum Schutze von Alleen zu erhalten, als daß Einbußen in der Lebensqualität, wie z.B. Verzicht auf ein Naherholungsgebiet, das unter Naturschutz gestellt werden soll, hingenommen werden. Auch der Konsumentenboykott gegenüber Shell bedeutete keine wesentliche Einbuße. Autogefahren wurde weiterhin.
Die Kluft zwischen Einstellung und Verhalten ist dort am größten, wo es um Entscheidungen geht, die fühlbare Einbußen des Einzelnen bedeuten. Soweit sich die Konfliktlinien entlang von Großkonzernen ziehen, ist nicht die Öffentlichkeit in Form eines materiellen Beitrags gefordert, sondern in der Regel die anderen, nämlich die Gegner.
- **Die Konfrontationsstrategie lebt von der Dramaturgie und der Inszenierungskunst.**

Tabelle 2

Formen des Projektmanagements

Anlässe	Aufgabe	Beispiel
Durchschlagskraft gemeinsamer Ziele erhöhen	Einigung über Strategien und Treffen von Vereinbarungen	Public-Private-Partnership in Form einer Entsorgungsgesellschaft in Dortmund (PIELOW 1994)
Zukunftsweisende Entwicklungen vorbereiten	Gemeinsame Problemsicht und Strategien erarbeiten	Verkehrsforum Heidelberg (SELLNOW 1994)
Umsetzung konkreter Projekte	Konflikte lösen	Mediationsverfahren in Bremen zur Standortsuche einer Hausmülldeponie (WIEDEMANN et al. 1994)

2.3 Projektmanagement

Geht es darum, konkrete Projekte umsetzungsreif zu machen, gemeinsame Interessen zu bündeln oder Zukunftsvisionen zu erarbeiten, mit denen auch divergierende Interessenlagen vereinbar sind, empfiehlt sich die Kooperationsstrategie (vgl. Tab. 2).

Läuft die Konfrontationsstrategie unter dem Motto "Gegen-etwas sein", ist das Motto der Kooperationsstrategie "Für-etwas-sein". Die Kooperationsstrategie setzt auf die Zusammenarbeit gesellschaftlicher Akteure.

Sie geht davon aus, daß die unterschiedlichen Sichtweisen, Interessen- und Werthaltungen nicht allein durch Aufklärung und Überzeugung zu beheben sind, sondern diese Unterschiede prinzipiell akzeptiert werden müssen. Kommunikation wird dann zum Instrument, trotz häufig kaum miteinander zu vereinbarenden Ausgangspunkten, zu Lösungen zu gelangen (CALLIESS & STRIEGNITZ 1989, GASSNER et al. 1992).

Die Bündelung gemeinsamer Interessen ist vor allem dann schwierig, wenn die Akteure nur hinsichtlich der zur Debatte stehenden Frage ähnliche Ziele verfolgen, sonst aber weitgehend divergierende Interessen verfolgen. Kooperationen zwischen Unternehmen und Umweltschutzverbänden sind hierfür ein Beispiel (GOTTHARDT 1994, HENZE & KAISER 1994). Die Aufgabe besteht dann nicht allein im Erkennen und Ausloten gemeinsamer Ziele, sondern in der Integration der Kooperation in das eigene Profil.

Bei der gemeinsamen Erarbeitung von Konzepten und der Planung konkreter Projekte liegt die Hauptschwierigkeit zum einen in der Etablierung der Kooperationsstrategie und zum anderen im Einigungsprozeß der Akteure.

Entscheidendes Merkmal der Kooperationsstrategie ist, daß sie immer im Vorfeld von manifesten Entscheidungen, die kontrovers und konfliktbehaftet sind, ansetzt. Insofern handelt es sich dabei um ein Beteiligungsverfahren. Die verschiedenen Akteure, die für den jeweiligen Anlaß relevant sind, kommen zusammen und versuchen, ihre Differenzen kommunikativ durch Erörterung zu klären und

in einem Aushandlungs- und Verhandlungsprozeß sich gegenseitig anzunähern. Der Dialog zielt auf Konsensbildung unter den Akteuren ab.

Dies bedeutet, daß vorhandene Mittel der Durchsetzung eigener Interessen zugunsten einer Konsensorientierung hintenan gestellt werden. Für die Behörden bedeutet eine Öffnung zur Kooperation, einen Teil der Kontrolle über den Entscheidungsprozeß zugunsten einer gemeinsamen Verantwortung abzugeben. Zwar werden verwaltungsrechtlich vorgesehene Entscheidungsstrukturen nicht außer Kraft gesetzt, aber die Ausformung der Gestaltungsräume der Behörde unterliegt der gemeinsamen Verantwortung aller am Verfahren Beteiligter.

Für Umweltverbände bedeutet es, die Durchsetzungspotentiale, wie z.B. die Mobilisierung von Öffentlichkeit, zurückzustellen. Es bedeutet, mit neuen Instrumenten Politik zu machen, nämlich über den Weg des Verhandelns.

Der Erfolg der Kooperationsstrategie hängt somit wesentlich von den Rahmenbedingungen des Verfahrens, aber auch von den Beteiligten selbst ab (KARGER & WIEDEMANN 1994, WIEDEMANN & KARGER 1994).

3. Offene Fragen aus Sicht des Naturschutzes

Kommunikation im Naturschutz ist schwierig. Es gibt eine Reihe von Verständigungsbarrieren, die die externe, aber auch interne Kommunikation erschweren können. Die Wahl geeigneter Kommunikationsstrategien wird dann zum Dreh- und Angelpunkt des Erfolgs. Kommunikationsstrategien sind aber an eine Reihe von Voraussetzungen geknüpft, die erfüllt sein müssen, um ihrerseits erfolgreich zu sein.

Die größte Hürde für den Naturschutz in der externen Kommunikation dürfte in der humanzentrierten Sichtweise der Öffentlichkeit liegen.

Die zentrale Frage für den Naturschutz ist daher: **Kann der Naturschutz die Verbindung zum Menschen aus sich heraus plausibilisieren, um die Öffentlichkeit zu erreichen?**

Eine Argumentation aus einer ethisch-moralischen Perspektive - d.h. die Betonung der Schutzwürdig-

keit der Natur aus sich heraus - bietet möglicherweise nicht genügend Zugkraft zur Herstellung öffentlicher Aufmerksamkeit und persönlicher Betroffenheit. Beides sind zentrale Faktoren für ein Engagement der Öffentlichkeit.

Zwar haben ethische Aspekte eine wichtige Signalfunktion und bestimmte Naturgüter auch einen Wert per se. Sie können als Einstieg, als Türöffner fungieren, den ersten Schritt zu einer Auseinandersetzung mit den Anliegen des Naturschutzes darstellen. Aber was ist mit jenen Geschöpfen, z.B. der Hausratte, oder Landschaften, die zwar diese Signalfunktion nicht aufweisen, vielleicht aber aus naturwissenschaftlicher Perspektive ebenso oder sogar viel mehr unseres Schutzes bedürfen? Reicht dann der Einstieg über die Signalträger?

Erschwerend kommt hinzu, daß die humanzentrierte Sichtweise der Öffentlichkeit sich auch darin äußert, daß Nutzen und Kosten von Schutzmaßnahmen gegeneinander abgewogen werden. Sollen Ökosysteme wiederhergestellt oder erhalten werden, was sich in den Augen der Bürger im Verhältnis zu den Kosten nicht rechnet, wird es schwer, dafür Unterstützung zu finden.

Die Themen des Umweltschutzes sind mit den genannten Schwierigkeiten nicht in diesem Maße konfrontiert, da sie explizit die Verbindung zwischen Mensch und Natur herstellen. Bodenbelastung, Luft- und Wasserverschmutzung sind Eingriffe in die Natur, gleichzeitig bedrohen sie unsere Gesundheit und unser Leben. Daher gelingt es dem Umweltschutz viel eher, die öffentliche Aufmerksamkeit und den persönlichen Bezug herzustellen. In der Priorität der Wertschätzung stehen diese globalen Themen ganz oben.

Darüber hinaus sind Umweltthemen eingebunden in eine gesellschaftsübergreifende Diskussion um die zukünftige wirtschaftliche und soziale Entwicklung unserer Gesellschaft, in der die Frage des Umgangs mit unseren natürlichen Ressourcen eine zentrale Rolle spielt. Diese Debatte um unterschiedliche Gesellschafts-, Technik-, aber auch Naturbilder wird global geführt und involviert alle Akteure und Lebensbereiche.

Da es sich um eine Grundsatzdebatte unserer Gesellschaft handelt, finden sich auch Koalitionen von Bevölkerungsgruppen, die durch ideologisch relativ homogene Vorstellungen verbunden sind und sich von anderen Bevölkerungsgruppen unterscheiden. Dadurch entstehen Konfliktlinien, entlang derer Kontroversen ausgetragen werden, und eine Segmentierung der Gesellschaft, die gleichzeitig als Potential für Mobilisierungskampagnen zur Verfügung steht. Dementsprechend stellt sich für den Naturschutz die Frage:

Kann eine Verknüpfung mit den Themen des Umweltschutzes hilfreich sein? Sollte sich Naturschutz als integraler Bestandteil und integrativer Beitrag zum Umweltschutz darstellen?

Die Frage der Verknüpfung des Naturschutzes mit den Themen des Umweltschutzes kann eine inhalt-

liche Frage sein, aber auch eine formale Frage, d.h. die der eigenen Organisationskultur.

Wird beispielsweise eine Naturschutzorganisation als ein ausschließlich regional agierender und organisierter Naturschutzverband wahrgenommen, ist dies in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit nicht mit einem gesellschafts-politischen Profil globaler Kompetenz und einer gesellschaftlichen Meinungsbildner- und Vorreiterrolle in allen wichtigen gesellschaftlichen Fragen, zu vereinbaren. Werden dennoch solche globalen Felder besetzt, besteht die Gefahr, an Glaubwürdigkeit zu verlieren. Außerdem steht man in Konkurrenz zu anderen Organisationen, die traditionell als relevante Akteure in gesellschafts-politischen Arenen wahrgenommen werden.

Das Image einer regional kompetenten und effizienten Organisation ist allerdings von Vorteil für das Aktivieren der Bürger vor Ort. Globalität und regionales Aktivationspotential schließen sich natürlich nicht aus, solange das Motto "global denken, regional handeln" das ausgewiesene Ziel ist. Voraussetzung für die Effizienz dieses Mottos ist allerdings, daß es in der Organisationskultur faktisch verankert ist und als solches wahrgenommen wird.

Mitmischen in der gesellschafts-politischen Arena heißt allerdings auch, sich in einem Spannungsfeld zwischen breiter Integrationskraft und konkretem gesellschafts-politischem Profil zu bewegen. Sich als Organisation im Dienste der Natur zu präsentieren, bei der der gesellschafts-politische Anspruch nicht im Vordergrund steht, kann auch traditionell konservativen Gruppen den Weg zu einem aktiven Schutz der Umwelt und Natur eröffnen.

Unabhängig davon, ob man die Idee der Verknüpfung des Naturschutzes mit dem Umweltschutz umsetzen will oder nicht, sind jedoch die Änderung und Ausprägung von Einstellungen und Verhalten nur auf lange Sicht zu erreichen.

Liegt das Ziel der Kommunikation in der unmittelbaren Einflußnahme auf unternehmerische oder politische Entscheidungen, so stellt sich die Frage:

Gibt es gesellschaftliche Konfliktlinien, auf die der Naturschutz aufbauen kann? Verweisen die Konfliktpartner des Naturschutzes auf die Konfliktlinien unserer Gesellschaft?

Die Landwirtschaft beispielsweise hat sicherlich nicht die Anbindungswirkung wie die Großindustrie. Sie bietet keine vergleichbaren Ansatzpunkte zu einer gesellschaftlichen Polarisierung, die sich an den Gegensätzen "Macht - Ohnmacht" oder "Kapital - Abhängigkeit" entzündet.

Bei vielen Anliegen des Naturschutzes ist der Bürger selbst als Verursacher angesprochen. Die Öffentlichkeit kann nicht quasi gegen sich selbst mobilisiert werden.

Darüber hinaus ist die Frage zu stellen:

Welche Wirkungen entfacht die Konfrontationsstrategie?

Die Konfrontationsstrategie bietet die Chance, über die Mobilisierung der Öffentlichkeit kurzfristige Einfluß auf Entscheidungen zu nehmen.

Allerdings ist zu bedenken, daß die Konfrontationsstrategie vor allem symbolische Aktionen anregt. Dies schließt sowohl die Entscheidungsträger als auch die mobilisierte Öffentlichkeit mit ein. Der Einfluß der Konfrontationsstrategie auf Einstellungen und Verhalten dürfte eher als gering einzuschätzen sein. Es besteht sogar die Gefahr, daß der Antriebsimpuls, sich über solche symbolischen Aktionen hinaus mit Umwelt- und Naturschutzproblemen zu beschäftigen und so zu dauerhaften Änderungen von Einstellungen und Verhalten zu gelangen, nachläßt, da durch die Teilnahme an symbolischen Aktionen eine Genugtuung für das Umwelt- und Naturschutzgewissen eintreten kann.

Denkt man etwa an die Greenpeace-Aktionen muß man kritisch hinterfragen, was sie letztlich - abgesehen von den Augenblickserfolgen - für den Schutz der Umwelt gebracht hat. Konnte damit beispielsweise eine dauerhafte Unterstützung des Umweltschutzes durch die Öffentlichkeit, Wirtschaft oder Behörden über das Einzelereignis hinaus erzielt werden?

Aufmerksamkeit verdient ferner der Umstand, daß die Konfrontationsstrategie auch Chancen, die beispielsweise die Kooperationsstrategie eröffnet, verbauen kann. Diese Strategie kann ein unverzichtbares Instrument im Rahmen des Projektmanagements, also bei der Konzeption und Umsetzung konkreter Projekte, sein.

Hat man die gesellschaftlichen Akteure erst einmal stigmatisiert, ist es schwer, den Weg zu einer konstruktiven, gemeinsamen Problemlösung zu eröffnen. Der insoweit kontraproduktive Effekt der Konfrontationsstrategie liegt in der Gefahr der Ausprägung gegenseitiger Vorurteile, der Ächtung von Standpunkten und der Austragung von Positionskämpfen.

Während Konfrontationsstrategien die moralische Kommunikation zum Prinzip erheben, ist es das Ziel der Kooperationsstrategie, diese abzubauen. Es stellt sich die Frage:

Welche Chancen kann die Kooperationsstrategie für den Naturschutz eröffnen?

Die Chancen dieser Strategie können in der externen Kommunikation, aber auch in der internen Kommunikation liegen.

Die entscheidende Frage, welche Chancen für eine Kooperation mit den verschiedenen Interessengruppen der Gesellschaft, die von den Anliegen des Naturschutzes betroffen sind, bestehen, läßt sich nur durch eine Analyse der Konfliktsituation, beispielsweise anläßlich konkreter Projekte, eruieren. Dazu müssen die relevanten Akteure identifiziert, deren Interessen und Kompromißbereitschaften ausgelotet sowie Handlungsspielräume erkundet werden. Erste positive Erfahrungen mit der Kooperationsstrategie konnten bislang im Zusammenhang mit Konfliktmittlungs- bzw. Mediationsverfahren vor allem im Bereich der Abfallwirtschaft gesammelt werden. Diese Erfahrungen gelten sowohl für die Entwicklung gemeinsam getragener Lösungskonzepte als auch für die Umsetzung konkreter Projekte

(CLAUS & WIEDEMANN 1994, HOFFMANN-RIEM & LAMB 1994, PFINGSTEN & FIETKAU 1995)

Eine Kooperation innerhalb des Naturschutzes selbst könnte helfen, gemeinsame Interessen zu bündeln und die Durchschlagskraft zu erhöhen. Gleichzeitig könnte eine Kooperationsstrategie zu einer Verständigung und gemeinsamen Problem-sicht aller den Naturschutz tragenden Akteure beitragen. Dies setzt allerdings einen intensiven Austausch zwischen allen Trägern des Naturschutzes voraus mit dem Ziel, eine gemeinsame Problem-sicht auf folgende Fragen zu erzielen:

- Was soll der Naturschutz transportieren (environmental priority setting)?
- Was soll im Naturschutz erreicht werden (Ziele definieren)?
- Wie sollen die Ziele des Naturschutzes erreicht werden (Strategien klären)?

Gelingt es, gemeinsam Szenarien einer möglichen Entwicklung eines gesamtgesellschaftlichen Naturschutzkonzeptes zu erarbeiten, das konsensfähig ist, ist dies ein möglicher Weg aus der Kommunikationskrise des Naturschutzes.

4. Literatur

- AJZEN, I. (1991):
The theory of planned behavior. Some unresolved issues. - *Organizational Behavior and human decision processes*, 50, pp. 179-211.
- BANDURA, A. (1986):
Social foundation of thought and action. A social cognitive theory. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- BILLIG, A. (1995):
Umweltbewußtsein und Wertorientierung. - In: G. de Haan (ed.): *Umweltbewußtsein und Massenmedien. Perspektiven ökologischer Kommunikation*. Berlin: Akademie Verlag, pp. 87-102.
- BRUHN, M. & J. TILMES (1989):
Social marketing. Berlin, Köln: Kohlhammer.
- CALLIESS, J. & M. STRIEGNITZ (eds.):
Um den Konsens streiten. - *Loccum: Loccumer Protokolle*, 12.
- CLAUS, F. & P.M. WIEDEMANN (1994):
Umweltkonflikte. Vermittlungsverfahren zu ihrer Lösung. Tausenstein: Eberhard Blotner Verlag.
- COVELLO, V.T.; D.B. McCALLUM & M. PAVLOVA (1989):
Principles and guidelines for improving risk communication. In: V.T. Covello, D.B. McCallum & M. Pavlova (eds.): *Effective risk communication*. New York, London: Plenum Press, pp. 3-16.
- COVELLO, V.T.; D. von WINTERFELDT & P. SLOVIC (1988):
Risk communication.

- DUNLAP, R.E. (1994):
International attitudes towards environment and development. - In: H.O. Bergesen & G. Parmann: Green globe yearbook. New York: Oxford University Press, pp. 115-126.
- EARLE, T.C. & G. CVETKOVICH (1990):
The effects of involvement, relevance and ability on risk communication effectiveness. - In: K. Borcherding, O.I. Larichev & D.M. Messick (eds.): Contemporary issues in decision making. Elsevier Science Publishers, North Holland, pp. 271-289.
- FESTINGER, L. (1957):
A theory of cognitive dissonance. Stanford, Calif.; Stanford University Press.
- GAMSON, W.A. (1992):
Talking politics. Cambridge.
- GASSNER, H.; L.M. HOLZNAGEL & U. LAHL (1992):
Mediation. Verhandlungen als Mittel der Konsensfindung bei Umweltstreitigkeiten. Bonn: Economica Verlag.
- GERHARDS, J. (1993):
Neue Konfliktlinien in der Mobilisierung öffentlicher Meinung. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- GERHARDS, J. & D. RUCHT (1992):
Mesomobilization: Organizing and framing in two protest campaigns in West Germany. - American Journal of Sociology, 98, (3), pp. 555-596.
- GOTTHARDT, M. (1994):
Eine Krise wies den Weg. Die Einführung einer umweltorientierten Unternehmenspolitik. - In: L. Rolke, B. Rosema & H. Avenarius (eds.): Unternehmen in der ökologischen Diskussion. Opladen: Westdeutscher Verlag. pp. 122-129.
- HENZE, M. & G. KAISER (1994):
Ökologie-Dialog. Umweltmanager und Umweltschützer im Gespräch. Düsseldorf, Wien, New York, Moskau: Econ.
- HINES, J.; H. HUNGERFORD & A. TOMERA (1986):
Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. - Journal of Environmental Education, 18, pp.1-8.
- HOFFMANN-RIEM & I. LAMB (1994):
Negotiation and mediation in the public sector - the German experience. - Public Administration, 72 (2), pp. 309-326.
- KARGER, C.R. & P.M. WIEDEMANN (1994a):
Pitfalls and stumbling blocks in negotiation processes. Forschungszentrum Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik, Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 45.
- (1994b):
Wahrnehmung von Umweltproblemen. - Natur und Landschaft, 69 (1), pp.3-8.
- KOTLER, P. & E. ROBERTO (1991):
Social Marketing. Düsseldorf, Wien, New York: Econ.
- LUHMANN, N. (1986):
Ökologische Kommunikation. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- McGUIRE, W.J. (1985):
Attitudes and attitude change. In: G. Lindzey & E. Aronson (eds.): Handbook of social psychology. Vol. II. New York: Newbery Award Records Inc., pp.233-346.
- MEDIENKRITIK (1995):
Mobilisierung statt Aufklärung. 31.07.1995, Nr. 31.
- O' KEEFE, D.J. (1990):
Persuasion. Theory and research. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications Inc.
- PETTY, R.E. & J.T. CACIOPPO (1986):
Communication and persuasion. Central and peripheral routes to attitude change. New York: Springer.
- PFINGSTEN, K. & H.-J. FIETKAU (1995):
Das Neusser Mediationsverfahren aus Sicht der Beteiligten. - Schriften zu Mediationsverfahren im Umweltschutz, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Heft 9.
- PIELow, J.C. (1994):
Die Entwicklung des öffentlichen Rechts. Rechtlicher Rahmen für Public-Private-Partnerships auf dem Gebiet der Entsorgung.
- PRIESTER, J.R. & R.E. PETTY (1995):
Source attributions and persuasion: perceived honesty as a determinant of message scrutiny. - Personality and Social Psychology Bulletin, 21 (6), pp.637-
- RENN, O. (1994):
Ein regionales Konzept qualitativen Wachstums. Arbeitsbericht Nr. 3 Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. März 1994.
- SELLNOW, R. (1994):
Verkehrsforum Heidelberg (Eine Bürgermitwirkung am Verkehrsentwicklungsplan). - In: F. Claus & P.M. Wiedemann: Umweltkonflikte. Vermittlungsverfahren zu ihrer Lösung. Taunusstein: Eberhard Blottner Verlag, pp. 159-174.
- SHEPHARD, P. (1967):
Man in the landscape. New York: Knopf.
- SNOW, D.A. & R.D. BENFORD (1988):
Ideology, frame resonance, and participation mobilization. - In: S. Klandermans, H. Kriesi & H. Tarrow, S. (eds.): From structure to action: comparing social movement research across cultures. Greenwich.
- TANNER, C. & K. FOPPA (1995):
Wahrnehmung von Umweltproblemen. - In: A. Diekmann & A. Franzen (eds.): Kooperatives Umwelthandeln. Verlag Ruegger AG.
- WIEDEMANN, P.M. & C.R. KARGER (1994):
Mediationsverfahren: Ein Praxisleitfaden für den Einsatz bei entsorgungswirtschaftlichen Vorhaben. Entsorgungs-Praxis 5/94 - Fachmagazine für Umwelttechnik in Industrie und Kommunalwirtschaft. Bertelsmann Fachzeitschriften GmbH, Gütersloh. Seite 80-84.

WIEDEMANN, P.M.; C.R. KARGER, F. CLAUS & D. GREMLER (1994):

Runder Tisch zur Deponiestandortsuche Bremen. Forschungszentrum Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik, Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 46.

WILLIAMS, R. (1972):

Ideas of nature. - In: J. Renthall (ed.): Economy, the shaping enquiry. London: Longman.

Anschrift der Verfasserin:

Cornelia R. Karger
Forschungszentrum Jülich GmbH
Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT)
D-52425 Jülich

Marketing für den Naturschutz

Heike LEITSCHUH-FECHT*

Wer ein Ziel verfolgt und dabei auf die Mithilfe anderer Menschen angewiesen ist, kommt ohne Werbung nicht aus. Dabei ist es ganz egal, ob jemand ein Produkt verkaufen will, einen Verein gründen will oder eine politische Idee, eine politische Vision verfolgt. Die einen nennen es Marketing, die anderen Öffentlichkeitsarbeit, wieder andere sprechen von PR, Public Relations. Werbung jedweder Couleur spielt in unserer heutigen Gesellschaft eine außerordentlich wichtige Rolle - im Grunde genommen oft die alles entscheidende Rolle - vorausgesetzt das Produkt, die Idee taugen was. Werbung gehört zu unserer demokratischen und pluralistisch verfaßten Gesellschaft, in der unterschiedliche Ansätze miteinander konkurrieren können und müssen.

Damit sind nicht nur die bunten Anzeigen in Zeitungen gemeint, die Plakatwände, oder die Werbespots im Fernsehen, die sich immer breiter machen und mal mehr oder weniger intelligent, mehr oder weniger pfiffig und humorvoll und mehr oder weniger frauenfeindlich gestaltet sind. Hier ist die Rede von jeder Form der *Kommunikation*, die stattfindet zwischen denjenigen, die etwas erreichen wollen und denjenigen, die sie für ihr Ziel gewinnen wollen.

Oft sprechen wir etwas abfällig von den Werbefachleuten, nennen sie "Werbe-Fuzzis", deren Job wir nicht ernst nehmen, weil sie uns ja doch nur mit immer raffinierteren Methoden zum Kauf irgendwelcher Dinge verführen wollen, die wir eigentlich gar nicht brauchen. Sicher - auch das ist Werbung.

Als Journalistin bin ich keine Werbefachfrau, oder Creative. Der Werbung stehe ich kritisch gegenüber, solange sie nicht mehr bewirkt, als das Bankkonto derer zu füllen, die finanziell eh' schon mehr als gesegnet sind. (Nebenbei bemerkt gibt es ja auch Journalistinnen und Journalisten, denen es ziemlich egal sein soll, worüber sie berichten, Hauptsache es nützt der Auflage oder der Einschaltquote.)

Ich habe jedoch gelernt, Werbung in einem anderen Licht zu sehen. Seit etlichen Jahren beschäftige ich mich intensiv mit Umweltfragen und hatte zu Anfang die naive Hoffnung, man müsse nur alle Fakten möglichst umfassend und klar auf den Tisch legen und dann würde das mit dem ökologischen Umsteuern doch klappen; schließlich sei doch alles nur eine Frage der Ratio und der Machtverhältnisse und die würden sich schon ändern, wenn die Vernunft siege. Weit gefehlt. Spätestens seit wir das Auto als Umweltfeind Nr. 1 geoutet haben, wissen wir, wie

wenig uns die ach so rationalen Argumente nützen. Erst versuchten es die Ökologen mit der Peitsche: "Wer Auto fährt, ist eine verantwortungslose Umweltsau". Als das nichts fruchtete, winkten sie mit dem Zuckerbrot: "Laß das Auto doch mal stehen, im Zug ist's doch viel bequemer, da kannst Du auch noch lesen oder fahr' mit dem Rad zum Einkaufen, da tust Du auch noch was für die Gesundheit...."

Wenn wir uns auf den deutschen Straßen umschaun, wissen wir, weder das eine noch das andere war wirklich erfolgreich. Und warum? Abgesehen davon, daß Autofahren einfach zu billig, bzw. die Alternativen zu teuer sind: *Weil die Ökologen zu wenig von guter Werbung verstehen, weil wir zu wenig von Werbepsychologie verstehen.*

Werbung als Chance in der Demokratie

Wer etwas verändern will, hat es immer schwerer, als die, die wollen, daß alles so bleibt, wie es ist. Wer in einer Demokratie etwas ändern will, verlangt auch von den Menschen, daß sie sich oder zumindest ihre Einstellungen, ihr Verhalten verändern. Und ich glaube, wir sind uns noch nicht richtig im klaren darüber, welch' große Veränderungsbereitschaft die Lösung der globalen Umweltprobleme von uns fordern.

Es gibt eine Branche, die wie keine zweite in der Lage ist, die Menschen zum Handeln zu bewegen und das ist - ob wir wollen oder nicht: die Werbebranche. Zugegeben: Oft beschränkt sich das Handeln bloß auf den Gang zum nächsten Kaufhaus. Doch nicht immer, aber immer öfter begreifen engagierte Creative, daß sie ihre Fähigkeiten auch in den Dienst wichtiger gesellschaftlicher Fragen stellen können und sollten. Erinnern wir uns an die gelungenen Fernsehspots und Plakatwände gegen Ausländerhass, an die Trailer, die für die Verständigung zwischen Ost und West warben, oder an die Kampagne zur Vorsorge gegen Aids. Keine Partei kommt heute mehr ohne professionell gemachte Werbung aus. Nur Umwelt- und Naturschützer glauben noch allzu oft, das Handgestrickte tue es auch. Bestenfalls wird ein Graphiker, eine Graphikerin engagiert; auf die Idee, sich bei der Erstellung eines modernen, ganzheitlichen Konzeptes beraten zu lassen, kommen nur wenige.

Obwohl ich selbst meinen Weg, den Menschen etwas mitzuteilen, über den journalistischen Text nehme, möchte ich heute eine Lanze für die Werbung brechen. Denn auch Umweltjournalistinnen und -

* Vortrag anlässlich des ANL-Seminars "Wie kann der Naturschutz seine Akzeptanz verbessern?" am 29.11.1995 in Germering

journalisten bleiben einsame Rufer in der Wüste, verstehen sie es nicht, sich in die Herzen der Menschen zu schreiben.

Gutes Marketing heißt Kommunikation

Werbung ist nicht bloß die große Verführerin. Gute Werbung, das ist heute keine Einbahnstraße mehr. Werbung wird immer mehr zur Kommunikation und das heißt laut Duden "wechselseitige Mitteilung". Werbung gibt es auch in biologischen Systemen; denn ohne Kommunikation ist ein System funktionsunfähig. Jedoch dient sie dort nie nur dem Einzelnen, sondern immer auch der Erhaltung des Gesamtsystems. Rudolf Schreiber von Pro Natur, der für sich in Anspruch nehmen darf, den Begriff des Öko-Marketing geprägt und inhaltlich gefüllt zu haben, definiert Werbung so: "Werbung ist die Kunst, einen Gedanken aus dem Kopf eines Menschen in den eines anderen zu befördern."

In einem Gespräch im Vorfeld dieser Tagung, sagte mir ein Mitarbeiter des Landratsamts Fürstentum: "Für mich ist das Entscheidende bei allen Aktionen in der Öffentlichkeit, daß wir die Köpfe und die Herzen der Menschen für unser Anliegen aufschließen". "Die Köpfe und Herzen der Menschen aufschließen", das sagt sich so leicht und niemand als die Praktiker hier in diesem Saal wissen es besser, wie schwer das in der tagtäglichen Arbeit zu erreichen ist. Der Mitarbeiter hat ein schönes, treffendes Bild gewählt: "Köpfe und Herzen aufschließen" - das sagt zwei ganz wichtige Dinge. Zuerst die schlechte Nachricht: Die Menschen sind verschlossen. Die gute Nachricht: Es gibt ein Schloß zum aufschließen.

Es gilt, den Schlüssel dafür zu finden.

Brent Spar zeigte: ohne Dialog geht's nicht mehr

Bevor ich Ihnen einige Grundregeln erfolgreicher Kommunikation vorstelle, noch ein paar Anmerkungen zum aktuellen gesellschaftlichem Umfeld, in dem Werbung, Kommunikation stattfindet.

Ein Beispiel, das sie alle kennen: Shell, Brent Spar und Greenpeace. Es ist ein Lehrstück besonderer Güte. Das Beispiel zeigt nicht nur, wie einflußreich Umweltorganisationen und Bürger (als Konsumentinnen und Konsumenten) sein können. Shell U.K. hatte langwierige Untersuchungen vorgenommen, um die wirtschaftlichste, sicherste und zugleich umweltverträglichste Entsorgungsform für die Ölplattform zu finden und damit aus Unternehmenssicht alles erdenklich Notwendige getan. Das Unternehmen fühlte sich auf der sicheren Seite. Doch Shell hatte es versäumt, - vor einer Entscheidung! - den Dialog mit den umweltpolitisch sensibleren Nachbarn vor allem in Deutschland zu suchen. Nicht einmal Shell Deutschland wurde rechtzeitig informiert. Das Ergebnis ist bekannt und wird als Erfolg der Umweltbewegung gefeiert, aber es wird sich noch erweisen müssen, ob die Landentsorgung tatsächlich der beste Weg ist, denn eine sachliche

Diskussion über Für und Wider verschiedener Entsorgungsmöglichkeiten war in der konfrontativen Stimmung nicht mehr möglich.

Dieses Beispiel zeigt, daß Unternehmen die richtigen Lösungen für ein Umweltproblem, die richtigen Entscheidungen über ihre Unternehmenspolitik heute nur im *gesellschaftlichen Dialog* finden können. Erfolgreiche Kommunikation muß die Gesamtheit der Beziehungen eines Unternehmens zum Ausgangspunkt nehmen: die Beziehungen zu Kunden, Lieferanten, aber auch Medien und allen gesellschaftlich relevanten Anspruchsgruppen, kurz: die Beziehung von Unternehmen und Gesellschaft. Doch diese Beziehungen verlaufen keineswegs nur in Richtung einer Einbahnstraße. Der Shell-Konzern hat dies nicht berücksichtigt und erlitt eine schwere Niederlage.

Was haben die Probleme eines multinationalen Ölkonzerns mit dem zu tun, was wir hier heute diskutieren? Eine ganze Menge. Erfolgreiches Marketing und ganz besonders Öko-Marketing verlangt eine neues Umgehen mit den Zielgruppen, aber auch mit allen Anspruchsgruppen. Marketing heißt heute in erster Linie *Dialog*. Nehmen wir zum Beispiel den Konflikt zwischen Naturschützern und Sportlern, sagen wir Wassersportlern in einer Urlaubsregion. Hier gibt es mehrere Gruppen, die in den Dialog einbezogen werden sollten: Neben den Sportlern und ihren Verbänden, sind dies die Einwohner der betroffenen Region, die gegebenenfalls selbst unter extensiven Sportaktivitäten leiden, insbesondere wenn es sich um Motorsport handelt, die vielleicht aber auch wirtschaftlich von den Sporttouristen profitieren. Dann gibt es die anderen Touristen, die Ruhe und Erholung suchen, die örtliche Tourismusbranche, die Medien und nicht zuletzt die Produzenten von Sportgeräten. Sie alle sollten in die Suche nach einer Lösung einbezogen werden. Eine vielleicht nicht ganz einfache, aber sicher nachhaltigere Methode, als die Entscheidung vom grünen Tisch aus.

Voraussetzungen für einen sinnvollen Dialog

Folgende *Voraussetzungen* müssen erfüllt sein, damit der Dialog funktioniert:

- alle Betroffenen sollten beteiligt werden,
- jede und jeder sollte gleiche Chancen haben,
- der Diskurs sollte herrschaftsfrei sein,
- und die Partner müssen die Bereitschaft zum Zuhören

und vorurteilsfreien Überprüfen aller Argumente mitbringen.

Der Dialog ist sicher kein Allheilmittel für alle Probleme, doch er birgt große Chancen: Informationszuwachs für alle Beteiligten, eine verbesserte Risikowahrnehmung und Glaubwürdigkeit.

Am Anfang jeder erfolgreichen Kommunikation steht die gründliche Analyse der Probleme, der Ziele, der Lösungen, der Methoden, aber ganz besonders der *Zielgruppe*.

Wer also erfolgreich werben will, muß seine Zielgruppe genau kennen, muß willens und in der Lage sein, deren Bedürfnisse, Wünsche, Hoffnungen und Wertvorstellungen in Betracht zu ziehen und bereit sein, gegebenenfalls die eigene Strategie, das Angebot etc. zu ändern.

Dazu ein Beispiel der Firma Lever GmbH aus Hamburg. Die kam 1992 mit ihrem Waschmittel im Baukastensystem "Skip" auf den Markt und erhielt dafür den Blauen Engel. Heute mußte die Firma jedoch feststellen, daß der Umsatz dieses Produkts weit hinter den Erwartungen zurückblieb. Der Grund: Sie hatte die falsche Werbestrategie gewählt. Lever wollte alle Kundinnen und Kunden erreichen, denn schließlich muß ja jeder Wäsche waschen. Genau da lag der Fehler: Zwar gelten 70 bis 80 Prozent der Deutschen als umweltbewußt, doch nur rund 20 Prozent sind auch hinreichend über ökologische Zusammenhänge informiert und greifen gezielt nach umweltfreundlichen Produkten. Dies sind die sog. "postmateriellen" Verbraucherinnen und Verbraucher, wie sie der Professor für Konsumtheorie an der Uni Hohenheim, Gerhard SCHERHORN nennt. Öko-Produkte, aber auch Umweltstrategien sind zu Beginn auf diese Gruppe angewiesen. Für sie ist der Gebrauchswert des Produkts wichtig, und es muß "Sinn" machen. Lever änderte jüngst seine Werbestrategie: Auf Fernsehen wird ganz verzichtet, Anzeigen und Faltblätter wenden sich jetzt gezielt an "Menschen, die gern selbst entscheiden".

An diesem Beispiel wird deutlich, wie wichtig es ist, die richtige Zielgruppe zu bestimmen, sie genau zu kennen und sie mit den Werbebemühungen immer fest im Blick zu haben.

Grundregeln erfolgreicher Kommunikation

1. Werbung muß *einfach* sein. Die Menschen werden von Reizen überflutet. Wir können auch von einer "Informationsverschmutzung" sprechen. Damit sinkt die Bereitschaft der Leserinnen und Leser, Informationen aufzunehmen und schon gar, wenn sie kompliziert sind. Um eine Ausgabe des "Stern" mit rund 200 Seiten zu lesen, werden 6 bis 7 Stunden benötigt. Die durchschnittliche Lesezeit beträgt jedoch nur 45 Minuten. Davon bleiben rund 2 Minuten Zeit, um die Anzeigen im Heft zu betrachten; für eine einzelne Anzeige nur noch 2 bis 5 Sekunden.
2. Werbung muß *maßgeschneidert* sein. Je größer die unverwechselbare Eigenständigkeit einer Kampagne, desto erfolgreicher wird die definierte Zielgruppe erreicht.
3. Werbung muß *aufmerksamkeitsstark* sein. Werbung, die nicht auffällt, existiert schlechthin nicht. Sie muß das Desinteresse des Betrachters überwinden und seine Aufmerksamkeit erwecken. Das ist zugegebenermaßen nicht einfach, deshalb empfiehlt es sich, mit Fachleuten zusammenzuarbeiten.

4. Werbung muß *einheitlich* sein. Je geschlossener eine Kampagne mit allen verwandten Medien realisiert wird, desto größer ist ihr Beachtungserfolg.
5. Werbung kann *faktisch oder emotional* operieren. Fakten sind wichtig, wenn es etwas Wesentliches zu sagen gibt, schlecht ist aber, wenn Unwichtiges faktisch dramatisiert wird.
6. Und ganz besonders wichtig: Werbung muß *glaubwürdig* sein. Übertreibungen und absolute Behauptungen schaden genauso wie Beschönigungen.

Der Engländer D. BERNSTEIN faßt die Prinzipien "grüner Kommunikation" in 13 Geboten zusammen:

1. Unterschätze nie die Intelligenz Deines Publikums.
2. Unterschätze nie das Bewußtsein der Konsumenten.
3. Unterschätze nie das Wissen der Experten.
4. Denke daran, daß jede grüne Kommunikation dazu neigt, eine unangemessene Antwort zu provozieren.
5. Sei immer auf eine Antwort gefaßt.
6. Sei Dir der Komplexität der Umweltprobleme bewußt.
7. Vereinfachung ist wichtig für die Massenkommunikation, aber versimple nicht. Sei darauf vorbereitet, den ganzen Zusammenhang zu berichten.
8. Achte auf jedes Detail - Wörter, Layout, etc.
9. Versuche, wie die Adressaten zu denken.
10. Vermeide falsche oder nebensächliche Fakten.
11. Vermeide absolute Behauptungen.
12. Übertreibe nicht.
13. Sag nur das, was auch einer unabhängigen, gründlichen Untersuchung standhält.

Positive Visionen statt Horrorszenarien

Eine letzte, aber aus meiner Sicht sehr wichtige Anmerkung zum Schluß. Leider gilt für die Medien noch immer der Satz "good news are no news", deshalb werden wir täglich mit schlechten Nachrichten überschüttet. Umweltschützer sollten nicht den Fehler machen, dem nachzueifern, indem sie ständig mit Katastrophenszenarien aufwarten. Sicher: Die Zukunft des Globus, oder besser der Menschheit ist bedroht. Aber - der sozial-ökologische Wandel gelingt nicht, wenn wir nur eine Vorstellung von der Apokalypse haben. Er kann nur dann gelingen, wenn die Menschen eine Vision von einem besseren Leben verfolgen. Einem Leben, das mit viel weniger Naturverbrauch auskommt, wo es langsamer zugeht, wo wir "gut leben - statt viel haben", wie es das WUPPERTAL-INSTITUT in seiner neuen Studie "Zukunftsfähiges Deutschland" formuliert.

Die Spezialisten für Kommunikation und Werbung können und sollten ihren Teil dazu beitragen, daß wir diese Vision in die Köpfe der Menschen kriegen.

Zur Autorin:

Heike Leitschuh-Fecht (Diplom-Politologin, geb. 1958) war von 1989 bis 1995 Redakteurin des Fachinformationssdienstes Ökologische Briefe in Frankfurt/Main und arbeitet jetzt als freiberufliche Wirtschafts- und Umwelt-

journalistin und Kommunikationsberaterin, u.a. für die Beratungsgruppe Pro Natur.

Anschrift der Verfasserin:

Heike Leitschuh-Fecht
Adalbertstraße 41
D-60486 Frankfurt

Ökosponsoring als fruchtbares Mittel der Unternehmenskommunikation - Ein Geschäft auf Gegenseitigkeit

Birgit GRÜSSER

Das Thema Sponsoring, sei es nun in den Bereichen Sport, Kultur, Umwelt und Soziales, zählt seit einigen Jahren zu den heiß diskutierten. Die Häufigkeit der Pressemeldungen, Seminare und Tagungen zu diesem Thema steht dabei meist im umgekehrten Verhältnis zu dessen realer Bedeutung, nimmt man den Bereich Sport aus. Die vehementen Diskussionen, die dabei meist geführt werden, zeigen nicht zuletzt, wieviele Hoffnungen in diese Fördermöglichkeit gesetzt werden.

Zunächst nur dieses: Nicht jedes Projekt, auch wenn es sich unter ökologischen Gesichtspunkten als äußerst begrüßenswert darstellt, eignet sich für das Ökosponsoring. Diese Erfahrungen haben inzwischen wohl alle Umweltverbände machen müssen. Welche Kriterien von Seiten der Initiativen im Bereich des Umweltschutzes erfüllt werden müssen, und welche gemeinsamen Strategien mit den Sponsoren entwickelt werden können, um ein für beide Parteien erfolgreiches Projekt zu initiieren, soll Thema der folgenden Ausführungen sein.

Zunächst möchte ich jedoch einiges zu den Umweltverbänden, ihren Erfahrungen mit dem Sponsoring und der Form der gemeinsamen Projekte sagen. Wie Sie sicherlich wissen, lehnen einige Verbände wie Greenpeace oder Robin Wood Sponsoring-Projekte generell ab, andere wie der BUND, haben in langen internen Diskussionen einen Kriterienkatalog erarbeitet, um eine Beeinflussung seitens des Sponsors aber auch ökologisch unsinnige Partnerschaften auszuschließen. Ein solcher Kriterienkatalog bietet sich an, um nicht bei jedem neuen an den Verband herangetragenen Projekt, oder was häufiger vorkommt, selbst akquirierten Sponsor in eine Grundlagendiskussion zu verfallen.

Andererseits hat sich auch die Sponsoringstrategie der meisten Unternehmen in den letzten Jahren weiterentwickelt und wurde zunehmend professioneller. Das Gießkannenprinzip, wie wir es noch aus den Anfangsjahren des Sponsoring kennen, ist heute fast ausgestorben. Auch wenn eine Erfolgskontrolle von Sponsoringmaßnahmen unter kommunikativen Gesichtspunkten nur schwer zu leisten ist, wird heute bei der Auswahl der unterstützten Projekte ganz genau hingesehen, ob Aspekte wie Imageadäquanz, Zielgruppenaffinität etc. mit der Produkt- oder Unternehmenspolitik übereinstimmen. Dies bedeutet für beide Seiten, daß bei der Ansprache und Auswahl des jeweiligen Partners und Projektes die unterschiedlichen Zielsetzungen und die zu deren Er-

reichen geplanten Maßnahmen v.a. im kommunikativen Bereich deckungsgleich sein müssen.

1. Sponsorensuche

In der Praxis stellt sich allerdings die Sponsorensuche für die Seite der Umweltverbände eher so dar, daß man schon von sehr viel Glück sprechen muß, wenn sie denn einen Sponsor finden. Dies gilt v.a. für kleine, regional agierende Gruppierungen. Die großen Umweltverbände wie der WWF, Deutsche Umwelthilfe, Stiftung Europäisches Naturerbe haben im Gegensatz dazu weit weniger Schwierigkeiten Sponsoren zu finden. Sie bieten aber auch die für den Sponsor meist interessanteren Projekte an. Mehr zu den Auswahlkriterien der Wirtschaft später.

Die meisten Unternehmen gehen bei ihrer Suche nach Kooperationspartnern auf Nummer sicher. Meist unterstützen sie die Arbeit renommierter Institutionen wie den WWF oder der Deutschen Umwelthilfe. Weniger bekannte, v.a. aber Bürgerinitiativen, die als besonders radikale Verfechter des Umweltschutzgedankens gelten, werden nur vereinzelt gefördert. Insbesondere dann, wenn das Sponsoringprojekt allein Marketingzwecken dienen soll, werden teilweise auch Marktforschungsinstitute beauftragt, das Image und den Bekanntheitsgrad verschiedener Umweltverbände zu untersuchen, um sicherzugehen, für die Verfolgung der unternehmerischen Ziele den richtigen Partner ausgewählt zu haben. Ein weiterer Grund für die Bevorzugung großer und bekannter Verbände liegt aber auch darin, daß diese nicht nur über genügend Mitarbeiter verfügen, Projekte inhaltlich, als auch organisatorisch und werblich umfassender zu betreiben, als dies bei kleinen Verbänden der Fall ist, die, insbesondere wenn die Arbeit von ehrenamtlichen Mitarbeitern durchgeführt wird, natürlich nicht dasselbe professionelle Handling aufweisen können.

Verbände wie die Deutsche Umwelthilfe oder der Deutsche Naturschutzring initiieren seltener eigene Projekte, als daß sie koordinierende Funktionen wahrnehmen. Sie fungieren v.a. als Sammelbecken für Spenden- und Sponsoringgelder, die an die einzelnen Institutionen projektbezogen weitergegeben werden. Diese Funktion spielt v.a. dann eine Rolle, wenn einzelne Verbände aufgrund ihrer strengen Richtlinien, die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft betreffend, einzelne Unternehmen offiziell nicht als

Sponsor akzeptieren können. In solchen Fällen besteht die Möglichkeit, ein Sponsoringabkommen z.B. mit der Deutschen Umwelthilfe abzuschließen, die die Gelder dann an die jeweilige Organisation weiterleitet.

Die Zahl der in der Bundesrepublik arbeitenden Umweltverbände, -Stiftungen und -Institutionen ist fast unüberschaubar, nimmt man noch die vielen kommunalen sowie die Orts- und Kreisverbände der großen Institutionen hinzu, ganz zu schweigen von den Interessensverbänden der Wirtschaft und den verschiedenen Forschungsinstitutionen, scheint man den Überblick über die Natur- und Umweltschutzbewegung gar völlig zu verlieren. Der größte Teil der Bevölkerung kennt - wie soll es bei dieser Vielfalt auch anders sein - nur die großen, meist international arbeitenden Verbände. Dieser eingeschränkte Kenntnisstand zeigt sich dann auch in Umfragen über das vorhandene Vertrauenspotential gegenüber Umweltschutzverbänden, bei denen nur die bekanntesten Verbände in die Bewertung aufgenommen wurden. Für Unternehmen, die sich entschlossen haben, in Kooperation mit einem Umweltschutzverband Projekte anzugehen, ist es natürlich von nicht unerheblicher Bedeutung inwieweit die Bevölkerung seinem eventuellen Partner Vertrauen entgegen bringt. Davon ist letztendlich auch der Erfolg der gemeinsamen Arbeit abhängig. Tabelle 1 gibt darüber Auskunft.

Tabelle 1

<i>Frage: Was meinen Sie, welche Institutionen und Verbände setzen sich am meisten für die Umwelt ein, zu welchen haben Sie das größte Vertrauen?</i>	
Anteil an der Gesamt-Bevölkerung in %	
Greenpeace	72
World Wide Fund for Nature (WWF)	40
BUND, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland	39
Bundesumweltministerium	30
Robin Wood	32
Deutscher Bund für Vogelschutz (DBV)	31
Bundesgesundheitsamt	20
Deutscher Naturschutzring (DNR)	20
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald	18
Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz (BBU)	17
Umweltbundesamt in Berlin	13
Öko-Institut, Freiburg	11
Deutscher Bauernverband	7
Bund Deutscher Jäger	6
Unentschieden	9
Quelle: Allensbacher Archiv, IfD-Umfrage 5024, August/September 1989	

Zunächst stellt sich jedem Sponsoren suchenden Verband die Frage, wie gehe ich vor, welche Aspekte sind für das Unternehmen entscheidend, um ein Projekt finanziell zu unterstützen. Um die für die Unternehmen wichtigen Kriterien zu verstehen, sollte man wissen, welche Zielsetzungen verfolgen sie mit welchen Mitteln und welche Argumente muß man einsetzen, um die Unternehmen davon zu überzeugen, daß Umweltschutz - und dies nicht nur in Form des Sponsorings - ihnen auch unter ökonomischen Gesichtspunkten gut tut.

2. Marketinginstrument Ökosponsoring: Potentiale und Grenzen

Eine langfristig angelegte, firmenübergreifende Umwelt-PR stellt einen wichtigen Baustein der gesamten Kommunikation mit der Öffentlichkeit dar. Die Bedeutung des Kommunikationsinstrumentes Ökosponsoring als image- und sympathiefördernde Maßnahme wird langfristig dieselbe Bedeutung erlangen, wie die bereits etablierten Sponsoring-Schwerpunkte Sport und Kultur.

Das Sponsoring-Engagement dient im Idealfall als Symbol für die generelle Umweltorientierung eines Unternehmens. Ein breit angelegtes Ökosponsoring als flankierende Maßnahme im Rahmen einer Publizierung der umweltorientierten Unternehmenspolitik hat darüberhinaus die Funktion, die Summe von einzelnen für die breite Öffentlichkeit kaum nachvollziehbaren wissenschaftlichen und technischen Umweltinnovationen zu veranschaulichen.

Folgende Zielsetzungen können durch Maßnahmen aus dem Bereich des Ökosponsorings erreicht werden (vgl. auch Tab. 2):

a) **Markante Imageverbesserungen und die Demonstration gesellschaftspolitischer Verantwortungsbereitschaft:** Der Imagefaktor "Umweltverhalten" wird zukünftig verstärkt das Gesamtimage eines Unternehmens prägen. Naturschutzthemen sind für die Medien unbestritten interessanter und nehmen einen wesentlich größeren Teil der Berichterstattung ein als Nachrichten über betriebliche Umweltschutzmaßnahmen. Diese Chance sollte man nutzen.

b) **Marktwirtschaftlicher Faktor.** Jeder zweite Verbraucher gibt an, weniger umweltschädliche Produkte als früher zu kaufen und beim Kauf stärker auf das Umweltverhalten eines Unternehmens zu achten. Studien bestätigen, daß sich das reale Kaufverhalten der Konsumenten tatsächlich zugunsten umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen verändert hat. Ökosponsoring kann hier aufgrund seiner auf eine breite Öffentlichkeit angelegten Wirkung die Beurteilung des Umweltverhaltens positiv beeinflussen. Insbesondere die Zielgruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen, deren Umweltbewußtsein besonders ausgeprägt ist, kann durch solche Maßnahmen erreicht werden. Über die Integration des Ökosponsorings in das gesamte Kommunikations-Mix können zusätzliche Geschäftsimpulse geweckt werden.

Tabelle 2

Verbindungslinien zwischen Sponsor und Förderbereich im Umweltsponsoring

Verbindungslinien	Hauptmotive	Bezüge abgeleitet aus
Verantwortungsbezug	Übernahme einer ökologischen Verantwortung des Unternehmens	Unternehmensethik
Regionalbezug	Dokumentation der Verpflichtung des Unternehmens für regionale Themen	regionale Problemstellungen, Projekte, Aktionen, Organisationen
Produktbezug	Beitrag leisten zur Lösung von Problemen, die durch eigene Produkte mit verursacht werden	Betroffenheit des Unternehmens mit Gefährdungsbereichen
Imagebezug	Verbesserung eines angestrebten Images mit ökologischen Aspekten	(Soll-)Unternehmensimage ggf. auch durch Firmenlogo oder Unternehmensnamen
Zielgruppenbezug	Suche nach neuen Formen der Kommunikation mit Unternehmenszielgruppen	Bedarf des Unternehmens an einer intensiveren Kommunikation mit Zielgruppen
Know-how-Bezug	Bereitstellung von Unternehmensleistungen zur Lösung ökologischer Aufgaben	Fähigkeit der Produkte, Dienstleistungen und Mitarbeiter zur Problemlösung

c) **Mitarbeitermotivation:** Die motivierende Wirkung des Umweltengagements auf die Mitarbeiter kann nicht hoch genug eingeschätzt werden, insbesondere dann, wenn diesen auch noch die Möglichkeit geboten wird, sich aktiv zu beteiligen.

Bis vor einigen Jahren nahm man an, daß die Bedeutung des Kommunikationsinstrumentes Ökosponsoring als image- und sympathiefördernde Maßnahme langfristig einen weitaus höheren Stellenwert erlangen, als die bereits etablierten Sponsoring-Schwerpunkte Sport und Kultur einnehmen würde. Wirtschaftskrise, Wiedervereinigung etc. und dadurch bedingte politische Prozesse (s. Stellenwert von Umweltministerien z.B. in Baden-Württemberg) haben diese Prognosen ad absurdum geführt. Der einzige Sponsoringbereich der von Mittelkürzungen bisher verschont geblieben ist, ist der Sport und hier mag man sich fragen, was die Kommunikationsmaßnahmen in diesem Sektor teilweise noch mit dem klassischen Sponsoring zu tun haben.

Der hohe Aufmerksamkeitswert den umweltrelevante unternehmerische Maßnahmen bei einem großen Teil der Bevölkerung genießen, basiert nicht nur auf einem rationalen Erkennen der Umweltrisiken, sondern v.a. auch auf den durch die Umweltverschmutzung hervorgerufenen psychosozialen Belastungen. Dabei liegt der Schwerpunkt, wie eine Studie der IST-GmbH Hamburg im Auftrag des Umweltbundesamtes ergeben hat, ganz deutlich auf der Angst vor den Folgen der Umweltbelastungen. Die Studie verdeutlicht, daß den mit der Umweltverschmutzung verbunden Ängsten und Sorgen der Bundesbürger in den alten Bundesländern ein hoher gesellschaftlicher Stellenwert beigemessen werden muß. Diese Situation, so belastend sie im Einzelfall für den Betroffenen sein kann, bietet Marketingmaßnahmen, die eben auch in großem Maße emo-

tional ausgerichtet sind, einen hohen Aufmerksamkeitswert. Die Bereitschaft auch zu einem finanziellen Einsatz ist bei den Betroffenen so hoch, daß sie, würde sich die Umweltsituation so weit verbessern, daß sie sich nur noch halb so stark beeinträchtigt fühlten, rund 5 % ihres Netto-Haushaltseinkommens dafür aufwenden würden.

Nicht nur die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für umweltrelevante Fragen, auch die wachsenden umweltpolitischen Aktivitäten des Gesetzgebers haben zu einem spürbaren Druck in Richtung einer aktiven internen und externen Informationspolitik der Unternehmen geführt. Andererseits wächst die Bereitschaft der Konsumenten, bei ihren Kaufentscheidungen die Auswirkungen der Produkte auf die Umwelt miteinzubeziehen. Alles Faktoren, die nicht unberücksichtigt bleiben dürfen, will man den Erfolg des unternehmerischen Handelns nicht gefährden.

3. Gesamtaufwendungen für Umweltsponsoring-Projekte

Zum jetzigen Zeitpunkt ist es zwar noch etwas verfrüht, genauere Angaben über die von der bundesdeutschen Wirtschaft in den letzten Jahren erbrachten Aufwendungen für Umweltsponsoring-Projekte zu machen. Trotzdem, um zumindest einen groben Rahmen zu geben, hier die geschätzten Sponsoringaufwendungen der Wirtschaft im Bereich Umwelt- und Naturschutz in der BRD basierend auf einer Unternehmensbefragung des Deutschen Kommunikationsverbandes BDW e.V. und des Institutes für Marketing der European Business School. Die Studie geht davon aus, daß sich das Sponsoringvolumen von 10-50 Mio. DM im Jahr 1985 auf 30-70 Mio. DM 1988 erhöht hat und schätzt, daß es 1995 150-200 Mio. DM betragen wird. Verglichen mit den ebenfalls geschätzten Auf-

wendungen für Sportsponsoring: 1500-2000 Mio. DM und Kultursponsoring: 500-750 Mio. DM im Jahr 1995 eine trotz der optimistischen Hochrechnung noch relativ geringe Summe (BRUHN 1990).

Zu analogen Ergebnissen, was die derzeitige Relevanz der einzelnen Sponsoring-Bereiche betrifft, gelangte eine Umfrage des Institutes für Produktionswirtschaft und Marketing der Universität der Bundeswehr München. Die Ergebnisse zeigen, daß das Sportsponsoring mit Abstand das am häufigsten genutzte Marketinginstrument darstellt, das von drei Viertel der Sponsoren praktiziert wird. Öko- aber auch Soziosponsoring spielen bislang noch eine eher untergeordnete Rolle (vgl. Tab. 3).

Die Studie zeigte jedoch ebenfalls auf, daß der zukünftig am stärksten expandierende Bereich eindeutig das Ökosponsoring sein wird, eine sowohl von den bereits aktiven, als auch von den künftigen Sponsoren getroffene Aussage. Insgesamt wird der Anteil des Sponsoring-Budgets 1995 am Gesamtkommunikationsbudget etwas über 14 % betragen. Damit wird der kontinuierlich verlaufende prozentuale Anstieg der Sponsoringaufwendungen am Gesamtkommunikationsbudget von 9 % 1988, auf 12 % 1990 fortgesetzt. Wobei, dies muß man bei diesen Aufstellungen auch berücksichtigen, die Budgets insgesamt verringert wurden (vgl. Tab. 4).

Tabelle 3

Sponsoring-Nutzung in %

Sportsponsoring	76,3
Kunstponsoring	43,2
Soziosponsoring	28,7
Ökosponsoring	13,7
Sonstiges Sponsoring	15,8
Keine Antwort	3,7
Quelle: Institut für Produktionswirtschaft und Marketing der Universität der Bundeswehr, 1990	

Tabelle 4

Bedeutung der Sponsoring-Kategorien in den nächsten Jahren

Künftige Bedeutung bis '95	Sport	Kunst	Öko	Sozio	Sonst.
Gesamt	13,5	3,2	4,2	3,4	3,1
Sponsoren	3,5	3,1	4,3	3,6	3,2
Künftige Sponsoren	3,7	3,7	4,5	3,6	3,1
Nicht-Sponsoren	3,5	3,4	4,0	3,6	3,0
(1 = wird stark abnehmen..., 5 = wird stark zunehmen)					
Quelle: Institut für Produktionswirtschaft und Marketing der Universität der Bundeswehr, München 1990					

4. Einsatzmöglichkeiten des Ökosponsoring

a) **Ausschreibung von Wettbewerben zum Thema Umweltschutz:** Dies kann in Kooperation mit einem Verband oder aber in Eigeninitiative geschehen.

- **Mohndruck-Umweltpreis** seit 1991: Ausgezeichnet werden Diplomarbeiten zum Thema "Ökologische Herausforderung an die Druckindustrie - Bestandsaufnahme und Lösungsansätze" mit insgesamt 9000 DM.
- Die **KKB Bank** schrieb 1991 einen Umweltwettbewerb für Jugendliche bis 18 Jahre aus.
- Seit 1989 schreibt die **AEG** einen "Kunstpreis Ökologie" aus, an dem sich Studenten aller Kunsthochschulen beteiligen können.
- Die **Iduna/Nova-Versicherungen** schreiben seit 1990 zusammen mit der Handwerkskammer Hamburg einen mit 10.000 DM dotierten Umweltpreis aus. Teilnehmen können Handwerksbetriebe, die im Bereich der Energieeinsparung oder der Nutzung alternativer Energien, der Trinkwassereinsparung, der Luft-, Boden- und Gewässerreinigung und der Abfallwirtschaft Vorbildliches geleistet haben.
- **F.A. Brockhaus** vergibt seit 1990 gemeinsam mit dem WWF den Deutschen Umweltpreis für Publizistik. Prämiert werden Journalisten und Autoren, die deutschsprachige Beiträge zum Thema Umwelt veröffentlicht haben.
- 1991 lobten die Zeitschrift **Capital** und die **Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk AG/RWE** den größten deutschen Ideenwettbewerb für umweltbewußtes Bauen "Wohnen 2000" aus. Ziel des mit insgesamt 300.000 DM dotierten Wettbewerbs, der unter der Schirmherrschaft des Bundes Deutscher Architekten steht, ist die Erarbeitung von Häusern, die ebenso hervorragend gestaltet als auch umweltschonend sind.
- Bereits seit 1984 vergibt **Ford** Europa den "Ford European Conservation Award".

b) **Förderung von Umweltschutzverbänden:** Dies ist die wohl am häufigsten ergriffene Form des Umweltsponsorings, wobei sich hierbei die unterschiedlichsten Projekte ergeben können. Wichtig bei dieser Form ist v.a., daß die Verbände den Unternehmen auch beratend zur Seite stehen und die PR-Aktionen gemeinsam der Öffentlichkeit vorgestellt werden, wobei sich zusätzliche Synergieeffekte ergeben können.

- **Procter & Gamble** unterstützt seit 1990 die Wiederaufforstaktion im Westerwald "Pflanzt einen Baum mit uns" zusammen mit der "Stiftung Wald in Not".
- Die **Ringfoto-Gruppe** unterstützte 1989 ein Forschungsprojekt für den bedrohten Schweinswal des WWF mit 125.000 DM.

c) **Selbstinitiierte Umweltschutzprojekte/Umweltstiftungen:** Voraussetzung für diese Form des

Umweltengagements ist ein qualifizierter und mit ausreichend Mitteln versehener Mitarbeiterstab, der für diese Projekte zuständig ist. Die konsequente Weiterentwicklung dieses Engagements ist die Gründung einer Umwelt-Stiftung oder eines Umwelt-Fonds.

Dies setzt jedoch voraus - und dies mag auch der Grund für die geringe Anzahl unternehmenseigener Umweltstiftungen in der BRD sein -, daß sich das Unternehmen konsequent hinter die Philosophie einer ganzheitlich ökologisch orientierten Unternehmensführung stellt.

- **Die Holsten Brauerei** gründete bereits 1984 den "Holsten-Edel-Naturschutz-Fonds", der jährlich ca. 250.000 DM zur Unterstützung von Umweltverbänden und -aktionen zur Verfügung stellt.
- Die Allianz gründete 1990 die "**Allianz-Stiftung zum Schutz der Umwelt**" mit einem Stiftungskapital in Höhe von 100 Mio. DM.
- **Digital Equipment** errichtete 1990 ein Umweltschutz-Zentrum, in dem sich jedermann kostenlos über den Einsatz von Computern im Umweltschutz informieren kann.
- Die **Brauerei Moninger** unterstützt seit 1985 mit ihrer Aktion "Werden Sie Baum-Pate" die Forstverwaltung der Stadt Karlsruhe. Für jeweils 200 eingesandte Kronkorken stiftet die Brauerei der Forstverwaltung einen jungen Baum.
- Die **Landesgirokasse Stuttgart** hat 1984 anlässlich ihres 100jährigen Jubiläums die "LG-Stiftung für Natur und Umwelt" mit einem Stiftungsvermögen in Höhe von 4 Mio. DM ins Leben gerufen. Der Stiftungszweck umfaßt die beiden Bereiche Förderung von Wissenschaft und Forschung auf den Gebieten Umwelt- und Naturschutz, Biologie und Medizin.
- Die **Hertie Waren- und Kaufhaus GmbH** gründete 1990 den "Förderkreis für Jugend- und Umweltschutz e.V.", den sie 1991 mit 200.000 DM unterstützte. Ziel von JUNG ist neben der Unterstützung von Umweltschutzprojekten auch die Förderung der Begegnung von Jugendlichen aus Ost- und Westdeutschland.
- **Weitere umweltbezogene Stiftungen und Fonds:** Alpirsbacher Naturhilfe (gegr. 1980), Holsten-Naturschutzfonds (gegr. 1984), Umwelt-Stiftung Stuttgarter Hofbräu (gegr. 1991), Ikea-Stiftung (gegr. 1981), Schweisfurth-Stiftung (gegr. 1985)

d) **Projekte, die gemeinsam von Wirtschaftsunternehmen und Umweltverbänden initiiert** und getragen werden:

- 1989 führte die **Aktionsgemeinschaft Umwelt, Gesundheit und Ernährung e.V., A.U.G.E.** gemeinsam mit dem Otto-Versand, Opel, Procter & Gamble, AEG etc. die Aktion "Umweltfreundliche Haushalte 1989" durch.
- Seit 1990 kooperieren die **AOK** und der WWF-

Deutschland im Rahmen des Projektes "Jugend schützt Natur".

- Die **Deutsche Bank** und die Stiftung "Jugend forscht e.V." haben 1990 gemeinsam den internationalen Wettbewerb "Europas Jugend forscht für die Umwelt" ins Leben gerufen.
- **IBM** kooperiert im Rahmen ihres Secondment Programmes mit verschiedenen Umweltverbänden, u.a. mit dem WWF, der Föderation der Natur- und Nationalparke Europas und der Schweisfurth-Stiftung.

e) Unterstützung von **Umwelt-Forschungsprojekten:** Selten, weil weniger populär und recht schwer in die externe Kommunikation einbindbar, ist die Unterstützung wissenschaftlicher Forschungsprojekte zu finden. Wobei sich gerade diese Form des Ökosponsorings im Rahmen einer langfristig angelegten Strategie sehr gut zur Etablierung eines Unternehmensimages eignet, dessen Verantwortungsbewußtsein über die Unterstützung kurzfristiger, spektakulärer Aktionen hinausgeht.

- **Hewlett Packard** hat 1990 einen Lehrstuhl für Umweltanalytik an der Karlsruher Universität eingerichtet.
- Die **Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung** vergibt seit 1986 einen Förderpreis an junge Hochschullehrer in Höhe von 850.000 DM - verteilt auf 5 Jahre - für den Bereich Natur- und Ingenieurwissenschaft. Außerdem vergibt sie Stipendien (monatlich 2.000 DM, über 2 Jahre) zur Förderung von Doktoranden auf dem Gebiet der Energieforschung sowie seit 1974 den **Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Preis** für Energieforschung in Höhe von 500.000 DM.
- Die **Daimler-Benz AG** unterstützte u.a. 1991 ein internationales Seminar zum Thema "Umweltschutz in Osteuropa" der Universität Stuttgart sowie ein Projekt der Universität Hohenheim.

f) **Zusammenarbeit mit den Medien.** Hierfür lassen sich noch nicht all zu viele Belege aufzeigen. Doch kann man sicherlich davon ausgehen, daß gerade diese Form des Sponsorings zukünftig an Bedeutung gewinnen wird.

- Die **Brauerei Diebels** plazierte im Verlauf des Jahres 1990 in Kooperation mit dem Privatsender RTL plus 30 Kurzspots unter dem Motto "Der Umwelttip". Diebels produzierte die Filmbeiträge, die insgesamt über 150 mal ausgestrahlt wurden, auf eigene Kosten. Angesprochen wurden Themen wie umweltgerechtes Autofahren, der sparsame Einsatz von Haushaltsreinigern bis hin zur Nutzung von Mehrwegflaschen und Recyclingpapier.
- Der Privatsender **RTL plus** übernahm 1991 die Patenschaft für ein Biotopprojekt der Aktion Fischotterschutz e.V.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Der Handlungsbedarf in Sachen Umwelt wächst mit unbegrenzter Vitalität und stößt dabei auf ein gesellschaftliches Umfeld, das sich den ökologischen Problemen und den sich daraus ergebenden Maximen gegenüber immer aufgeschlossener zeigt. Der Normen- und Wertewandel, der sich seit den 60er Jahren in den westlichen Industrienationen vollzogen hat, basiert auf den ökonomischen Auswirkungen einer Wohlstandsgesellschaft, die gekennzeichnet ist durch den Übergang von einer Knappheits- zu einer Überflußgesellschaft und damit von einer Ablösung der Produktions- von der Marketinggesellschaft. Diese Prioritätenverschiebung, die auch als postmaterieller Wandel umschrieben wird, hat zu neuen Prämissen wirtschaftlichen Handelns geführt, die weg von der Konzentration allein auf betriebswirtschaftliche Kategorien hin zu einer Einbindung extraökonomischer Aktivitäten geführt hat. Dieser soziokulturelle Wandel bereitet den Boden für den erfolgreichen Einsatz des Marketinginstrumentes Sponsoring, das neben Sport, Kultur und Sozialem seit Beginn der 80er Jahre zunehmend auch den Bereich Umwelt- und Naturschutz umfaßt. **Ökosponsoring muß daher als Reaktion auf einen gesellschaftlichen Wertewandel begriffen werden, der der Ökologie heute die höchste Priorität beimißt.**

Eine stetig wachsende Zahl von Unternehmen hat dies erkannt und bemüht sich verstärkt neben der Implementierung eines betrieblichen Umweltmanagements um den Einsatz des Marketinginstrumentes Ökosponsoring. Dieses läßt sich jedoch nur dann sinnvoll nutzen, wenn die Förderaktivitäten in eine langfristig angelegte Gesamtkonzeption integriert werden. Eine Erfahrung, die alle Unternehmen machen, sobald sie sich mit diesem Marketinginstrument befassen. Diese Erfahrung birgt aber auch die Chance in sich, daß zukünftig vermehrt langfristig angelegte Projekte Förderer finden. Denn der Umwelt ist in den seltensten Fällen mit kurzfristigen Aktionen gedient. Den Unternehmen meist ebenso wenig. Glaubwürdiges und damit erfolgreiches Umweltmanagement braucht langen Atem und ein fundiertes und in die Unternehmensstrategie integriertes Konzept. Hier treffen sich sowohl die Interessen der Unternehmen als auch die der Umweltschützer.

Einer Umfrage des Sample Instituts zufolge liegt der Bekanntheitsgrad von Sponsoren im Bereich Natur/Umwelt bei bislang nur 19 %. Diese, im Vergleich mit der Bekanntheit von Sponsoren z.B. aus dem Bereich Sport von 86 %, niedrige Angabe zeigt aber auch die Chancen auf, die all jenen Unternehmen offenstehen, die sich zukünftig auf diese Sponsoringssparte spezialisieren werden, zumal das Interesse an umweltrelevanten Themen stetig zunimmt (SAMPLE INSTITUT 1990). Doch eine Konzentration auf das **Sponsoring allein wird nicht genügen**, die umfassenden ökologischen Probleme unserer und zukünftiger Generationen zu lösen.

Effektiver auch unter dem Aspekt eines glaubwürdigen und damit erfolgreichen Umweltmanagements seitens der Wirtschaft **wäre ein grundlegender Umdenkungsprozeß auf der Basis einer ökologischen Marktwirtschaft.** Die Vorzüge des Ökosponsorings als Instrument nicht nur der Marketingkommunikation, sondern auch als Seismograph und damit Medium einer weiteren ökologischen Sensibilisierung beruhen auch darauf, den über Fördermaßnahmen hinausgehenden ökologischen Unternehmensstrategien den Boden zu bereiten. Denn nur dann, wenn ökologische Maßnahmen allen Betroffenen - den Unternehmen, den Verbrauchern und nicht zuletzt der Umwelt - von Nutzen sind, werden sie langfristig durchzusetzen sein.

6. Literatur

- ALLENSBACHER ARCHIV (1989):
IFD-Umfrage 5024, August/September 1989.
- BRUHN, Manfred (1990):
Sozio- und Umweltsponsoring, München.
- BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.) (1990):
Unternehmenserfolg durch Umweltmarketing.
- CLUB OF ROME (1991):
Die globale Revolution. - Spiegel Spezial, Nr. 2/1991.
- DAVIS, Ged, R. (1990):
Die Krise des globalen Energiesystems. - in: Spektrum der Wissenschaft, 11/1990, S. 50-90.
- Dialoge 2, Konsequenzen für das Marketing, Hamburg 1987.
- Dialoge 3, Berichtsband Hamburg 1990.
- DR. DOEBLIN WIRTSCHAFTSFORSCHUNGSINSTITUT (1991):
Die Kommunikationswirkung von Unternehmen bei der Zielgruppe Umweltjournalisten; Heroldsberg.
- EMNID-INSTITUT (1989):
Umweltschutz 1988/89; Bielefeld.
- FISCHER ÖKO-ALMANACH
- GfK Nürnberg (1990):
Die Sorgen der Nation; Nürnberg.
- GfK Nürnberg (1991):
Die Meinung der Ost- und Westdeutschen zur Umweltpolitik; Nürnberg.
- GRUBER, TITZE & PARTNER (1990):
Sponsoring-Barometer.
- HERMANN, Arnold & Michael PÜTZMANN (1990):
Sponsoring-Barometer. - in: Absatzwirtschaft, 9/1990, S. 80-86.

- HOLDREN, John P. (1990):
Die Zukunft des globalen Energiesystems. - in: Spektrum der Wissenschaft, 11/1990, S. 168-181.
- HUBER, Joseph (1991):
Unternehmen Umwelt, Frankfurt.
- KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (Hrsg.) (1986):
Die Europäer und die Umwelt, Brüssel.
- INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (1990):
Umweltreport DDR; Frankfurt.
- KUNZ, Günter (Hrsg.) (1983):
Die ökologische Wende; München.
- KURSAWA, Hans-Joachim & Volkmar LÜBKE (1991):
Der Käufer als Randfigur. - in: Natur, 8/1991, S. 63-64.
- OBERHOF, Andreas (1989):
Wunsch und Realität. - in: Wirtschaftswoche, 21.4.1989, S. 60.
- ÖKO-INSTITUT FREIBURG (Hrsg.) (1991):
Energie-Report Europa; Frankfurt.
- o.V.:
Umweltschutzinvestitionen International. - in: Umwelt Magazin, 4/1990, S. 52.
- PIEL, Edgar (1991):
Neues Umweltbewußtsein im Osten. - in: Natur, 8/1991, S. 12-13.
- SAMPLE INSTITUT (1990):
Sponsoring III, Mölln.
- SCHEIDLER, Klaus J. (1991):
Hotels entdecken den Umweltschutz, in: Zeit, 10.5.1991.
- SCHÖPPNER, Klaus-Peter (Hrsg.) (1989):
Einstellung und Verhalten von Bürgern und Unternehmen, EMNID-Istitut, Bielefeld.
- SCHULZ, Werner (o. J.):
Umweltschutz als betriebswirtschaftliches Instrument, Umweltbundesamt, Manuskript.
- SOZIALDEMOKRATISCHER INFORMATIONSDIENST, 2/1989.
- STEGER, Ulrich (1988):
Umweltmanagement, Wiesbaden.
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.):
Daten zur Umwelt, 1988/1989.
- UMWELT KOMMUNAL, Heft 31, 1987
- WEIZSÄCKER, E.U. von (1989):
Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt; Darmstadt.
- WICKE, L. (1986/88):
Die ökologischen Milliarden. Das kostet die zerstörte Umwelt - so können wir sie retten; München.
- WINTER, Georg (1990):
Das umweltbewußte Unternehmen; München.
- Anschrift der Verfasserin:**
Dr. Birgit Grüßer
Agentur für Kultur,
Ökologie und Kommunikation
Bödekerstr. 88
D-30161 Hannover

Meinrad RAHOFER*

1. Umwelt und Medien

Auf den ersten Blick scheinen Umwelt und Medien fast ein Traumpaar. Eine Beziehung, die außerdem seit den 80er Jahren noch ständig inniger geworden ist. Umweltthemen haben Konjunktur, der Umweltschutz wird von Journalisten und Lesern hoch bewertet. Aber wie sieht die Realität aus?

Umweltjournalisten sehen sich selbst als Verändere. Eine Untersuchung besagt, daß Umweltjournalisten als Ziel ihrer Tätigkeit die Veränderung der Situation sehen. Die Redaktionen aber scheinen sich bisher kaum geändert zu haben. In nur wenigen Zeitungen, Radiostationen oder TV-Anstalten gibt es eigene Umweltressorts. Zumeist sind diese Themen der Chronik (Umweltskandal), der Wissenschaft (Neues Mittel gegen Umweltgift) oder der Wirtschaft (Das Geschäft mit dem Müll) zugeordnet. Es scheint, daß keiner diese Themen so recht haben will.

"Natur- und Umweltschutz in den Medien" heißt mein Beitrag. - Aber er sollte vielleicht eher heißen: "Natur- und Umweltschutz in die Medien", denn wie kommen diese Themen in die Medien hinein. Und wenn sie schon drinnen sind - warum?

Was ich Ihnen hier bieten kann, ist keine theoretische Abhandlung, sondern ein kleiner Einblick in die Abläufe und der Versuch einer Handlungsanleitung. Meine Thesen beziehen sich auch keineswegs unmittelbar auf Umwelt oder Naturthemen, sondern sind der Versuch, allgemeingültige Strukturen des Mediengeschehens aufzuzeigen.

Zu diskutieren sind daher zwei Punkte: Was interessiert, und wie muß der Inhalt aufbereitet sein?

Das Was möchte ich von zwei Seiten betrachten: Vom Publikum - also dem Leser, Hörer, Seher und aus der Sicht der Medien - von der Struktur und Logik der Medien.

2. Was interessiert

2.1 Das Publikum: Was interessiert, was erwartet der Rezipient von den Medien?

Untersuchungen lügen natürlich, jeder interessiert sich für Politik, keiner sah jemals Tutti-Frutti, aber alle kannten es.

Aber dennoch:

Der Rezipient - Leser, Hörer, Seher - erwartet Information und Unterhaltung. Wahrscheinlich sogar

Unterhaltung und etwas Information. In der kurzen Zeit, die der Rezipient zum Lesen aufwendet, will er die Information, die er zu brauchen glaubt. "Nachricht ist das, wonach ich mich richten kann." Also bevorzugt werden Inhalte, die mich unmittelbar betreffen oder aber, die mich betroffen machen.

2.1.1 Nachrichtenauswahl

Grundsätzlich gibt es zwei Gruppen von Nachrichten, die berichtenswert erscheinen, Bedeutung und Publikumsinteresse:

Bedeutung

Hier entscheidet das Ausmaß des Ereignisses, aber auch die Konsequenz des Ereignisses. Etwa die Auswirkungen, die ein neues Gesetz mit sich bringt. Hierher fallen auch die Berichterstattung über Sitzungen des Bundesrates und die Aussagen von Spitzenpolitikern.

Publikumsinteresse

Verschiedene Faktoren bestimmen das Interesse des Publikums: Ort des Ereignisses: je näher, umso interessanter (ein Toter im gleichen Ort, zehn in Europa und hundert in Asien)

Menschlicher Aspekt:

Kuriosität: Unterhaltung. Das ungewöhnliche Ereignis.

Konflikt: Alle "kriegerischen" Ereignisse.

Humor, Spaß: Unterhaltung.

Romantik: Eines der Lieblingsthemen nicht nur der Regenbogenpresse.

Spannung, Ungewißheit: Vor allem personen- und ereignisbezogen.

Sympathie: Mitfühlen etwa mit krebserkrankten Stars, erkrankten Politikern.

Alter: Jeder ist davon mehr oder weniger betroffen.

Sex, Liebe: Hauptthemen der Literatur.

Wissenschaft, Fortschritt: Unterschätztes Publikumsinteresse.

Abenteuer, Risiko: Ersatzhelden für den Leser.

Tragödie: "Mitleid ist die Lust am Fühlen der eigenen Überlegenheit".

Tiere: Emotion.

Neuigkeitswert:

Tatsächliche Aktualität (z.B. Mord, Skandal)

Aufgeschlossenheit, Sensibilisierung für ein Problem (z.B. Umwelt...).

* Vortrag anlässlich des ANL-Seminars "Wie kann der Naturschutz seine Akzeptanz verbessern?" am 29.11.1995 in Germering

2.1.2 Untersuchung der Publikumswünsche

Laut einer Untersuchung des statistischen Zentralamtes (1987; Mehrfachnennungen möglich) will der Leser, Hörer, Seher folgende Inhalte (Abb. 1):

Radio:

Nachrichtensendungen	53 %
Unterhaltungssendungen	95 %
Sport	20 %

Fernsehen:

Nachrichtensendungen	65 %
Unterhaltungssendungen	124 %
Sport	33 %

Für die Zeitungen gilt nach einer anderen Umfrage folgendes: vgl. Abb. 2!

Gerade Umweltthemen bieten sehr oft einen oder sogar mehrere Aspekte von großem Publikumsinteresse: Spannung, Emotion, Tiere und unmittelbare Betroffenheit. Oft müßte man diese Schwerpunkte nur deutlich zeigen, anstatt sie hinter den gewichtigen Fakten und Zahlen zu verstecken.

2.2 Wonach wählen die Medien aus?

Nachrichtentypen:

Spotnews (punktuell): Mann beißt Hund

Continuing News: Wahlkampf

Developing News (Entwicklungsstück): Scharping abgelöst

Human interest: Hard News: Unfall, Mord...

Soft News: Prinzessinnen

3. Das Wie

Sound bites - wissen Sie, was das ist? So nennen die Amerikaner die Kurz-Phrasen der Politiker fürs Fernsehen, für die Nachrichten. Die Dauer dieser Tonbissen war vor wenigen Jahren noch 15 Sekunden, mittlerweile werden die Politiker drauf gedrillt, nur noch Statements von neun Sekunden abzugeben - egal zu welchem Thema, egal wie kompliziert die Materie ist. Alles was länger ist, kommt doch nicht auf Sendung.

Abbildung 1

Erwünschte Inhalte von Radio und Fernsehen

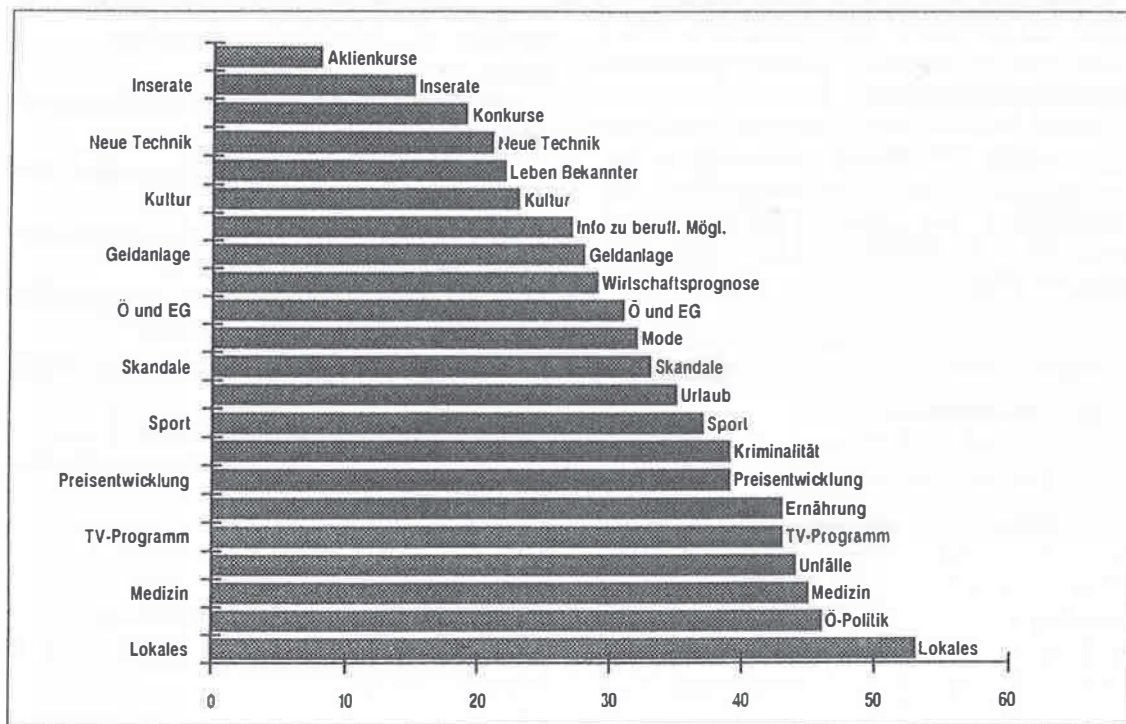
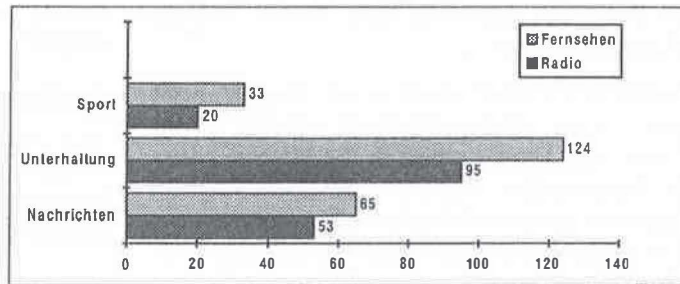


Abbildung 2

Erwünschte Inhalte der Zeitungen

Ich will jetzt nicht mit Ihnen darüber diskutieren, ob das gut ist, ob das so sein muß oder gar, wer daran Schuld hat. Ich möchte Ihnen nur etwas die Augen öffnen dafür, wie die Medien arbeiten und wohin die Trends gehen. Darauf müssen Sie reagieren, wenn Sie Ihre Botschaften unterbringen wollen. Das bedeutet nicht, daß Sie alles nur noch auf diese unnatürliche Kürze zusammenstreichen sollen, sondern, daß Sie sich bewußt sein sollen, daß nur kurze, beeindruckende Botschaften aufgenommen werden. In einer Zeit, die die Menschen mit Informationen überschwemmt. In diesem Overflow können Sie nur bestehen, wenn Sie es dem Empfänger so einfach wie nur möglich machen, Ihre Botschaft zu lesen und eventuell weiter zu transportieren.

Der Leser will rasch die wichtigen Informationen

Daher:
Betroffenheit suchen und herstellen

Interessanter Titel:
enthält wichtigste oder interessanteste Aussage

Journalistische W's
(wer, was, wann, wo, wie, warum)

Sollten Sie trotz aller dieser Aspekte dennoch Ihre Aussagen nicht in den Medien wiederfinden, dann kann dafür vieles verantwortlich sein: Der Zeitdruck in den Redaktionen, der Urlaub des zuständigen Mitarbeiters oder einfach nur ein plötzliches Ereignis, das für die Medien noch wichtiger erschienen ist als Ihre Meldung. Viele interessante und wissenswerte Beiträge bleiben bei den Medien so lange im Stehsatz (also ungedruckt, aber geschrieben) bis sie der Computer selbständig löscht oder sie endgültig überholt sind.

Die 3 N der Nachrichten

Eine Faustregel, die ich entwickelt habe, um möglichst einfach und rasch Nachrichten von Nicht-Nachrichten zu unterscheiden, sind die 3 N der Nachricht: Nähe, Nutzen, Neuigkeit.

Wie zuvor ausgeführt kann Nähe recht unterschiedlich sein. So ist eine Rentenreform den älteren Menschen näher (psychologische Nähe), dagegen die Einbruchsserie in der Nachbarschaft von geographischer Nähe. Nutzen und Neuigkeit scheinen von Ihrer Bedeutung klar. Wobei sich der Nutzen auf den Konsumenten der Nachricht bezieht, nicht auf den des Absenders. ("News to news").

Wenn Sie auch nur bei einem dieser 3 N Zweifel haben, werfen Sie die Aussendung weg, vergessen Sie Ihre Presseaktion. - Sonst tun es die Medien mit Ihrer Aktion und damit auch ein wenig mit Ihnen.

4. Was ist PR? - Was kann sie?

Zum Abschluß noch ein kurzer Überblick über die Struktur von Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Abb. 3). Denn es stehen ja keineswegs nur die Medien zur Verfügung, wenn Sie Publikum für Ihre Anliegen und Aussagen suchen.

Definition der Öffentlichkeitsarbeit nach Brockhaus:

Den Begriff zur Kennzeichnung von Kommunikationsbeziehungen zwischen öffentlichen oder privaten Institutionen und der Öffentlichkeit und alle Maßnahmen, die zur kontinuierlichen Information über Einstellungen, Meinungen und Verhalten eingesetzt werden. In ihrer doppelten Funktion, Organisationsinteressen zu vertreten und öffentliche Interessen in die Organisation einfließen zu lassen, kann Öffentlichkeitsarbeit dazu beitragen, einen Interessensausgleich zu schaffen, Spannungen zu begrenzen und Konflikte konstruktiv auszutragen. Sie soll Aufmerksamkeit erregen, Sympathien gewinnen, Vorwürfe und Kritik zurückweisen oder korrigieren. Neben die Wirkung nach außen tritt die Orientierung nach innen, mit dem Ziel, die eigenen Mitarbeiter für ein homogenes Erscheinungsbild zu gewinnen (Corporate Identity), ein Wir-Gefühl zu vermitteln und Motivationen zu steigern.

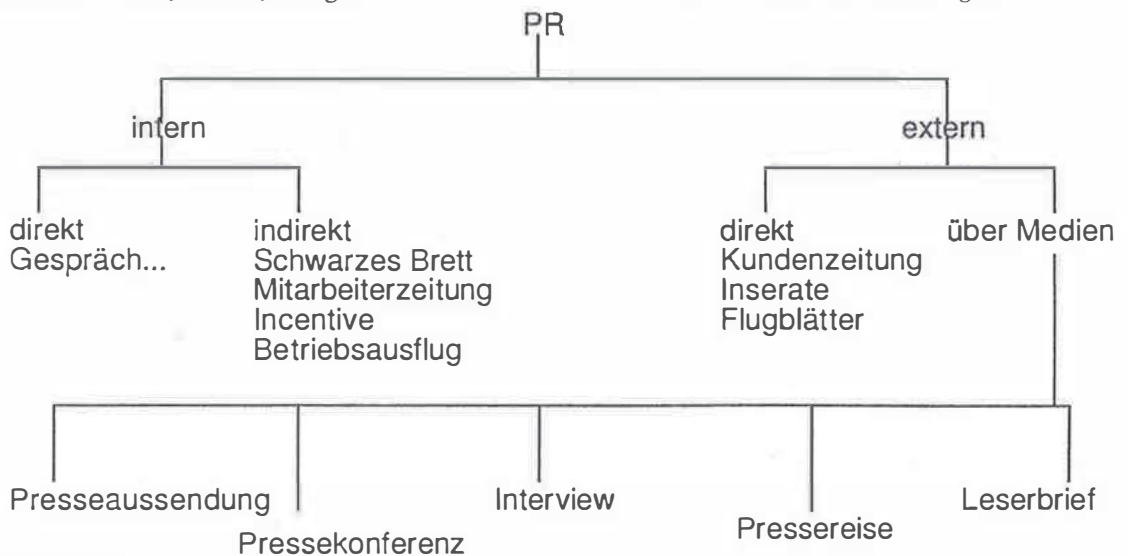


Abbildung 3

Struktur von Öffentlichkeitsarbeit

An die Stelle der Information ist also der Dialog getreten. Nach außen wie nach innen. "Rede mit den Menschen über das, was du tust, und vor allem über das, was du tun willst. Erkläre ihnen die Gründe und Ziele deines Handelns, beziehe sie - wann immer möglich - in deine Entscheidungsfindung ein". (Jung, Chef des deutschen PR-Verbandes)
Rede über das, was du tust, und frage die anderen, was sie davon halten.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Meinrad Rahofer
Österreichische Medienakademie
Karolinger Straße 40
A-5020 Salzburg

Integration besonderer ökologischer Leistungen in die landwirtschaftliche Bodennutzung

Norbert KNAUER

1. Einleitung

Die landwirtschaftliche Bodennutzung hat bei uns je nach Landschaftstyp zwar unterschiedlich, insgesamt aber großflächig zur Verarmung der ökologischen Vielfalt beigetragen. Das betrifft den abiotischen sowie den biotischen Bereich der Kulturlandschaft. Die Entwicklung erfolgte in verschiedenen Phasen, die man für die letzten 100 Jahre als horizontale Expansion, Verdrängungswettbewerb und vertikale Expansion bezeichnen kann (vgl. Tab. 1).

Diese Entwicklung ist von Vertretern des Naturschutzes schon sehr früh mit Sorge betrachtet worden, sie wurde aber weder aufgehalten noch in ökologisch tragbare Bahnen gelenkt.

Inzwischen stehen viele Menschen der EU-Länder einer Weiterentwicklung der landwirtschaftlichen Produktion mit der vorherrschenden Technik, dem Chemieeinsatz usw. kritisch gegenüber. Die Gründe dafür liegen ganz sicher nicht nur in einem veränderten Verhältnis der Menschen zur Natur, sondern auch in der Einsicht, daß die Erhaltung der Land-

wirtschaft bei Beibehaltung der derzeitigen Wirtschaftsweise kaum noch zu bezahlen ist. Ökonomische Überlegungen bestimmen also ganz allgemein die Denkweise unserer Gesellschaft.

Wenn man über Anforderungen an Landnutzungssysteme diskutiert, und die vorherrschende anthropozentrische Denkweise kritisch betrachtet, muß man bei jeder Überlegung zur Verbesserung der ökologischen Situation einer bestimmten Landschaft durch Veränderung der Wirtschaftsweise eigentlich auch über die Situation in anderen Landschaften der Erde nachdenken. Es stellt sich dabei auch die ethische Frage, ob ein Verzicht auf Ausnutzung von Ertragspotential in Mitteleuropa verantwortbar ist, so lange anderswo Menschen deswegen an Hunger sterben, weil bei ihnen nicht genügend Nahrungsmittel erzeugt werden können. Der in diesem Zusammenhang häufig gegebene Hinweis, daß man in solchen Gebieten eben lernen muß, das vorhandene biotische Ertragspotential besser auszunutzen, verkennt die Tatsache, daß eine Intensivierung der Bodennutzung in solchen Gebieten

Tabelle 1

Entwicklungsphasen der Landwirtschaft und ökologische Charakteristik (KNAUER 1993)

Entwicklungsstufe	Wirkung auf Nutzflächen	Ökologische Charakteristik
Horizontale Expansion Waldrodung Heidekultivierung Moorkultivierung Eindeichung	Zunahme der landw. Fläche, Zunahme der landw. Betriebe	Vernichtung natürlicher Ökosysteme. Beginn der ökologischen Verarmung
Verdrängungswettbewerb von außen von innen	Abnahme der landw. Fläche und der landw. Betriebe	Beginn der Umweltbelastung
Vertikale Expansion Rationelle Bodennutzung Entwässerung Tiefkultur Nährstoffanreicherung	Vergrößerung und Verbesserung des Bodenvolumens	Starke Vereinheitlichung der Standortbedingungen
Standort-orientierte Spezialisierung	Abnahme der Nutzpflanzenvielfalt	zunehmende ökologische Verarmung
Verdrängungswettbewerb der Gegenwart	Vergrößerung der Betriebe und der Einzelfelder	Umweltbelastung
Entwicklung spezieller Produktionsverfahren - Großflächenlandwirtschaft - Integrierter Pflanzenbau - Ökologischer Landbau	- uniforme Großflächennutzung - neue Anbauvielfalt - Verzicht auf verschiedene Chemikalien	- weitere Umweltbelastung - Nutzung ökologischer Regler - Schaffung einer ökologischen Vielfalt

meistens die zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit notwendigen ökologischen Grundbedingungen erheblich stört. Dieser Gedankengang soll im folgenden aber nicht weiter verfolgt werden. Schwerpunkt der folgenden Ausführungen sollen Überlegungen zur Verbesserung der ökologischen Situation der Kulturlandschaft unter gleichzeitiger Berücksichtigung der ökonomischen Situation der Landwirtschaft sein. Man kann diese Überlegungen auch "Über die Internalisierung positiver externer Effekte der Landwirtschaft als Möglichkeit zur Lösung von Umweltproblemen der Agrarlandschaft" nennen (s. KNAUER 1992b).

Die Entwicklung von Landschaften wurde immer von den Menschen dieser Landschaft betrieben, auch dann, wenn sie von Bedürfnissen jener Menschen beeinflusst wurden, die nicht in dieser Landschaft lebten. Bestimmte Veränderungen der Landschaft wurden aber durch Gruppierungen beeinflusst, die nicht selbst Landwirtschaft betrieben. Ein typisches Beispiel solcher zu großen Teilen von Nichtlandwirten beeinflussten Veränderungen gibt die Flurbereinigung ab. Verwaltungsfachleute und Geodäten haben unter Verwendung von Vorstellungen der Verfahrenstechnik ihre Ideen zur Neugestaltung der Agrarlandschaft in die Tat umgesetzt. Es ging ihnen dabei um jene Verbesserung der Möglichkeit landwirtschaftlicher Bodennutzung, die der einzelne Landwirt nicht durchführen konnte. Durch Zusammenlegung von kleineren Feldern wurden große Felder geschaffen. Die Durchführung von großflächigen Meliorationen hat den Anbau besonders ertragreicher Kulturpflanzen auf Standorten ermöglicht, die bisher für einen solchen Anbau ausschieden. Daß diese Landschaftsveränderungen gewaltige ökologische Folgen haben, ist hinreichend bekannt und muß hier nicht erneut beschrieben werden.

Landwirte müssen ihr Einkommen durch die Nutzung des Bodens erwirtschaften. Die arbeitsteilige Gesellschaft erwartet, daß jeder einzelne Landwirt nicht nur seine Familie mit Nahrungsmitteln und anderen Rohstoffen versorgt, sondern auch eine größere Anzahl von Menschen, die nicht in der Landwirtschaft tätig sind. Diese Landwirte sollen wie Unternehmer in anderen Wirtschaftszweigen so ökonomisch wirtschaften, daß sie mit der gewählten Produktionsform und -technik auch wirtschaftlich existieren können. Es stellt sich die Frage, ob jene positiven externen Effekte der Landwirtschaft, die man als "ökologische Leistungen" beschreiben kann, so in den landwirtschaftlichen Betrieb internalisiert werden können, daß sie für Landwirte ökonomisch interessant werden.

2. Welche Naturausstattung verschiedener Agrarlandschaften wird angestrebt ?

Der Flächenbedarf für den Naturschutz wird allgemein mit 10 bis 20 % der Landesfläche der Bundesländer angegeben. Das sind Summenwerte, die sich aus verschiedenen Schätzwerten zusammensetzen.

In der Tabelle 2 ist der von JEDICKE (1994) aus der Literatur entnommene Flächenbedarf für ein integriertes Biotopschutzkonzept in der Bundesrepublik Deutschland wiedergegeben.

Auf die Agrarlandschaft entfällt in dieser Zusammenstellung ein Anspruch auf 10 % der Fläche. Wenn man nicht nur den Flächenbedarf für den Arten- und Biotopschutz auflistet, sondern darüber hinaus noch den Flächenbedarf für den Schutz der Böden vor Wassererosion, den Schutz der Oberflächengewässer und den Schutz des Grundwassers, dann kommt man zu sehr viel höheren Werten. In der Tabelle 3 sind die Angaben für Bayern wiedergegeben, die als Summe einen Anspruch auf 33 % der Landesfläche ergeben.

Der Herausarbeitung solcher Flächenansprüche liegt die Annahme zugrunde, daß ein weiteres Aussterben von Pflanzen- und Tierarten nur durch ein System miteinander verbundener Biotope verhindert werden kann.

Nach JEDICKE (1994) muß ein solches Konzept auf vier Beinen stehen. **Großflächige Lebensräume** von meistens mehr als 100 Hektar sollen als genetisch stabile Dauerlebensräume zur Verfügung stehen. **Trittsteine** zwischen den einzelnen großflächigen Lebensräumen sind als wichtige Zwischenstationen für den Individuenaustausch wichtig. **Korridore** sollen als Wanderwege die verschiedenen Lebensräume verbinden. Schließlich ist auf der restlichen landwirtschaftlich genutzten Fläche eine **extensive Nutzung** notwendig, damit die Isolationswirkung und die Störungsintensität gegenüber der jetzigen Situation deutlich abnehmen kann.

Zur Realisierung eines solchen Konzeptes braucht man zunächst Vorstellungen über die Flächenansprüche einzelner Biotope. Die Tabelle 4 gibt dafür einige Informationen.

Die konkreten Zielvorstellungen zur Entwicklung eines ökologischen Ausgleiches in der Kulturlandschaft streben nach DUELLI (1993)

- (1) die Erhaltung, in vielen Fällen zunächst die Wiederherstellung der landschaftstypischen Biodiversität,
- (2) eine Förderung natürlicher Regulationsmechanismen in den verschiedenen Nutzökosystemen der Kulturlandschaft und damit einen Umweltschutz durch Verminderung technischer und chemischer Regulationen, sowie
- (3) eine Förderung des Landschaftsschutzes durch Erhaltung, Entwicklung und Pflege der Strukturvielfalt der Kulturlandschaft an, womit auch die Ästhetik der Kulturlandschaft positiv beeinflusst werden soll.

In vielen Kulturlandschaften werden aus ökologischer Sicht Wiederentwicklungen von Faktoren des Naturhaushaltes gewünscht, die in der Vergangenheit eine Zeitlang vorhanden waren. Um zu prüfen, ob solche Wiederentwicklungen aus naturwissen-

Tabelle 2

Flächenbedarf für ein "Integriertes Biotopschutzkonzept" in der Bundesrepublik Deutschland (West) und im Bundesland Schleswig-Holstein (aus FINKE 1987 und HEYDEMANN 1983a, verändert; jeweils Durchschnittsangaben). Quelle: JEDICKE (1994)

Funktion / Fläche	Prozentualer Anteil der Gesamtfläche					
	Bundesrepublik		Schleswig-Holstein			
	%	100 ha	%	100 ha		
Vorranggebiete für den Naturschutz						
1. bisher ungenutzte terrestrische Flächen (einschl. eines Teils der abgebauten Rohstoff-Entnahmestellen)	3,2	800	}			
2. Brachland: aktuell vorhanden und in den nächsten Jahren anfallende Flächen	4,0	1000				
3. 10% der Waldflächen in öffentlicher Hand, die zu naturnahen Waldökosystemen zu entwickeln sind	1,6	400			10,3-12,3	154-184
4. a) 50% der Gewässerfläche (einschl. der Kleingewässer) b) Uferländer	0,7 0,5	170 150				
5. 75% der Wattenmeeroberfläche und eines Teils des flachen Ostseestrandes	1,4	350		187*		
Zwischensumme Vorranggebiete	11,4	2870	11,3	169*		
Ausgleichsflächen						
1. Saumbiotop (Hecken, Straßenränder, Wegränder, Böschungen von Bahnlinien und Kanälen) - z.B. als Geschützte Landschaftsbestandteile auszuweisen	1,2	300	}	3-5		
2. Vernetzungsflächen und Kleinbiotop im landwirtschaftlichen Raum und extensiv genutzte Areale in diesem Bereich (= 6-10 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche)	3-5	750 - 1250			45-80	
3. Ausgleichsflächen im urban-industriellen Raum (Parkanlagen, Grünflächen usw.)	2,0	500	2,0	30		
Zwischensumme Ausgleichsflächen	7,2	1800	5-7	75-110		
Gesamtsumme	ca.		ca.			
Vorrang- und Ausgleichsflächen	18,6	4670	17,3**	262		

schaftlicher sowie verfahrenstechnischer als auch aus ökonomischer Sicht möglich sind, müssen die ökologischen Ziele bekannt sein. Dabei ist noch zwischen landschaftsökologischen und agrarökologischen Zielen zu unterscheiden.

Kriterien für die Beschreibung der landschaftsökologischen Ziele sind aus den Ansprüchen der typischen Lebewesen und Lebensgemeinschaften der einzelnen Landschaften zu entwickeln. Informationen für die Flächenanforderungen zur Wiederherstellung einer als landschaftstypisch angesehenen Biodiversität kann man der Tabelle 3 entnehmen.

Die Kriterien für die Beschreibung der agrarökologischen Ziele ergeben sich aus den für die Landschaftstypischen Anbauformen der verschiedenen

Kulturpflanzen und den dabei notwendigen Regulierungsverfahren.

Seit der Entwicklung der Verfahren des "Integrierten Pflanzenbaues" weiß man, daß es auch im Agrarökosystem möglich ist, natürliche Regulationsmechanismen auszunutzen und dadurch den Einsatz von künstlichen Regulationshilfen, die in aller Regel ein erhebliches Umweltbelastungspotential darstellen, zu reduzieren, ohne einen wirtschaftlichen Nachteil in Kauf nehmen zu müssen. Die Verhinderung von Schädlingskalamitäten funktioniert am besten, wenn die Lebensmöglichkeiten für viele Arten von Nutzarthropoden gegeben sind. Das Vorkommen vielfältiger Tiergesellschaften hängt in erster Linie von einer hohen Biodiversität der Pflanzenbestände ab, und diese wiederum ist in

Tabelle 3

Flächenanspruch des Naturschutzes in Bayern (aus SCHREINER 1987, geringfügig verändert) (JEDICKE 1994)

Funktion	nähere Charaktersistisierung	Flächen- größe in Bayern (ha)	%-Anteil zur Gesamt- fläche
a) absolute Schutzfunktion	Regenerations- und Wiederausbreitungszentrum für Pflanzen- und Tierarten. Totalreservate in Staatsbesitz	326.000	4,6
b) generell vorrangige Schutzfunktion	alle halbnatürlichen und naturnahen Ökosystemtypen sowie Bestände halbnatürlicher <i>und</i> alter Ökosysteme	350.000	5,0
c) Förderung des biologischen Austausches	Trittsteinlebensräume und Bandstrukturen als Grundgerüst der Vernetzung von Totalreservaten	288.000	4,1
d) Pufferzonen für Totalreservate	Ökotone; Schutz der Totalreservate vor Belastungen jedweder Art aus angrenzenden Gebieten	153.000	2,2
e) Pufferzonen an Gewässern	beiderseits 5 m breite Streifen an <i>allen</i> Fließgewässern, 10 m breite Streifen an Seen	37.500	0,5
f) Schutz von Moorböden	Sicherung der Grünlandnutzung oder Bestockung mit Wald zur Vermeidung von Winderosion. Flächengröße umfaßt die landwirtschaftlich genutzte Fläche auf Moorböden	80.000	1,1
g) Schutz der Böden vor Wassererosion	Sicherung der Grünlandnutzung oder Bestockung mit Wald zur Vermeidung von Wassererosion in hängigen Lagen. Flächengröße umfaßt die landwirtschaftlich genutzte Fläche in stark erosionsgefährdeten Gebieten	850.000	12,0
h) Schutz der Oberflächengewässer	Sicherung der Grünlandnutzung oder Bestockung mit Wald zur Vermeidung des Nährstoffeintrags in Oberflächengewässer in Überschwemmungsgebieten, die etwa einmal jährlich überflutet werden. Flächengröße umfaßt landwirtschaftlich genutzte Fläche in o.g. Überschwemmungsgebieten	112.000	1,6
i) Schutz des Grundwassers	Sicherung einer extensiven Grünlandnutzung oder Bestockung mit Wald in Wasserschutzgebieten. Flächengröße umfaßt die Schutzzonen I-III aller bestehenden und geplanten Wasserschutzgebiete, soweit sie landwirtschaftlich genutzt werden	135.000	1,9

strukturreichen Landschaften eher gegeben als in verarmten Agrarlandschaften mit Großflächenbewirtschaftung. Vor allem über die Bedeutung von Hecken und Feldrainen gibt es umfangreiche Literatur, in neuerer Zeit auch über die Wirkung von Sukzessionsstreifen, Kräuteransaat und verminderte Intensität der Bewirtschaftung (z.B. BÜCHS 1993, BÜRKI 1993, KUBACH & HERRMANN 1993, NENTWIG 1989, 1992, 1993, WEISS & NENTWIG 1992, WIEDEMEIER & DUELLI 1993).

3. Was kann man als "ökologische Leistung" der Landwirtschaft bezeichnen?

Als "ökologische Leistung" sollten nur die Ergebnisse von **besonderen Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der landschaftsökologischen Situation in der Kulturlandschaft** angesehen werden.

Das bedeutet, daß die Einführung einer artenreicheren Fruchtfolge, die bewußte Förderung eines Mosaiks verschiedener Bodenfaktoren, die Erhaltung bestehender Wegränder und von bandartigen Elementen zur Besitzabgrenzung sowie die Existenz von kleineren Feldern mit Breiten von nicht mehr als 100 Metern trotz ihrer positiven ökologischen Effekte nicht als "ökologische Leistungen" mit einem Anspruch auf Honorierung bewertet werden können.

Auch die Erhaltung bestehender Strukturmerkmale der Agrarlandschaft stellt, sofern diese Erhaltung nicht mit hohen Kosten verbunden ist, keine besondere ökologische Leistung dar. Maßnahmen zur Erhaltung solcher Strukturelemente gehören zu den Leistungen im Sinne der Sozialpflichtigkeit des Eigentums. Solche Strukturelemente, beispielsweise die Wallhecken in Holstein, wurden von Landwirten angelegt und erhalten. Sie stellen ein Charakteristikum der jeweiligen Landschaft dar, welches

Tabelle 4

Charakteristische Arten bzw. Artengruppen sowie Minimumareal und für einen Austausch mit vergleichbaren Biotoptypen zulässiger Maximalbestand (RIESS 1988)

Biotoptyp	charakteristische Art / Artengruppe	Minimumareal Größe / Abstand
Stillgewässer Weiher/Teiche	Amphibien (damit abgedeckt: Libellen, Wasserkäfer, Eintagsfliegen, Mollusken, sonstige Wirbellose, Kleinfische)	pro Amphibienart: Minimalpopulation: 100 Individuen; Minimum-Wasserfläche: 100 m ² ; da in der Regel mehrere Amphibienarten pro Biotop vorkommen, sind Gruppen von Weihern/Teichen vorteilhaft (Abstand höchstens wenige hundert Meter); Maximalabstand dieser Gruppen 2 bis 3 km.
	Ephemere Gewässer	Amphibien (insbesondere Gelbbauchunke, Kreuzkröte/Wechselkröte (damit abgedeckt: Libellen, Wasserwanzen, Wasserkäfer, bestimmte Krebse)	praktisch jede Flächengröße kann genutzt werden; insgesamt pro Amphibienart und Biotop mind. 100 m^{2} Wasserfläche (s.a. Weiher/Teiche); Maximalabstand 2 bis 3 km.
Fließgewässer	Eisvogel, Wasserramsel, Gebirgsstelze, Fische - Ausnahme: wandernde Arten (damit abgedeckt: Feuersalamander, Eintagsfliegen, Köcherfliegen, Steinfliegen, Libellen, Wasserkäfer, Planarien, Mollusken, Krebse; Uferfauna: Laufkäfer, Spinnen, Hautflügler, Heuschrecken)	Minimum: 5 bis 10 km ununterbrochene Fließgewässerstrecke; beidseitig 5 bis 10 m (bei Flüssen größer als 10 m) breite Uferstreifen; kürzere Teilstrecken können genutzt werden; Maximalabstand von Teilstrecken am gleichen Fließgewässer 5 km; Maximalabstand von Minimumarealen am gleichen oder an benachbarten Fließgewässern: 5 km.
	Fischotter (damit abgedeckt: alle anderen unter Fließgewässer genannten Arten)	Minimumareal für eine Population (5 erwachsene Männchen und 5 erwachsene Weibchen mit je 3 Jungtieren): 50 bis 75 km Uferlänge; kürzere Teilstrecken können genutzt werden; Maximalabstand von Teilstrecken (größer 2 km): 1 km; Maximalabstand der Minimumareale: 30 bis 50 km
Feuchtgebiete Feuchtgrünland/ Niedermoor	Brachvogel (damit abgedeckt: Uferschnepfe, Bekassine, Wiesenkleinvögel sowie alle anderen hier genannten Arten/Gruppen; Ausnahme: Weißstorch)	1 Brutpaar benötigt zumindest 25 ha Grünland; 1 Population sollte mind. 10 Brutpaare umfassen (Kontakt zu kleineren Nebenzentren ist zwingend notwendig); Minimumareal: 250 ha; Teilflächen können bis 2 km auseinander liegen; Abstand der Minimumareale: bis 10 km.
	Weißstorch (damit abgedeckt: Kleinsäuger, Wiesenkleinvögel, Amphibienlebensraum, Wirbellose)	1 Brutpaar benötigt mind. 200 ha Wiesenfläche; mind. die Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Fläche in 1km Umkreis um den Horst sollte Grünland sein. Minimumpopulation: 30 Horstpaare; die Horstabstände sollten 10 km nicht überschreiten.
	Schmetterlinge (in der Regel gute Kolonisatoren; damit abgedeckt: alle Wirbellosen; Ausnahme: mittlere Kolonisatoren, z.B. Heuschrecken)	Minimumareal: 1 ha; Teilflächen im Abstand von wenigen 100 m können genutzt werden; Abstand der Minimumareale: 2 bis 3 km.
	Heuschrecken (mittlere Kolonisatoren; damit abgedeckt: Kleinsäuger, alle Wirbellosen)	Minimumareal: 1 ha; Teilflächen im Abstand von 100 m können genutzt werden; Abstand der Minimumareale: 1 bis 2 km.
	Bekassine (damit abgedeckt: alle Kleinsäuger, alle Wirbellosen)	1 Population sollte mindestens 10 Brutpaare umfassen; 1 Brutpaar benötigt ca. 1 ha Fläche; Minimumareal: 10 ha; Teilflächen können bis zu 2 km auseinanderliegen; Abstand der Minimumareale: 10 km.
	Birkhuhn (damit abgedeckt: Klein- und Mittelsäuger, Wiesenkleinvögel, Reptilien, Amphibien-Landlebensraum und Wirbellose)	im Flach- und Hügelland: Minimumpopulation: 50 Brutpaare; Minimumareal: 2.500 ha; Abstand der Minimumareale: 10 bis 20 km.

Fortsetzung: Tabelle 4

<p>Trockengebiete Trockenrasen/ Sand-Felsfluren</p>	<p>Zahlreiche Schmetterlingsarten (Ausnahme: Segelfalter), Feldgrille, Hummel (abgedeckt: Bienen, Falten-, Weg- und Grabwespen, Heuschrecken, Zauneidechse, Waldeidechse, Mauereidechse)</p> <p>Schlingnatter (abgedeckt: aller hier genannten Arten/Gruppen)</p>	<p>Minimumareal: 3 ha; Teilflächen im Abstand weniger 100 m können genutzt werden (aber Verbindungslinien notwendig); Maximalabstand der Minimumareale: 1 bis 3 km.</p> <p>1 Paar benötigt 4 ha zusammenhängende Fläche; Minimumpopulation noch unbekannt; Maximalabstand der Minimumareale: 1 bis 3 km.</p>
<p>Kies- und Sandgruben, trocken</p>	<p>Uferschwalbe, Zauneidechse (abgedeckt: Heuschrecken, Bienen, Falten-, Weg- und Grabwespen, Laufkäfer)</p>	<p>Minimumareal: 1 ha; Teilflächen im Abstand weniger 100 m können genutzt werden (aber Verbindungslinien notwendig); Maximalabstand: 1 bis 3 km.</p>
<p>Hecken, Feldgehölze und Wälder Hecke</p>	<p>Vögel (abgedeckt: Kleinsäuger, Reptilien, Insekten, Schnecken)</p>	<p>Das Minimumareal im jeweils betrachteten Raum sollte der im Minimum auftretenden Heckenvogelart wenigstens 10 Brutpaare ermöglichen; durchschnittliche Größe des Minimumareals: 10 km Heckenlänge (Breite mit Saum: 5 bis 10 m); Teilflächen (ab 100 m Heckenlänge) können genutzt werden; Abstand der Minimumareale: 5 bis 10 km.</p>
<p>Feldgehölze</p>	<p>Kleinvogel (abgedeckt: Kleinsäuger, Reptilien, Insekten, Schnecken)</p>	<p>Minimumareal (gem. Vorgabe bei Lebensraumtyp "Hecke") 5 bis 10 ha; Teilflächen können genutzt werden (sinnvoll: ab 500 bis 1.500 m²; Abstand untereinander kleiner 500 m); Abstand der Minimumareale: 5 bis 10 km.</p>
<p>Waldbiotop</p>	<p>Auerhuhn (abgedeckt: Haselhuhn aber zum Teil andere Biotopansprüche; Mittel- und Kleinsäuger; nicht Fischotter; die meisten Vogelarten, Amphibien-Landlebensraum, Wirbellose)</p> <p>Reptilien (insbesondere Kreuzotter; abgedeckt: Mittel- und Kleinsäuger; die meisten Vogelarten; Amphibien; Wirbellose)</p> <p>Mittelgroße Vogelarten (abgedeckt: Mittel- und Kleinsäuger, Kleinvögel, Amphibien, Wirbellose)</p>	<p>Minimum einer lebensfähigen Population = 50 Individuen; Minimumareal: 5.000 ha; in Hochlagen der Mittelgebirge und Alpen ca. 10.000 ha; Abstand der Minimumareale: ca. 10 bis 15 km.</p> <p>Minimumareal: 1.000 bis 2.000 ha; Abstand der Minimumareale bei Waldstruktur: bis 5 km; bei offener Fläche: 1 bis 3 km.</p> <p>Minimumareal ab 1.000 ha: Abstand 5 bis 10 km; Teilflächen in Waldgebieten können genutzt werden (ab 100 ha, Abstand zueinander kleiner als 1 km).</p>

vom jeweiligen Eigentümer unbedingt erhalten werden muß.

Als ökologische Leistung sind solche Maßnahmen zu verstehen, wie sie in der Tabelle 5 aufgeführt sind. Hier sind auch die angestrebten Ziele erwähnt sowie die Standorte, auf denen die jeweilige Leistung erbracht werden kann, die Methoden zur Zielerreichung und die Methoden zur Messung des Zielerfüllungsgrades.

4. Wieso ist eine "Honorierung" ökologischer Leistungen dauerhaft erfolgreicher als der "Vertragsnaturschutz"?

Ökologische Leistungen der beschriebenen Form könnten auch im Rahmen des "Vertragsnaturschutzes" erbracht werden, also durch vertraglich mit einzelnen Landwirten fixierte Ziele, die auf bestimmten Standorten mit bestimmten Verfahren gegen Zahlung eines festgelegten Erschwernisausglei-

Tabelle 5

Katalog möglicher "ökologischer Leistungen" der Landwirtschaft (KNAUER 1992a)

Art der Leistung	Angestrebtes Ziel	Wo erzielbar	Methode zur Erzielung der Leistung	Methode zur Messung des Zielerfüllungsgrades
Artenreiche Ackerwildkrautflora und früher vorkommende Unkrautgesellschaften	seltene Segetalarten vor allem Rote-Liste-Arten	wenig gedüngte Äcker, lockere Pflanzenbestände d. Kulturpflanzen,	Verzicht auf Herbizide, Reduzierung d. Düngung, geringere Bestandesdichte, Änderung d. Bodenbearbeitung zur Förderung der Entwicklung solcher Arten	Bestimmung des Vorkommens seltener Arten und Pflanzengesellschaften
Entwicklung und Erhaltung von Feucht- und Naßwiesen	Typische Pflanzengesellschaften von Feucht- und Naßwiesen	Flußniederungen, Niedermoore, grundwasser-nahe Standorte	Vernässung durch Einstau, Unterbindung weiterer Entwässerung, Reduzierung oder Unterlassung der Düngung, späte Mahd	Vegetationsanalyse, vor allem Bestimmung von Nässezeigern
Entwicklung und Erhaltung von Streuwiesen	Typische Pflanzengesellschaften verschiedener Streuwiesen	leistungsschwache meist nasse Standorte	Unterlassung der Düngung, sehr späte Mahd	Vegetationsanalyse, vor allem Bestimmung typischer Streuwiesenarten
Wiederentwicklung von Flutrasen	Typische Flutrasen	Mulden innerhalb von Grünlandarealen	Unterbindung des Abflusses von Oberflächenwasser aus Flutmulden	Vegetationsanalyse, vor allem Bestimmung von Kriechrasenarten
Umwandlung von Nutzflächen in Hutungen	Magerrasen	Standorte mit nur dünner Oberbodenauflage	Unterlassung der Düngung extensive Beweidung (Hutweide)	Vegetationsanalyse, vor allem Bestimmung von Magerrasenarten
Entwicklung und Erhaltung von Trockenrasen	Pflanzengesellschaften trockener Standorte	Böden mit geringer Wasserspeicherung und Gebiete mit wenig Regen	Unterlassung jeglicher Düngung und Bewässerung, späte und extensive Nutzung	Vegetationsanalyse, vor allem Bestimmung von Trockenrasenarten
Erhaltung und Pflege von Streuobstflächen	Altbstbestände und Grünlandpflanzenbestände mit extensiver Nutzung	meist kleinflächig auf nur begrenzt ackerflächigen Standorten	Unterlassung von Düngung und von Pflanzenschutzmaßnahmen	Vorhandensein von Obstbäumen, Vegetationsanalyse der Bodenvegetation
Anlage und Pflege von mehrjährigen Brachen	Ablauf mehrerer Entwicklungsphasen der Vegetation	alle Ackerstandorte	Unterlassung aller Eingriffe in einem Mindestzeitraum von 5 Jahren	Allgemeiner Vegetationszustand, Vorkommen von Ruderalpflanzen sowie von Arten des Vorwaldstadiums
Anlage und Pflege von einjährigen Brachen	Einjährige Bodenruhe ohne Kulturpflanzen und ohne Bodenbearbeitung	alle Ackerstandorte	Unterlassung aller ackerbaulichen Maßnahmen für d. Zeitraum eines Jahres	Feststellung der Unterlassung aller ackerbaulichen Maßnahmen
Neuanlage von Grünland auf bisher als Acker genutzten Standorten und Extensivnutzung	Besiedlung bisheriger Ackerflächen mit artreicher Dauergrünlandvegetation	alle Ackerstandorte	Ansaat artenreicher Pflanzenmischungen und extensive Nutzung	Vegetationsanalyse und Bestimmung typischer Arten des Extensivgrünlandes
Anlage und Pflege von Kompensationszonen an Gewässern	Unterbindung des Nährstoff- und Schadstoffeintrages in Gewässer	vor allem an Gewässern in hängigem Gelände	Liegenlassen mindestens 5 m breiter Streifen, Ansaat artenreicher Gras/Krautmischung, Entwicklung zum Altgrasbestand, späte Mahd, Entfernung des Mähgutes	Vorhandensein, Breite, vegetationskundlicher Entwicklungszustand
Anlage und Pflege von Kompensationszonen an Hecken	Unterbindung des Schadstoffeintrages in Hecken und Ergänzung der Biotopvielfalt	als Trennzone zwischen landwirtschaftlichen Nutzflächen und Hecken	Wie bei Kompensationszonen an Gewässern, jedoch Mindestbreite schon ab 3 Meter	Vorhandensein, Breite, vegetationskundlicher Entwicklungszustand
Neuanlage von Hecken in der Agrarlandschaft	Schließung von Lücken im ökologischen Verbundsystem, Verbesserung der agrarökologischen Situation	Ackerlandschaften mit geringer Dichte ökologischer Strukturelemente	Anpflanzung (mehreihig) von Heckenpflanzen mit mehr als drei Arten möglichst auf Erdwall	Vorhandensein der Neuanpflanzung, Artenreichtum, Entwicklungszustand, Vorkommen besonderer Pflanzen- und Tierarten
Neuanlage von Tümpeln	Schließung von Lücken im ökologischen Verbundsystem	vor allem in Agrarlandschaften mit vorhandenem Rest eines Systems an Oberflächengewässern	Aushebung des Bodens auf einer Fläche mit > 10 m Durchmesser und Herstellung unterschiedlicher Wassertiefen	Vorhandensein der Wasserfläche und einer schützenden vegetationsbedeckten Randzone

ches für die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzfläche erreicht werden. Der entscheidende Unterschied zwischen diesem Weg einer vertraglichen Förderung der ökologischen Vielfalt der Kulturlandschaft und der Entwicklung einer solchen Vielfalt über ökologische Leistungen der Landwirte liegt in der Freiwilligkeit der Durchführung geeigneter Maßnahmen und in der wirtschaftlichen Motivation zum Erfolg durch die Honorierung in Abhängigkeit vom Zielerfüllungsgrad. Hier wird also versucht, das Verhalten der Betriebsleiter durch Verbesserung der ökonomischen Rahmenbedingungen bei umweltgerechtem Verhalten zu beeinflussen. Für den Landwirt gibt es eine Umweltrendite für ökologiegerechtes Verhalten. Während im Vertragsnaturschutz die als Erschwerenausgleich zu zahlende Summe von Anfang an festliegt, paßt sich die Höhe des Honorars für ökologische Leistungen der Leistungsqualität an. Die Honorierung erfolgt in Annäherung an marktwirtschaftliche Prinzipien, bei denen bekanntlich die Qualität eines Produktes und die Seltenheit bzw. Häufigkeit des Angebotes ebenfalls preiswirksam werden. Könner erwirtschaften, in gleicher Weise wie bei den bisherigen Produktionszweigen, höhere Gelderträge als Landwirte mit unzureichenden Kenntnissen. Das führt schnell zur Übernahme von ökologischen Kenntnissen und zur Entwicklung erfolgversprechender Pflegeverfahren.

5. Wie soll die Honorierung ökologischer Leistungen erfolgen?

Positive externe Effekte entstehen praktisch nicht bei der üblichen intensiven Wirtschaftsweise. Auch eine einfache Extensivierung der landwirtschaftlichen Bodennutzung ruft solche Effekte nicht gezielt hervor. Die Bewirtschaftung muß fast immer besonders auf das Ziel der besonderen ökologischen Leistung ausgerichtet sein. Am Beispiel "Entwicklung und Erhaltung blumenreicher Feuchtwiesen" läßt sich demonstrieren, daß besondere Methoden notwendig sind, und neben der gewünschten Hauptwirkung oft auch Nebenwirkungen auftreten, die aus landwirtschaftlicher Sicht ein Problem darstellen.

Obwohl die Grünlandpflanzen noch der heimischen Flora angehören, sind die Pflanzenbestände durch Düngungs- und Nutzungsmaßnahmen so stark überformt, daß nur noch ein Teil der auf dem Standort möglichen Artenvielfalt vorhanden ist. Nicht mehr alle Pflanzengesellschaften sind restituierbar, selbst dann nicht, wenn es gelingt günstige abiotische Bedingungen für klassische Pflanzengesellschaften der Naßwiesen herzustellen. Manche Pflanzenarten existieren auf ihren früheren Standorten nicht einmal mehr im Samenvorrat des Bodens. Für eine Wiederentwicklung müssen die Samen erst wieder von außerhalb einwandern, was nur bei genügendem Samendruck und geeigneten Transportwegen und -medien möglich ist.

Zur Erreichung des Zieles "blumenreiche Feuchtwiese" sind auf jeden Fall notwendig: Vernässung des Standortes, nicht zu frühe Mahd, keine Beweidung, keine Stickstoffdüngung, kein Herbizideinsatz. Selbst, wenn in den ersten Jahren noch keine blumenreichen Feuchtwiesen-Pflanzengesellschaften entstehen, sind solche Standorte doch wegen der verbesserten Stocherfähigkeit des Bodens und damit der Nahrungsaufnahmemöglichkeit für Wiesenvögel von erheblicher Bedeutung. Das stellt schon eine besondere ökologische Leistung dar.

Eine Honorierung von solchen Leistungen nach dem Zielerfüllungsgrad setzt eine geeignete Bewertung voraus. Eine solche Bewertung muß korrekte Vergleiche ermöglichen, von Landwirten und Naturschützern nachvollziehbar und relativ einfach durchführbar sein. Jeder Versuch einer möglichst vollkommenen Bewertung, etwa durch genaue Bestimmung von Pflanzen- und Tierarten bringt viele Schwierigkeiten in das Konzept, erhöht den Kontroll- und Verwaltungsaufwand, ohne besonderen Gewinn für den Naturschutz.

Das gewählte Grünlandbeispiel hat nicht nur Wirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt, sondern verringert auch die Belastung des Wasserhaushaltes, erhöht die Wasserrückhaltung im Gebiet und entlastet die Entwässerungssysteme. Für die landwirtschaftliche Nutzung, die zur Entwicklung und Erhaltung der angestrebten Pflanzengesellschaften notwendig ist, entstehen Probleme. Die Befahrbarkeit des Bodens nimmt ab. Die Futterqualität des Pflanzenaufwuchses verschlechtert sich sowohl durch die spätere Mahd, als auch durch die Entwicklung harter und als Futter minderwertiger oder gar wegen des Gehaltes an Giftstoffen schädlicher Arten. Als Folge einer solchen Veränderung ergibt sich in den meisten Betrieben eine Notwendigkeit des Zukaufs von Substituten zur Deckung der überproportionalen Änderung der Futterqualität. Notwendig kann auch eine Änderung der Bewirtschaftungstechnik sein. Das neue Ziel hat auch einen Einfluß auf die Verwertbarkeit von Gülle, da solche "Leistungsflächen" für die Gülleverwertung nicht mehr zur Verfügung stehen. Schließlich kann es notwendig werden, die bisherige Entwicklung des Viehbestandes in Richtung Hochleistungstiere aufzugeben und eine ganz andere Richtung einzuschlagen. Das Honorar ist also nicht ganz einfach auf einer bestimmten Höhe fixierbar, sondern muß auf Einzelfälle abgestimmt werden.

Als Nachfrager der ökologischen Leistungen tritt stellvertretend für die Gesellschaft die "öffentliche Hand" auf. Das kann die Gemeinde- oder die Kreisverwaltung sein, oder eine beim Regierungspräsidium oder einem Fachministerium angesiedelte Stelle. Das könnten treuhänderisch für die Gesellschaft aber auch Naturschutzverbände sein. Bisher werden ja auch Mittel der öffentlichen Hand über ganz verschiedene Behörden an die Empfänger weitergeleitet, und von verschiedenen Auszahlungsstellen

wird auch die Berechtigung zum Empfang sowie die Höhe der auszahlenden Gelder geprüft und festgelegt.

6. Welche Methoden können zur Bewertung ökologischer Leistungen eingesetzt werden?

Die Wertermittlung als Basis einer gerechten Honorierung ist ein nicht ganz einfach zu lösendes Problem. Bei der Honorarhöhe geht es einerseits um den Wert der durch diese Leistung entstandenen Situation in der Natur, andererseits aber auch um Gesteungskosten. Solche Leistungen haben auch einen nicht exakt beschreibbaren ethischen und ästhetischen Wert, der sich in Geld gar nicht ausdrücken läßt. Ein gerechter Preis für ökologische Leistungen läßt sich also kaum finden, wenn man versuchen wollte ethische und ästhetische Wertanteile zu bestimmen. Für die Preisfindung kann man die Gesteungskosten der verschiedenen ökologischen Leistungen heranziehen. Eine andere und einfachere Möglichkeit besteht darin, durch Vergleich mit der üblichen landwirtschaftlichen Produktion den entgangenen Gewinn zu ermitteln. Für den Landwirt liegt es nahe, den Wert der ökologischen Leistung als Differenz zum erzielbaren Gewinn der üblichen landwirtschaftlichen Produktion zu berechnen. Der Landwirt sucht also einen konkurrenzfähigen Ersatzpreis für die ansonsten rein agrarische Produktion. Die einfachste Wertbestimmung jener ökologischen Leistungen, die auf den Nutzflächen direkt erbracht werden, ist also mit der Bestimmung des Deckungsbeitrages je Flächeneinheit gekoppelt.

Landwirte treten wie andere Unternehmer miteinander in Konkurrenz. Das kann auch für die Erbringung ökologischer Leistungen von Vorteil sein. Wenn aber unter solchen Konkurrenzbedingungen noch ein gerechter Preis für verschiedene ökologische Leistungen gezahlt werden soll, ist eine vergleichende Bewertung notwendig. Die Vorstellung, daß eine Unterlassung von Wirtschaftsmaßnahmen oder eine Beschränkung des Einsatzes von Betriebsmitteln auf eine umweltkonforme Größenordnung kontrollierbar wäre, hat sich als wirklichkeitsfern erwiesen. Es wurde daher erst gar nicht versucht, solche Kontrollen als eine Basis für die Honorierung heranzuziehen.

Ökologische Leistungen lassen sich relativ einfach über ein Ökopunktesystem bewerten. Eine genügend große Anzahl von Ökopunkten kann erst erreicht werden, wenn die bisher zurückgedrängten Pflanzen- und Tierarten sich wieder entwickeln. Im System der Ermittlung von Ökopunkten werden fünf Kriterien verwendet. Beim Kriterium Dimension wird die Größe der Fläche benutzt. Das Kriterium Vegetationsvielfalt soll zur Förderung artenreicherer Pflanzenbestände beitragen, die in der Regel auch Lebensraum einer artenreicheren Fauna sind. Das Kriterium seltene Pflanzenarten soll die Wiederentwicklung von Bedingungen fördern, die solchen Pflanzenarten das Leben ermöglichen.

Beim Kriterium Standortqualität wird das einfach bestimmbare Merkmal P-Gehalt im Boden verwendet, wodurch der Grad des Trophiezustandes abgeschätzt werden kann. Schließlich kennzeichnet das Kriterium Seltenheit in der Landschaft die Häufigkeit des Vorkommens solcher Situationen. Die Tabelle 6 gibt den nach solchen Kriterien aufgestellten Ökopunkte-Katalog wieder. Je nach Erfüllungsgrad kann eine ökologische Leistung nur 5 Punkte oder auch 50 Punkte erlangen. Es ist damit möglich, eine genügend große Differenzierung verschiedener Leistungen vorzunehmen.

7. Wie kann sichergestellt werden, daß mit "ökologischen Leistungen der Landwirtschaft" die Ziele des Naturschutzes erreicht werden?

Voraussetzung für die erfolgreiche Nutzung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft im Naturschutz ist die Beschreibung flächenbezogener und auf mögliche Leistungsgruppen ausgerichteter Ziele. Die unterschiedliche abiotischen Grundausstattung verschiedener Landschaften ist auch der Grund für das unterschiedliche Mosaik an Biotopen und Ökosystemen. Die Beschreibung der Gestaltungsziele der verschiedenen Landschaften kann für die Agrarlandschaft im engeren Sinne ähnlich aussehen wie die Angaben der Tabelle 7. Hier handelt es sich nur um einen ersten und sehr einfachen Entwurf. Je besser die Bedürfnisse der verschiedenen Lebewesen einer Landschaft bekannt sind und je gründlicher die wirtschaftliche Struktur der Landwirte untersucht worden ist, umso präziser lassen sich solche Gestaltungsziele beschreiben.

Hier soll aber nicht verkannt werden, daß eine Beschreibung solcher Ziele nicht allein auf naturwissenschaftliche Fakten aufbauen kann, sondern auch die ästhetischen Vorstellungen der Menschen solcher Landschaften bedenken muß.

Ökologische Leistungen sollen nach einem Angebot-Nachfrage-System gefördert werden. Die Bewertung nach Ökopunkten führt dabei nicht nur zu einer Honorierung nach dem Zielerfüllungsgrad, sondern sorgt zunächst auch für eine Förderung der besonders seltener Strukturen und Naturerscheinungen. Wenn für ein Bundesland einfach abgrenzbare Gebietskulissen benannt, und solchen Gebietskulissen die von der Landwirtschaft geforderten Leistungstypen zugeordnet werden, bedarf es keiner weiteren Steuerungsmechanismen.

Landwirte können sich allerdings auf die Erbringung mehrjähriger ökologischer Leistungen nur einlassen, wenn die Honorierung auch längerfristig gesichert ist. Bisher herrscht Skepsis und Ablehnung vor, weil man befürchtet, daß eine kostengerechte Honorierung nicht gesichert ist, und Landwirte bei einer Beendigung der gerade begonnenen Landschaftspflegemaßnahmen ungerechtfertigt unter starken öffentlichen Druck geraten. So lange

Tabelle 6

Ökopunkte-Katalog (KNAUER 1992a)

Kriterium der Bewertung	Meßwert	Meßeinheit	Ökopunkte									
			10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Entwicklung und Erhaltung einer blumenreichen Wiese												
Dimension	Größe des Feldes	ha	>10	8	6	5	4	3	2	1	0,5	<0,5
Vegetationsvielfalt	Vielfalt	Artenzahl	>35	32	30	27	24	21	18	15	12	10
Seltene Pflanzenarten	Rote-Liste-Arten	Anzahl	>5	-	4	-	3	-	2	-	1	0
Standortqualität	P-Gehalt im Boden	mg/100 g Boden	<5	6	<7	<9	<10	<12	<13	<15	<20	>20
Seltenheit	Häufigkeit i.d. Landschaft	Vorkommen je 100 ha	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
Pflege von Streuwiesen												
Dimension	Größe des Feldes	ha	>5	-	4	-	3	-	2	-	1	<10
Vegetationsvielfalt	Vielfalt	Artenzahl	>28	26	24	22	20	18	16	14	12	<10
Seltene Pflanzenarten	Rote-Liste-Arten	Anzahl	>5	-	4	-	3	-	2	-	1	<1
Standortqualität	P-Gehalt im Boden	mg/100 g Boden	<10	-	<12	-	<14	-	<16	-	<18	>18
Seltenheit	Häufigkeit i.d. Landschaft	Vorkommen je 100 ha	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
Erhaltung artenreicher Brachbiozönosen auf landwirtschaftlicher Nutzfläche												
Dimension	Größe des Feldes	ha	>5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1	<0,5
Vegetationsvielfalt	Vielfalt	Artenzahl	>50	-	40	-	30	-	20	-	10	<10
Seltene Pflanzenarten	Rote-Liste-Arten	Anzahl	>5	-	4	-	3	-	2	-	1	0
Standortqualität	P-Gehalt im Boden	mg/100 g Boden	<10	-	<12	-	<14	-	<16	-	<18	>18
Seltenheit	Häufigkeit i.d. Landschaft	Vorkommen je 100 ha	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
Förderung von Ackerwildkräutern												
Dimension	Größe des Feldes	ha	>10	8	6	5	4	3	2	1	0,5	<0,5
Vegetationsvielfalt	Vielfalt	Artenzahl	>30	-	25	-	20	-	15	10	8	<8
Seltene Pflanzenarten	Rote-Liste-Arten	Anzahl	>5	-	4	-	3	-	2	-	1	0
Standortqualität	P-Gehalt im Boden	mg/100 g Boden	<6	7	8	10	12	14	16	18	20	>20
Seltenheit	Häufigkeit i.d. Landschaft	Vorkommen je 100 ha	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10

Landwirte fürchten müssen, daß ihr Angebot an ökologischen Leistungen schon nach wenigen Jahren nicht mehr honoriert wird, weil sich der Öko-Markt wegen fehlender Mittel auflöst, so lange wird ihre ablehnende Haltung kaum zu überwinden sein.

Landwirte benötigen eine Mindestsicherheit in der Nachfragedauer und der Honorarhöhe. Als ökonomischer Maßstab für die Bestimmung der Mindestnachfragedauer kann das Pachtwesen herangezogen werden. Auch über Pachtflächen verfügen die einzelnen Landwirte nur eine begrenzte Anzahl von Jahren. Als mittel- bis längerfristig gelten Pachtzeiten von 9, 12, 15 oder 18 Jahren. Das sollte auch die sichere Nachfragedauer nach ökologischen Leistun-

gen sein. Für jeden wirtschaftlich rechnenden Landwirt wird die Erbringung ökologischer Leistungen erst akzeptabel, wenn die Honorarhöhe die Gesteungskosten abdeckt, oder bei einer Berechnung des Deckungsbeitrages für die Produktion von ökologischen Leistungen wenigstens die gleiche Höhe erreicht, wie sie bei den Produktionsverfahren der üblichen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen erzielt wird.

Wo bisher Landwirte für ein solches Konzept gewonnen werden konnten, war nach relativ kurzer Zeit nicht nur eine gründliche Aneignung von "Wissen und Können" auf ökologischem und verfahrenstechnischem Gebiet zu beobachten, sondern, was

Tabelle 7

Beispiel für die ökologisch angestrebte Struktur verschiedener Agrarlandschaften (KNAUER 1992b)

	Landschaftstyp					
	1	2	3	4	5	6
Feldgröße für Ackerflächen in ha	3-5	5-10	5-15	5-20	3-5	3-6
Heckendichte in lfd. m je ha	>50	40-50	40-50	5-10	40-50	40-50
Verteilungsdichte von Feldgehölzen je 100 ha	1	0,8	0,5	0,5	1	1
Breite von Kompensationszonen an Hecken in m	3	4	5	5	4	4
Anzahl von Solitärbäumen je 100 ha	10	10	5	5	10	10
Verteilungsdichte von Feldrainen und Altgrasbeständen in lfd. m je ha	20-30	20-30	20-30	50	20-30	20-30
Verteilungsdichte von Tümpeln je 100 ha	1	1	1	1		
Anteil extensiv genutzter Ackerflächen in %	10	5	5	5	10	10
Acker-/Grünland-Verhältnis in %	50/50	60/40	75/25	90/10	50/50	40/50
Anteil extensiver Grünlandflächen in %	25	25	20	5	25	25
Breite von Kompensationszonen an Gewässern in m	>5	>8	>8	>8	>5	>5
<p>Landschaftstypen</p> <p>1 = Gebiet mit leichten, meist winderosionsgefährdeten Böden, Ackerzahl <25, überwiegend nährstoffarm, Wasserversorgung begrenzt</p> <p>2 = Gebiet mit mittleren Böden, Ackerzahl zwischen 30 und 50, meist nährstoffreich, Standorte ohne Wassermangel</p> <p>3 = Gebiet mit guten Böden, Ackerzahl >50, meist nährstoffreich, Niederschläge >600 mm</p> <p>4 = Gebiet mit guten Böden, Ackerzahl >60, nährstoffreich, hohe Wasserversorgung</p> <p>5 = Gebiet mit guten Böden, Ackerzahl >50, meist nährstoffreich, hängiges Gelände, Erosionsgefährdung</p> <p>6 = Gebiet mit Gesteinsverwitterungsböden im hängigen Gelände, Ackerzahl >30, unterschiedlich nährstoffreich, Erosionsgefährdung</p> <p>Quelle: s. Anm. (5)</p>						

von besonderer Bedeutung ist, auch eine deutliche Änderung ihrer "Werte und Normen". Das ist schließlich die Basis für den Erfolg der hier vorgeschlagenen Integration von Naturschutzaufgaben in landwirtschaftliche Tätigkeiten.

8. Zusammenfassung

In der Agrarlandschaft herrschten bis über die Mitte dieses Jahrhunderts hinaus zwar unterschiedliche, insgesamt aber noch relativ vielfältige ökologische Bedingungen vor. Forderungen der Gesellschaft nach einer Produktion von mehr Nahrungsmitteln einerseits und wirtschaftliche Zwänge der Betriebe andererseits lösten Entwicklungen aus, die zu einer ökologischen Vereinfachung und einer Verarmung von Flora und Fauna führten.

Zur Erhaltung der noch vorhandenen floristischen und faunistischen Vielfalt wurden im letzten Jahrzehnt verschiedene Biotopschutzkonzepte entwickelt. Für den integrierten Biotopschutz in der Agrarlandschaft werden 10 Prozent der Fläche gefordert, und darüber hinaus großflächige Lebensräume für solche Arten, die für überlebensfähige

Populationen entsprechend große Minimumareale benötigen.

Eine Wiederentwicklung einer ökologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft stößt wegen der Wirkung auf Bewirtschaftungsart und -intensität sowie auf den monetären Betriebserfolg auf erhebliche Schwierigkeiten. Diese Schwierigkeiten können überwunden werden, wenn die besonderen Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der landschaftsökologischen Situation in der Kulturlandschaft als ökologische Leistungen anerkannt und entsprechend honoriert werden.

Ein Katalog benennt solche Leistungen, das angestrebte Ziel, die Methoden zur Zielerreichung sowie zur Messung des Zielerfüllungsgrades. Für die Bemessung der Honorierung wird ein Ökopunkte-Katalog vorgestellt. Damit wird eine Differenzierung nach dem Zielerfüllungsgrad möglich.

Wenn Landwirte als Unternehmer ökologische Leistungen erbringen sollen, brauchen sie als Orientierung eine Beschreibung der für ihre Gegend anzustrebenden Leistungsziele der Landschaft, und sie benötigen eine Mindestsicherheit in der Nachfragedauer sowie der Honorierung. Die Honorarhöhe

muß die Gesteungskosten der einzelnen Leistung abdecken bzw. die Differenz zwischen dem verringerten Deckungsbeitrag und dem bei üblicher Wirtschaftsweise erzielbaren Deckungsbeitrag der Einzelfläche.

Landwirte, die als Unternehmer ökologische Leistungen gegen Honorierung erbringen, erwirtschaften eine Umweltrendite. Langfristig werden solche Landwirte ökologisch geprägte Werte und Normen übernehmen, was nach allgemeiner Erfahrung schließlich dazu führt, daß sie eine große Bereitschaft für die Übernahme von Aufgaben des integrierten Naturschutzes entwickeln.

9. Literatur

BÜCHS, W. (1993):

Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensitäten auf die Arthropodenfauna von Winterweizenfeldern. - Verhandl. d. Ges. f. Ökologie 22: 27-34.

BÜRKI, H.-M. (1993):

Überwinterung von Arthropoden im Boden unter künstlich angelegten Ackerkrautstreifen. - Verhandl. d. Ges. f. Ökologie 22: 35-38.

DUELLI, P. (1993):

Ökologischer Ausgleich in der Kulturlandschaft: Eine Herausforderung für Politik, Naturschutz und ökologische Forschung. - Verhandl. d. Ges. f. Ökologie 22: 3-8, Freising-Weihenstephan.

JEDICKE, E. (1994):

Biotopverbund. Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. 2 überarb. u. erw. Aufl. E. Ulmer, Stuttgart.

KNAUER, N. (1989):

Katalog zur Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft. - VDLUFA-Schriftenreihe 28: 1241-1262.

—— (1992a):

Honorierung "ökologischer Leistungen" nach marktwirtschaftlichen Prinzipien. - Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 33: 65-76. P. Parey, Berlin.

—— (1992b):

Die Internalisierung positiver externer Effekte - ein Stiefkind der umweltpolitischen Diskussion. Informationen

zur Raumentwicklung der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Heft 2/3: 141-149.

—— (1993):

Ökologie und Landwirtschaft - Situation . Konflikte . Lösungen. Ulmer, Stuttgart.

KUBACH, G. & S. HERRMANN (1993):

Dienen neuangelegte Saumstrukturen in der Agrarlandschaft dem Artenschutz? - Verhandl. d. Ges. f. Ökologie 22: 99-102.

NENTWIG, W. (1989):

Die Förderung von Nutzarthropoden durch Streifenmanagement. II. Sukzessionsstreifen in einem Winterweizenfeld. - Z. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 96 (1): 89-99.

—— (1992):

Die nützlingsfördernde Wirkung von Unkräutern in angesäten Unkrautstreifen. - Z. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft VIII: 33-40.

—— (1993):

Nützlingsförderung in Agrarökosystemen. - Verhandl. d. Ges. f. Ökologie 22: 9-14.

RIESS, W. (1988):

Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotopenschutzprogramm Bayern. - Laufener Seminarbeiträge 10/86: 102-115.

SCHREINER, J. (1987):

Der Flächenanspruch im Naturschutz. - Ber. ANL 11: 209-224.

WEISS, E. & W. NENTWIG (1992):

Die Bedeutung von Blütenpflanzen in künstlich angelegten Ackerrandstreifen für die Nützlingsfauna in Getreidefeldern. - Mitt. Deutsche Gesellschaft f. Angewandte Entomologie 8: 133-136.

WIEDEMEIER, P. & P. DUELLI (1993):

Bedeutung ökologischer Ausgleichsflächen für die Überwinterung von Arthropoden im Intensivkulturland. - Verhandl. d. Ges. f. Ökologie 22: 263-267.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Norbert Knauer
(früher: Universität Kiel)
Buschberg 8
D-24161 Altenholz

Schutz, Pflege und Entwicklung großräumiger Natur- und Kulturlandschaften.

Die Rolle der Biosphärenreservate im internationalen Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB)

Karl-Heinz ERDMANN*

1. Einleitung

Die Prinzipien "Leben von den Zinsen" und "Erhaltung des Bestandes" sind keinesfalls - wie vielfach angenommen - jungen Ursprungs. Bereits im ausgehenden 18. Jahrhundert wurden sie in Mitteleuropa von der im Aufbau befindlichen Forstwirtschaft in das Konzept der Nachhaltigkeit integriert (vgl. WINDHORST 1978, S. 89ff.). Nachhaltige Forstwirtschaft kennzeichnet eine Form der Waldbewirtschaftung, "bei der die Produktionskraft des Waldes oder des Waldstandortes und die jeweilige Holzmenge so in Einklang miteinander gebracht werden, daß langfristig ein möglichst hoher Holzertrag gewährleistet ist, Boden und Standort jedoch nicht beeinträchtigt werden" (HABER 1994, S.10). Obwohl diese waldbaulichen Forderungen erst in Ansätzen umgesetzt sind, bislang stand vor allem die Nachhaltigkeit der Holzproduktion im Vordergrund der Bemühungen, galt und gilt das Konzept der Nachhaltigkeit als forstwirtschaftliche Maxime.

In den 60er Jahren dieses Jahrhunderts häuften sich Hinweise, daß der Umgang des Menschen mit den natürlichen Ressourcen irreversible Schäden bei Mensch und Natur zur Folge haben kann. Bei der Suche nach Lösungsansätzen erwies sich besonders das Konzept der Nachhaltigkeit als vielversprechender Ansatz. Die Übertragung dieses forstwirtschaftlichen Konzeptes auch auf andere menschliche Lebensbereiche erforderte eine inhaltliche Ausweitung und eine stärkere methodische Fundierung. Wichtige Pionierarbeit hat diesbezüglich insbesondere das UNESCO-Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB) geleistet. Neben theoretischen Programmbeiträgen stehen weit über 2.000 weltweit durchgeführte MAB-Pilotprojekte, in denen wichtige Elemente zu einer praktischen Umsetzung des abstrakten Begriffs der Nachhaltigkeit erarbeitet wurden.

Weltweite Aufmerksamkeit erfuhr das Konzept der Nachhaltigkeit durch die Tätigkeit der "World Commission on Environment and Development".

Diese im Jahre 1983 von der Generalversammlung der Vereinten Nationen ins Leben gerufene Kommission hatte die Aufgabe ein weltweites Programm des Wandels für eine gemeinsame Zukunft der Menschheit auf diesem Planeten zu formulieren. Mit ihrem Bericht "Unsere gemeinsame Zukunft", dem sogenannten Brundtland-Bericht (vgl. HAUFF 1987), legte 1987 die unter der Leitung der norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland stehende Kommission Handlungsempfehlungen zur Einleitung einer nachhaltigen Entwicklung vor. Unter dem im Bericht verwendeten Terminus "sustainable development" wird ein durch politische und gesellschaftliche Neuorientierungen geförderter Entwicklungsprozeß verstanden, welcher die Bedürfnisse der Bevölkerung der Gegenwart befriedigt, ohne die Lebensbedingungen zukünftiger Generationen zu gefährden, und der damit tragfähig für die Zukunft ist (vgl. QUENNETHIELEN 1996).

Im Juni 1992 führten die Vereinten Nationen in Rio de Janeiro die Konferenz für Umwelt und Entwicklung (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED) durch (vgl. BMU 1993). Sie gilt als Indiz für die weltweite Aufnahme des Gedankengutes der Nachhaltigkeit und die gestiegene Bereitschaft, die aktuellen umwelt- und entwicklungspolitischen Herausforderungen anzunehmen. Die anlässlich dieser Konferenz verabschiedete AGENDA 21 stellt besonders das Leitbild "sustainable development"*** heraus. Seitdem bestimmt es in wachsendem Maße die gesellschaftspolitischen Diskussionen auf internationaler und nationaler Ebene.

Auf den ersten Blick erscheint die im Brundtland-Bericht verwendete Definition von "sustainable development" sehr ausgewogen und abgerundet. Bei näherer Betrachtung fallen jedoch erhebliche Defizite auf, die eine Konkretisierung und Präzisierung erforderlich machen. Sollte dies nicht geschehen, ist zu befürchten, daß die große Spannweite der möglichen Interpretationen eher zu einer Schwächung

* Vortrag anlässlich des ANL-Seminars "Biosphärenreservate in Bayern - eine Standortbestimmung" vom 30.9.-1.10.1996 in Hindelang.

** Im deutschsprachigen Raum wird der internationale Terminus "sustainable development" mehrheitlich mit "nachhaltige Entwicklung" wiedergegeben; der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen verwendet als deutschsprachiges Synonym "dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung" (SRU 1994).

denn zu einer Stärkung der Bemühungen um eine nachhaltige Entwicklung führen wird. Offen läßt die Definition u.a. folgende Fragen: Welche Bedürfnisse werden angesprochen? Wie kann bei konkurrierenden Bedürfnissen ein Interessenausgleich erfolgen? Wer initiiert und steuert die einzelnen Entwicklungsmaßnahmen?

Zu konstatieren ist, daß trotz der Popularisierung des Konzeptes der Nachhaltigkeit bislang noch keine einhellige Meinung darüber besteht, wie die zunächst normativ geprägte Leerformel einer nachhaltigen Entwicklung im Detail gefüllt werden kann und soll (vgl. KASTENHOLZ et al. 1996). Vor allem die inhaltliche Ausgestaltung der verwendeten Begriffe "Bedürfnis" und "Entwicklung" erweist sich als sehr schwierig, einerseits aufgrund methodischer Probleme (z.B. adäquate Messung, Gewichtung und Aggregation einzelner Entwicklungsphänomene), andererseits aufgrund notwendiger Werturteile, die eine intertemporale und interregionale Vergleichbarkeit einschränken (KLEMMER 1994, S.14). Dementsprechend lassen sich heute als Folge unterschiedlicher Akzentuierungen und Interpretationen verschiedenartige Ansätze, Schwerpunkte und Strategien bei der Theoriebildung wie auch der Operationalisierung von Nachhaltigkeit unterscheiden (vgl. u.a. RENN & KASTENHOLZ 1996). Unstrittig ist lediglich die Prämisse, daß Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung gleichermaßen ökologische, ökonomische und soziale Aspekte integrieren müssen (vgl. BUSCH-LÜTY 1992, S.9; ENDRES 1993, S.178).

Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung können auf unterschiedliche Ebenen bezogen werden, zu unterscheiden ist der internationale, nationale und regionale Kontext. Insbesondere bei der praktischen Umsetzung entsprechender Konzepte und Maßnahmen zeigt sich, daß der räumliche Bezugsrahmen eine zentrale Bedeutung besitzt. Beispielsweise existieren

- globale Rahmenbedingungen (u.a. der von der OPEC festgesetzte Ölpreis),
- supranationale Rahmenbedingungen (u.a. die von der EU festgelegten Agrarpreise) und auch
- nationale Rahmenbedingungen (u.a. die Besteuerung der Autokraftstoffe),

die menschliches Handeln unmittelbar beeinflussen und damit Schonung oder Schädigung natürlicher Ressourcen bewirken können. Vor diesem Hintergrund kann es das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung sein, auf der internationalen und nationalen Ebene einzelne umweltrelevante Steuergrößen in eine die Umwelt geringer belastende Richtung zu modifizieren. Ein anderer Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung könnte darin bestehen, die überregionalen Einflußfaktoren als feste Größen zu verstehen und auf diesen aufbauend, mit dem aktuellen Stand des Wissens und der Technik auf regionaler und lokaler Ebene Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung zu konzipieren, zu erproben und zu implementieren.

Der zweite Ansatz faßt die Region als wesentlichen Bezugsrahmen und relevante Handlungsebene einer nachhaltigen Entwicklung auf. Mit dem Begriff "Region" werden sowohl politisch-administrative, klar definierte Gebietseinheiten wie Kreise bzw. kreisfreie Städte, Regierungsbezirke und Bundesländer belegt als auch räumliche Einheiten wie Planungsregionen, Aktions- und Lebensräume (vgl. SPEHL & TISCHER 1994).

Ein integriertes, auf die regionale Ebene zielendes Konzept bietet den Vorteil, daß sowohl handelnden Akteuren als auch Betroffenen die Notwendigkeit von Maßnahmen einer nachhaltigen Neuorientierung besser verdeutlicht und zu einem Mitwirken motiviert werden können. Ziel sollte es sein, Kreativität, Erfindungsreichtum und Engagement der in der Region lebenden und wirtschaftenden Menschen zu unterstützen, zu fördern und so gut wie irgend möglich zur Geltung kommen zu lassen. In einem überschaubaren Umfeld kann durch eine vermehrte Konfrontation des Einzelnen mit den Folgen seines Tuns die Fähigkeit und Bereitschaft gefördert werden, Verantwortung für das eigene Handeln somit auch für sein umweltrelevantes Handeln zu übernehmen. SCHLEICHER-TAPPESER et al. (1992, S.1) formulieren folgendermaßen: "Der regionalen Ebene kommt bei der Entwicklung neuer, tragfähiger Entwicklungsmodelle eine entscheidende Bedeutung zu: Hier können die Folgen des eigenen Handelns unmittelbar erfahren und verantwortet werden, hier lassen sich viele ökologische und ökonomische Zusammenhänge überschaubar gestalten, hier lassen sich dezentral in vernetzten Strukturen viele Probleme effizienter lösen, hier könnte eine breite öffentliche Diskussion über die gemeinsame Zukunft gelingen."

Der regionale Ansatz ist auch aufgrund der Heterogenität der Naturraumausstattung in einem Staat von großer Bedeutung. Ob und inwieweit sozial und ökonomisch tragfähige Konzepte auch mit dem Terminus "nachhaltig" belegt werden können, hängt insbesondere auch von der ökologischen Wirkung dieser Konzepte ab. Da die ökologische Wirkung - abhängig von dem örtlich anzutreffenden Naturhaushalt und Lebensraumgefüge - sehr stark differieren kann, ist eine regional angepaßte, standortgerechte Entwicklung von Konzepten, deren Umsetzung und regelmäßige Evaluierung unerläßlich.

Während der überwiegende Teil der zugänglichen Literatur theoretischen Konzepten und Ansätzen einer nachhaltigen Entwicklung gewidmet ist, zielt der vorliegende Beitrag darauf ab, Möglichkeiten zur Etablierung von Modellen einer nachhaltigen Entwicklung am Beispiel konkreter Landschaftsausschnitte, den sogenannten Biosphärenreservaten, aufzuzeigen. Biosphärenreservate werden von der UNESCO im Rahmen des Programms "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB) international anerkannt und dienen als Modelllandschaften zur Etablierung dauerhaft-umweltgerechter Lebens- und Wirtschaftsweisen (ERDMANN 1996).

Der vorliegende Artikel gliedert sich insgesamt in sechs Hauptkapitel. Im Anschluß an die Einleitung und eine kurze Darstellung des MAB-Programms werden - aufbauend auf internationalen Vorgaben der UNESCO - Ziele, Aufgaben und Perspektiven der Biosphärenreservate dargestellt und diskutiert. Dies geschieht insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung von Modellen, die auf Dauer sowohl ökologisch als auch ökonomisch und sozial tragfähig sein sollen. Den Abschluß bildet ein Überblick über den aktuellen Stand und mögliche Perspektiven der weiteren Entwicklungen der Biosphärenreservate in Deutschland.

2. Das UNESCO-Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB)

Anläßlich ihrer 16. Generalkonferenz rief die UNESCO am 23. Oktober 1970 - mit Resolution 2.313 - das ökosystemare Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (Man and the Biosphere; MAB) ins Leben (UNESCO 1972, S.3f.). Die Programmgründung basiert auf einer von Deutschland eingebrachten Resolution, die von der 13. Generalkonferenz der UNESCO im Jahre 1964 angenommen wurde (vgl. STAUDINGER 1990, S.69): "Die Mitgliedsstaaten werden aufgefordert, der Erhaltung, Wiederherstellung und Bereicherung ihrer natürlichen Hilfsquellen einschließlich Fauna und Flora die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen und insbesondere die IUCN sowie Organisationen mit ähnlichen Zielen zu unterstützen; bestehende internationale Abkommen und Verträge über den Schutz von Fauna und Flora in der Welt zu beachten; eine nationale Gesetzgebung zur Verhütung schädlicher Ausbeute von Boden, Wasser, Flora und Fauna sowie zum Schutz der Landschaft und zur Erhaltung der natürlichen Hilfsquellen einzuführen; ein entsprechendes Erziehungsprogramm für alle Bildungsstufen zu entwerfen und anzuwenden sowie Presse, Rundfunk und Fernsehen einzusetzen, um die Mitarbeit der Öffentlichkeit zur Erreichung dieser Ziele zu gewinnen" (Resolution 2.2271).

Zentrale Aufgabe des MAB-Programms ist es, auf nationaler und internationaler Ebene wissenschaftliche Grundlagen für eine wirksame Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie für eine dauerhaft-umweltgerechte Nutzung der Biosphäre zu erarbeiten bzw. diese zu verbessern. Der Mensch wird als integraler Bestandteil des Programms verstanden, entsprechend wurde 1971 bei der Formulierung der Programm-Zielsetzungen (Objective Nr. 7e) folgende von Deutschland vorgeschlagene Leitformel aufgenommen: "Die Idee einer persönlichen Erfüllung für den Menschen in seiner Partnerschaft mit der Natur soll gefördert und seine Verantwortung für dieselbe gestärkt werden" (STAUDINGER 1993, S.33). Diese Partnerschaft fußt im Wissen um die Einheit allen Lebens, in der tiefen Verflechtung in seinen grundlegenden Prozessen.

Der MAB-Forschung liegt ein ökosystemarer Ansatz zugrunde, der neben ökologischen ausdrücklich auch ökonomische, soziale, kulturelle, planerische und ethische Aspekte mit einbezieht. Auf diese Weise sollen disziplinübergreifende wissenschaftliche Erkenntnisse von naturnahen bis hin zu stark anthropogen überformten Ökosystemen (z.B. intensiv genutzte Agrarräume und urbane Räume) gefördert werden. Besonderes Anliegen von MAB ist es, regionale Modelle für eine am Prinzip der Nachhaltigkeit orientierte sorgsame Bewirtschaftung der Biosphäre zu konzipieren und diese in repräsentativen Landschaften, sogenannten "Biosphärenreservaten", beispielgebend zu entwickeln, zu erproben und umzusetzen. Ziel der UNESCO ist der Aufbau eines weltumspannenden Netzes von Biosphärenreservaten, mit dem sämtliche Ökosystemtypen bzw. biogeographische Einheiten der Welt exemplarisch abgebildet und erfaßt werden können (vgl. ERDMANN & NAUBER 1995).

3. Entwicklung des Konzeptes der Biosphärenreservate

Im Verlauf der Ausgestaltung des MAB-Programms erfuhr das Konzept der Biosphärenreservate eine umfassende Weiterentwicklung. Zur Zeit der Anerkennung der ersten Biosphärenreservate Mitte der 70er Jahren galten die Bemühungen ausschließlich dem Schutz weltweit bedeutender Naturlandschaften. Dies spiegelt sich u.a. im Titel wider, unter dem Biosphärenreservate zu diesem Zeitpunkt innerhalb des MAB-Programms organisatorisch angesiedelt waren: "Erhaltung von Naturgebieten und des darin enthaltenen genetischen Materials". Landschaften, die in dieser Phase von der UNESCO als Biosphärenreservate ausgewiesen wurden, sind beispielsweise der Serengeti-Ngorongoro-Park in Tansania (1981) sowie der Everglades National Park (1976) und der Yellowstone National Park (1976) in den USA. In diese Zeit fällt auch die Ausweisung des Steckby-Lödderitzer Forstes, des Vessertals sowie des Bayerischen Waldes als Biosphärenreservate.

Das gewandelte Verständnis der Biosphärenreservate kommt vor allem in dem 1984 von der UNESCO verabschiedeten "Action Plan for Biosphere Reserves" zum Ausdruck. Dieser enthält u.a. folgende drei zentrale Aufgabenfelder:

- Maßnahmen zur Verbesserung und zum Ausbau des internationalen Biosphärenreservatnetzes zu ergreifen,
- in Biosphärenreservaten Grundlagen für den Erhalt der Funktionsfähigkeit der Ökosysteme und den Schutz der biologischen Vielfalt zu erarbeiten und
- Biosphärenreservate als Instrument für Schutz, Pflege und Entwicklung von Landschaften herauszustellen.

Die Internationale Biosphärenreservatkonferenz (vom 20.-25. März 1995 in Sevilla/Spanien) hat die

Biosphärenreservate als Hauptinstrument des MAB-Programms bestätigt (vgl. ERDMANN & NAUBER 1990, 1991). Anlässlich der Konferenz entwarfen die Teilnehmer das "Statutory Framework of the World Network of Biosphere Reserves" (UNESCO 1995a) und die "Seville Strategy for Biosphere Reserves" (UNESCO 1995b). Die Strategie gibt Anregungen für die weltweite Umsetzung des Biosphärenreservatkonzeptes, während in den Rahmenleitlinien Kriterien für die Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten auf internationaler Ebene festgeschrieben werden. Die beteiligten Staaten werden aufgefordert, entsprechende Kriterien für die Biosphärenreservate auf ihrem Territorium zu erarbeiten sowie die Biosphärenreservate im Rahmen ihrer Anstrengungen zur Erfüllung der "Post-Rio-Aktivitäten" einzusetzen, d.h. u.a. zur nationalen Umsetzung der in Rio de Janeiro vereinbarten Konventionen.

Mit den genannten Dokumenten wird ein konzeptioneller Wandel der Biosphärenreservate vollzogen. Der ausschließlich auf den Schutz ausgerichtete Ansatz wird zugunsten eines multifunktionalen Ansatzes aufgegeben:

Aus der Sicht der UNESCO sind Biosphärenreservate damit nicht mehr als Schutzgebietskategorie zu führen. Vielmehr werden sie als raumplanerisches Instrument verstanden (UNESCO 1984, S.15ff.), mit dem funktional sehr unterschiedliche Landschaftsteile in einem Gesamtkonzept geordnet werden sollen. Neben Schutz- und Pflegeaspekten - im engeren Naturschutzverständnis - ist es das vorrangige Ziel, auf der überwiegenden Fläche eines Biosphärenreservates nachhaltige Landnutzungsmodelle zu etablieren, die sowohl dauerhaft-um-

weltgerecht als auch von wirtschaftlichem und sozialem Nutzen sind (UNESCO 1984, S.20).

Als Biosphärenreservate anerkannt werden repräsentative Gebiete aller biogeographischen Regionen der Erde einschließlich Tide- und Meeresbiotopen in Küstenregionen, zum einen in ihrem ursprünglichen Zustand, zum anderen mit den verschiedenen Stadien anthropogener Veränderung (UNESCO 1984, S.12f.). Sie bilden das internationale Weltnetz der Biosphärenreservate, das zum Ziel hat, sämtliche Ökosystemtypen bzw. biogeographischen Einheiten der Welt systematisch zu erfassen. Ein Biosphärenreservat ist demnach als repräsentativer Ausschnitt einer bestimmten Landschaft auszuwählen und nicht aufgrund einer besonderen Schutzwürdigkeit oder Einmaligkeit.

Um der zugewiesenen Modellfunktion gerecht werden zu können, ist darauf zu achten, daß insbesondere in der Entwicklungszone eines Biosphärenreservates ähnliche Rahmenbedingungen herrschen wie in den übrigen vom Biosphärenreservat repräsentierten Gebieten. Nur so kann gewährleistet werden, daß die erarbeiteten und erprobten Konzepte auch außerhalb des Biosphärenreservates Akzeptanz finden und angewendet werden. Eine Unterschutzstellung von Landschaftsteilen sollte dort erfolgen, wo diese unbedingt geboten erscheint.

Seit der Errichtung der ersten Biosphärenreservate im Jahre 1976 hat die UNESCO bis heute weltweit 337 Biosphärenreservate in 85 Staaten anerkannt (vgl. Abb.1). Aufgrund der Weiterentwicklung des Konzeptes erfüllen nicht alle Biosphärenreservate die neuen Anforderungen. Diese in einem angemessenen Zeitraum abzubauen, wird eine wichtige Auf-

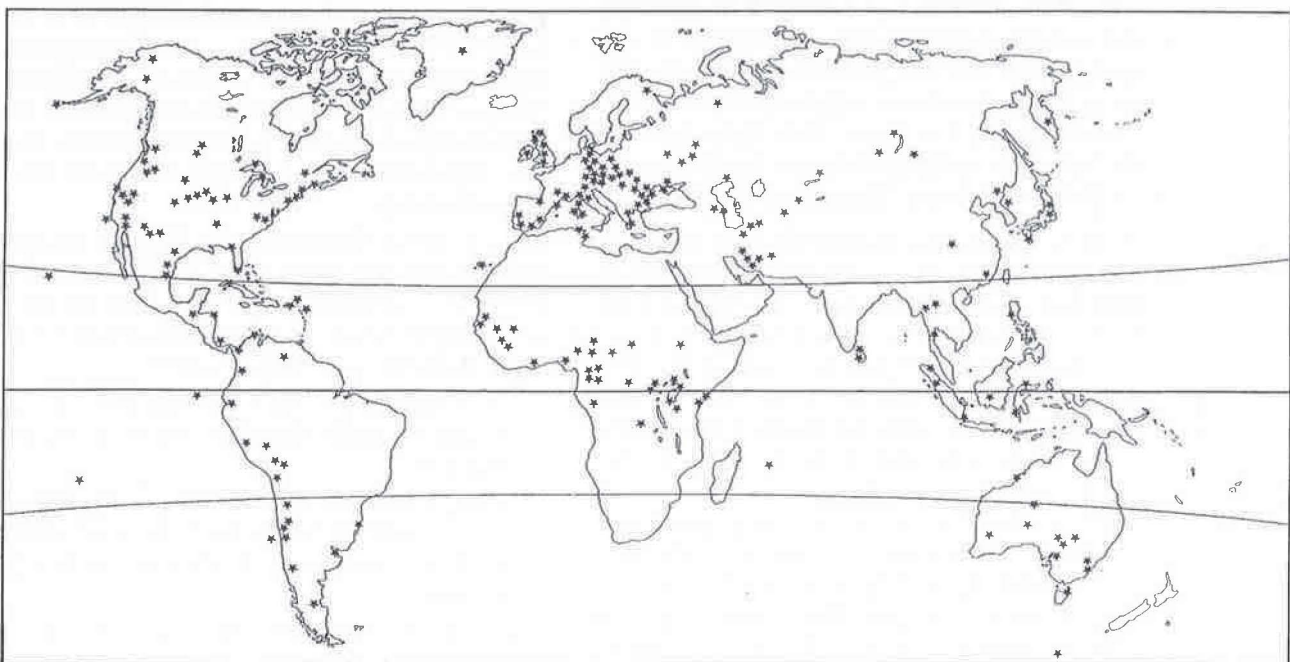


Abbildung 1

Schematische Karte der Biosphärenreservate. In einigen Regionen der Erde kann ein Stern mehrere Biosphärenreservate repräsentieren.

gabe in den kommenden Jahren sein. Als Lösungen kommen in Frage: Abbau der Defizite durch Fortentwicklung entsprechend den neuen Anforderungen in einem angemessenen Zeitrahmen oder Rückgabe des UNESCO-Zertifikats Biosphärenreservat! Zur Umsetzung des internationalen MAB-Programms wurde für die Biosphärenreservate in Deutschland am 08./09. September 1994 von der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) folgende Definition festgelegt: "Biosphärenreservate sind großflächige, repräsentative Ausschnitte von Natur und Kulturlandschaften. Sie gliedern sich abgestuft nach dem Einfluß menschlicher Tätigkeit in eine Kernzone, eine Pflegezone und eine Entwicklungszone, die gegebenenfalls eine Regenerationszone enthalten kann. Der überwiegende Teil der Fläche des Biosphärenreservates soll rechtlich geschützt sein. In Biosphärenreservaten werden - gemeinsam mit den hier lebenden und wirtschaftenden Menschen - beispielhafte Konzepte zu Schutz, Pflege und Entwicklung erarbeitet und umgesetzt. Biosphärenreservate dienen zugleich der Erforschung von Mensch-Umwelt-Beziehungen, der Ökologischen Umweltbeobachtung und der Umweltbildung. Sie werden von der UNESCO im Rahmen des Programms "Der Mensch und die Biosphäre" anerkannt." (AGBR 1995, S.5)

4. Aufgaben der Biosphärenreservate

Der anlässlich des 1. Internationalen Biosphärenreservatkongresses 1983 in Minsk (UNESCO & UNEP 1984) erarbeitete "Action Plan for Biosphere Reserves" (UNESCO 1984) und die anlässlich der 1995 in Sevilla durchgeführten Internationalen Biosphärenreservatskonferenz erarbeiteten "Statutory Framework of the World Network of Biosphere Reserves" (UNESCO 1995a) und "Seville Strategy for Biosphere Reserves" (UNESCO 1995b) bilden die Grundlage für die Festlegung der den Biosphärenreservaten zugeschriebenen Aufgaben.

4.1 Entwicklung nachhaltiger Landnutzungen

Die Aufgabe "Entwicklung nachhaltiger Formen der Landnutzung" ergibt sich unmittelbar aus dem Leitziel des MAB-Programms, die natürlichen Ressourcen zu schonen und Perspektiven für eine nachhaltige Nutzung aufzuzeigen (UNESCO 1972). Biosphärenreservate bieten sich als Experimentierfeld für die Ausarbeitung, Bewertung und praktische Demonstration der auf eine nachhaltige Entwicklung ausgerichteten Maßnahmen an. Konkrete Entwicklungsziele hängen dabei von den ökologischen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Biosphärenreservates ab. Administrative, planerische und finanzielle Maßnahmen sind an den lokalen und regionalen Voraussetzungen zu orientieren; regionalspezifische Potentiale

einer nachhaltigen Entwicklung in den verschiedenen Wirtschaftssektoren sind gezielt zu fördern.

Im primären Wirtschaftssektor sind integrierte Konzepte einer dauerhaft umweltgerechten Landnutzung zu entwickeln und umzusetzen. Dies kann im einzelnen z.B. die Einführung besonders umweltverträglicher moderner Technologien des Integrierten Landbaus umfassen (einschließlich Ökologischer Landbau und naturschonende Waldbewirtschaftung).

Im sekundären Wirtschaftssektor soll die Entwicklung nachhaltiger Nutzungen mit zukunftsweisenden und innovativen Produktionsansätzen unterstützt werden. Dies gilt insbesondere für Pilotprojekte und Modellvorhaben "sauberer" bzw. "sanfter" Technologien (z.B. regenerative Energien). Energieverbrauch und Rohstoffeinsatz sollen - wo möglich - verringert, Betriebe mit weitgehend geschlossenen Stoffkreisläufen und ressourcenbezogenen Arbeitsplätzen gefördert werden.

Im tertiären Wirtschaftssektor sollen umweltschonend erzeugte Produkte und Sortimente vermarktet sowie marktgerechte Vertriebsstrukturen entwickelt werden. Die Errichtung spezieller Systeme zur Vermarktung der Produkte des Ökologischen und Integrierten Landbaus aus dem jeweiligen Biosphärenreservat ist zu fördern. Hierzu ist möglichst weitgehend die Bevölkerung auch benachbarter lokaler Märkte in die Entwicklung der Konzepte des Biosphärenreservates und der Vermarktungsstrategien einzubeziehen. Das Selbstverständnis der Biosphärenreservate erfordert, daß branchenübergreifende Konzepte für regionale Wirtschaftskreisläufe mit möglichst kurzen Transportwegen und Konzepte für einen umwelt- und ressourcenschonenden Verkehr aufgestellt und umgesetzt werden. Modelle für die Entwicklung eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus sollen entwickelt, erprobt und eingeführt werden.

Eine nachhaltige Entwicklung einer Region ist ohne Einbeziehung der Siedlungsbereiche nicht möglich. Dies gilt insbesondere, wenn weitgehend geschlossene Stoffkreisläufe erreicht werden sollen. Hierzu sind an ausgewählten Beispielen in den Biosphärenreservaten solche Konzepte zu entwickeln und zu erproben, die eine weitgehende Rückführung von aus der Landnutzung stammenden Stoffen aus den Siedlungsbereichen in die Landschaft ermöglichen. In diesem Zusammenhang verdienen das ökologische Management sowie die Instrumente Produktlinienanalyse und Ökobilanz besondere Beachtung. Um möglichst von Synergieeffekten zu profitieren, werden sich die in Biosphärenreservaten ansiedelnden Betriebe in den drei Wirtschaftssektoren durch ein wesentlich höheres Maß an komplementärer Diversifizierung auszeichnen. Ziel ist es, die ökonomische Leistungsfähigkeit der Biosphärenreservate und ihres Umlandes nachhaltig zu sichern und - soweit dies auch mit den regionalen Umweltqualitätszielen in Einklang steht - diese weiter zu steigern.

4.2 Schutz des Naturhaushalts und der genetischen Ressourcen

Ziel eines umfassenden Schutzes des Naturhaushaltes ist es, dessen Leistungsfähigkeit und Funktionsfähigkeit nachhaltig zu sichern, was - orientiert an dem jeweiligen Standort - durch Schutz (Erhaltung natürlicher und naturnaher, vom Menschen weitgehend unbeeinflusster Ökosysteme in ihrer Dynamik), Pflege (Erhaltung halbnatürlicher Ökosysteme und vielfältiger Kulturlandschaften einschließlich der Landnutzungen, die diese hervorbrachten) oder eine nachhaltige, standortangepaßte Nutzung (Sicherstellung und Stärkung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, insbesondere Bodenschutz, Grund-, Oberflächen- und Trinkwasserschutz sowie Klima-, Arten- und Biotopschutz) verwirklicht werden kann.

Jedes Biosphärenreservat beherbergt einen repräsentativen Ausschnitt der jeweils naturräumlichen Fauna und Flora; sie stellen ein wichtiges Reservoir genetischer Ressourcen dar. Ebenso dienen sie als Genpool für die Wiederansiedlung heimischer Arten für Gegenden, in denen diese ausgestorben sind. Da zahlreiche Tier- und Pflanzenarten der Kulturlandschaft auf eine fortgesetzte, standortangepaßte Nutzung angewiesen sind, können natürliche Lebensgrundlagen und genetische Vielfalt nicht ausschließlich in natürlichen und naturnahen Ökosystemen erhalten werden. Vielmehr müssen für die genutzten Ökosysteme nachhaltige und standortangepaßte Nutzungsweisen entwickelt werden. Insbesondere sind Voraussetzungen zu schaffen für den Schutz autochthoner und endemischer Tier- und Pflanzenarten, den Schutz wilder Vorfahren von Kulturpflanzen und den Schutz alter Kulturformen und Haustierrassen (vgl. u.a. BEGEMANN & HAMMER 1993; BEGEMANN & VÖGEL 1996; BOMMER & BEESE 1990).

Biosphärenreservate tragen zur Vielfalt regionaler Ökosysteme und des Naturhaushaltes bei und leisten damit einen bedeutenden Beitrag zur Umsetzung des 1992 anlässlich der UN-Konferenz von Rio de Janeiro verabschiedeten Übereinkommens über die Biologische Vielfalt.

4.3 Umweltforschung und -monitoring

Biosphärenreservate stellen ideale Standorte für die Untersuchung belebter und unbelebter Komponenten der Biosphäre dar. Für die langfristige Ökosystemforschung (ÖSF) und die Ökologische Umweltbeobachtung (ÖUB) sind Biosphärenreservate besonders geeignet, weil Teile von ihnen unbefristet geschützt sind. Wegen der Komplexität der Wirkungsgeflechte in der Landschaft können erst durch langfristig angelegte Arbeitsprogramme Lösungen gefunden werden, die den Ansprüchen der Natur und der Bevölkerung gleichermaßen gerecht werden.

Aufgabe der Forschung in Biosphärenreservaten ist es, neue Wege für einen schonenden Umgang des

Menschen mit seiner Umwelt zu entwickeln, zu erproben und beispielhaft umzusetzen. In Biosphärenreservaten sollen daher insbesondere interdisziplinäre Forschungsprogramme - unter Beteiligung von Natur- und Sozialwissenschaftlern - durchgeführt werden, deren Ziel es ist, Modelle für eine nachhaltige Landnutzung zu entwickeln. Die UNESCO empfiehlt, fünfjährige Forschungsprogramme aufzustellen, in denen die geplanten Forschungsaktivitäten des Biosphärenreservates erläutert sind. Weil diese Programme nicht von den Verwaltungen der Biosphärenreservate selbst durchgeführt werden können, sind Zusammenarbeiten mit Universitäten, Fachhochschulen u.a. anzustreben.

Aufgrund ihrer wissenschaftlichen Ausrichtung und ihres Status als Landschaften, die geschützt, gepflegt und entwickelt werden sollen, eignen sich Biosphärenreservate besonders gut für das Langzeitmonitoring ökologischer Prozesse. Die im Rahmen solch langfristiger Umweltbeobachtungsprogramme in Biosphärenreservaten erhobenen Daten werden einerseits zur Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen, andererseits für die Erstellung und Überprüfung von Modellen benötigt, mit deren Hilfe Umweltveränderungen und Trends sowie deren potentielle Auswirkungen auf die menschliche Gesellschaft zu prognostizieren sind.

Die Arbeiten zum Aufbau einer nationalen ÖUB werden auf europäischer MAB-Ebene (EUROMAB) im Rahmen des "Biosphere Reserve Integrated Monitoring" (BRIM) koordinierend abgestimmt, um als Baustein des von der UNESCO geplanten globalen Umweltmonitoringsystems dienen zu können (EUROMAB 1996). Zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit und als Beitrag zum Aufbau des regionalen bzw. globalen Monitoringnetzes beschloß das Deutsche MAB-Nationalkomitee, den Aufbau und die Entwicklung von Biosphärenreservaten in anderen Staaten zu unterstützen. Nachdem 1989/1990 bereits ein Kooperationsabkommen mit der damaligen Sowjetunion geschlossen wurde, das von Rußland weitergeführt wird, folgte 1991 die Unterzeichnung eines deutsch-israelischen Abkommens mit dem Ziel, in der Nähe der Stadt Haifa das Biosphärenreservat Mount Carmel einzurichten (vgl. ERDMANN & FROMM-BERGER 1993).

4.4 Umweltbildung, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Zu den Leitzielen des MAB-Programmes gehört es, die Beziehungen des Menschen zu seiner Umwelt zu verbessern. Dabei soll das Bewußtsein einer breiten Öffentlichkeit für Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung natürlicher Ressourcen gefördert und in umweltverantwortliches Handeln umgesetzt werden (AGBR 1995, S.34ff.). Insbesondere sind Biosphärenreservate für eine praxisnahe Aus- und Weiterbildung von Wissenschaftlern, Verwaltungspersonal, Schutzgebietsmitarbeitern, Besuchern wie auch der ortsansässigen Bevölkerung prädestiniert.

Arbeitsschwerpunkte bilden u.a. wissenschaftliche und fachliche Ausbildung, Umwelterziehung, praktische Demonstration sowie Beratung und Bildung.

Der Erfolg eines Biosphärenreservates hängt vor allem davon ab, inwieweit sich die Bevölkerung mit den Leitgedanken der Nachhaltigkeit identifiziert und zu einer Mitwirkung bei der Ausgestaltung der verschiedenen Aufgabenbereiche von Biosphärenreservaten motiviert werden kann. Die UNESCO (1984, S.20) schreibt zum Aspekt Kommunikation: "Mitentscheidend für den Erfolg eines Biosphärenreservates ist seine Akzeptanz bei der ortsansässigen Bevölkerung. Konflikte können aus der Gegensätzlichkeit kurzfristiger ökonomischer und ökologischer Ziele entstehen, ebenso aus unterschiedlichen lokalen Bewertungen z.B. verschiedener Formen der Landnutzung und naturschutzfachlicher Ziele; lokale, nationale und internationale Interessen können sich unterscheiden. Dementsprechend bedarf es sorgfältiger Planungen sowie eines kontinuierlichen Dialogs zwischen allen an der Gestaltung eines Biosphärenreservates Beteiligten, der mit viel Feingefühl, Verständnis und Phantasie geführt werden muß."

5. Zonierung von Biosphärenreservaten

Um den zuvor dargestellten Zielen und Aufgaben gerecht werden zu können, sieht die UNESCO für Biosphärenreservate eine räumliche Gliederung vor. Abgestuft nach der Intensität menschlicher Tätigkeit werden Bereiche mit unterschiedlichen Aufgabenschwerpunkten festgelegt (vgl. Abb.2);

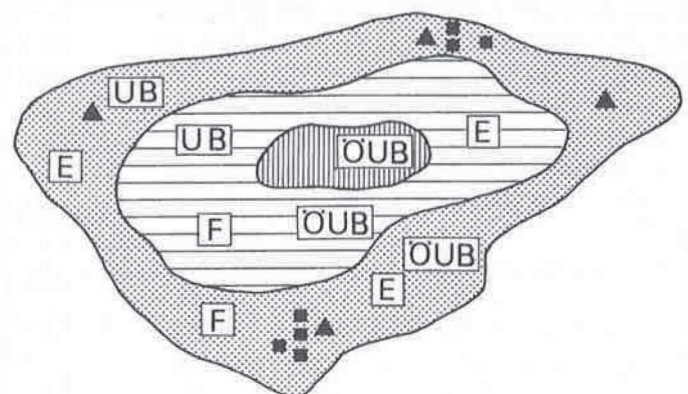
- die Kernzone dient dem Schutz der Naturlandschaft,
- die Pflegezone dient der Erhaltung historisch gewachsener Landschaftsstrukturen und Landschaftsbilder, und

- die Entwicklungszone dient der Erarbeitung von Perspektiven für eine naturverträgliche Wirtschaftsentwicklung in heutiger Zeit.

Keinesfalls ist mit dieser Zonierung eine Rangfolge oder Wertigkeit verbunden; jede Zone hat verschiedene ihr zugeordnete Aufgaben zu erfüllen. Folgende Definitionen werden den Biosphärenreservaten in Deutschland zugrunde gelegt (AGBR 1995, S.12):

Kernzone (core area): "Jedes Biosphärenreservat besitzt eine Kernzone, in der sich die Natur vom Menschen möglichst unbeeinflusst entwickeln kann. Ziel ist, menschliche Nutzung aus der Kernzone auszuschließen. Die Kernzone soll groß genug sein, um die Dynamik ökosystemarer Prozesse zu ermöglichen. Sie kann aus mehreren Teilflächen bestehen. Der Schutz natürlicher bzw. naturnaher Ökosysteme genießt höchste Priorität. Forschungsaktivitäten und Erhebungen zur Ökologischen Umweltbeobachtung müssen Störungen der Ökosysteme vermeiden. Die Kernzone muß als Nationalpark oder Naturschutzgebiet rechtlich geschützt sein."

Pflegezone (buffer zone): "Die Pflegezone dient der Erhaltung und Pflege von Ökosystemen, die durch menschliche Nutzung entstanden oder beeinflusst sind. Die Pflegezone soll die Kernzone vor Beeinträchtigungen abschirmen. Ziel ist vor allem, Kulturlandschaften zu erhalten, die ein breites Spektrum verschiedener Lebensräume für eine Vielzahl naturraumtypischer - auch bedrohter Tier und Pflanzenarten umfassen. Dies soll vor allem durch Landschaftspflege erreicht werden. Erholung und Maßnahmen zur Umweltbildung sind am Schutzzweck auszurichten. In der Pflegezone werden Struktur und Funktion von Ökosystemen und des Naturhaushaltes untersucht sowie Ökologische Umweltbeobachtung durchgeführt. Die Pflegezone soll als Nationalpark oder Naturschutzgebiet rechtlich geschützt sein. Soweit dies noch nicht erreicht ist, ist












	KERNZONE		Siedlung
	PFLEGEZONE		Forschungsstation
	ENTWICKLUNGSZONE		Ökologische Umweltbeobachtung
	Informationszentrum und Umweltbildungseinrichtung		Umweltbildung
			Erholung / Tourismus

Abbildung 2

Schematische Zonierung eines Biosphärenreservates

eine entsprechende Unterschutzstellung anzustreben. Bereits ausgewiesene Schutzgebiete dürfen in ihrem Schutzstatus nicht verschlechtert werden.“

Entwicklungszone (transition zone): „Die Entwicklungszone ist Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum der Bevölkerung. Ziel ist die Entwicklung einer Wirtschaftsweise, die den Ansprüchen von Mensch und Natur gleichermaßen gerecht wird. Eine sozialverträgliche Erzeugung und eine Vermarktung umweltfreundlicher Produkte tragen zu einer nachhaltigen Entwicklung bei (‘‘sustainable development’’). In der Entwicklungszone prägen insbesondere nachhaltige Nutzungen das naturraumtypische Landschaftsbild. Hier liegen die Möglichkeiten für die Entwicklung eines umwelt- und sozialverträglichen Tourismus. In der Entwicklungszone werden vorrangig Mensch-Umwelt-Beziehungen erforscht. Zugleich werden Struktur und Funktion von Ökosystemen und des Naturhaushaltes untersucht sowie die Ökologische Umweltbeobachtung und Maßnahmen zur Umweltbildung durchgeführt. Schwerwiegend beeinträchtigte Gebiete können innerhalb der Entwicklungszone als Regenerationszone aufgenommen werden. In diesen Bereichen liegt der Schwerpunkt der Maßnahmen auf der Behebung von Landschaftsschäden. Schutzwürdige Bereiche in der Entwicklungszone sind durch Schutzgebietsausweisungen und ergänzend durch die Instrumente der Bauleit- und Landschaftsplanung rechtlich zu sichern.“

6. Biosphärenreservate in Deutschland

Deutschland ist seit dem 24. November 1979 am Aufbau des internationalen Verbundes der Biosphärenreservate beteiligt. Bereits drei Jahre nach der Definition der fachlichen Grundlagen durch die UNESCO erkannte diese die Gebiete Steckby-Lödritzer Forst (heute Sachsen-Anhalt; am 29. Januar 1988 erfolgte die Erweiterung des Gebietes um die Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft und die Umbenennung in Biosphärenreservat Mittlere Elbe) und Vessertal (heute Thüringen; am 06. März 1991 erfolgte eine Erweiterung des Gebietes und die Umbenennung in Biosphärenreservat Vessertal-Thüringer Wald) als Biosphärenreservate an. Am 15. Dezember 1981 folgte der Bayerische Wald (Bayern).

Besondere Aufmerksamkeit erfuhr das Konzept der ‘‘Biosphärenreservate’’ in Deutschland durch den Beschluß des DDR-Ministerrates vom 22. März 1990, ein Nationalparkprogramm einzurichten. Bestandteil dieses Programms waren neben fünf National- und drei Naturparks auch vier neue Biosphärenreservate (Rhön, Schorfheide-Chorin, Spreewald und Südost-Rügen) sowie die Erweiterung der zwei bereits anerkannten Biosphärenreservate Mittlere Elbe und Vessertal (vgl. KNAPP 1990).

Am 12. September 1990 - kurz vor dem Beitritt der Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen zur Bun-

desrepublik Deutschland - erfolgte auf der Grundlage des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) die Unterschutzstellung der im Nationalparkprogramm ausgewiesenen Landschaften. Die Verordnungen traten am 01. Oktober 1990 in Kraft. Mit der Übernahme in den Einigungsvertrag konnten die verabschiedeten Bestimmungen auch für die Zeit nach dem Beitritt der neuen Länder gesichert werden.

Am 20. November 1990 erkannte die UNESCO das Gebiet Schorfheide-Chorin (Brandenburg) gemeinsam mit Berchtesgaden (Bayern) und dem Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer (Schleswig-Holstein) als Biosphärenreservat an. Die Ausweisung der Rhön (Bayern, Hessen, Thüringen), des Spreewaldes (Brandenburg) und Südost-Rügens (Mecklenburg-Vorpommern) sowie die Bestätigung der Erweiterung des Biosphärenreservates Mittlere Elbe (Sachsen-Anhalt) und des Biosphärenreservates Vessertal-Thüringer Wald (Thüringen) erfolgte am 06. März 1991. Am 10. November 1992 erkannte die UNESCO die Gebiete Hamburgisches Wattenmeer (Hamburg), Niedersächsisches Wattenmeer (Niedersachsen) sowie den Pfälzerwald (Rheinland-Pfalz) als Biosphärenreservate an, am 15. April 1996 folgte die Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (Sachsen).

Die UNESCO hat damit bisher in Deutschland dreizehn Biosphärenreservate mit einer Gesamtfläche von über 12.000 km² (Stand: 01. Oktober 1996) anerkannt (Abb.3).

Die derzeit von der UNESCO in Deutschland anerkannten Biosphärenreservate zeichnen sich aus durch:

1. eine hochwertige Naturlandschaft, insbesondere naturnaher bis natürlicher Lebensgemeinschaften (einige Biosphärenreservate, in denen der naturnahe Anteil besonders hoch ist, sind deshalb zugleich auch Nationalparke),
2. ausgedehnte Areale mit halbnatürlichen Lebensgemeinschaften, die durch extensive Nutzung entstanden sind (z.B. Magerrasen, Feuchtwiesen, Streuwiesen etc.),
3. das Vorkommen seltener und bedrohter Pflanzen- und Tierarten (Bedeutung als Refugialräume),
4. intakte und attraktive Landschaftsbilder der Natur- und Kulturlandschaft, die von besonderem Wert für Erholung und Tourismus sind.
5. Darüber hinaus haben sie als Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen eine große Bedeutung.

Die Biosphärenreservate in Deutschland haben sich bislang sehr unterschiedlich entwickelt. Um in Zukunft eine gleichgerichtete Entwicklung zu ermöglichen, haben sich die Verwaltungen der Biosphärenreservate in Deutschland zu der ‘‘Ständigen Arbeitsgruppe der Biosphärenreservate in Deutschland’’ (AGBR) zusammengeschlossen. Aufbauend auf Beschlüssen der UNESCO hat die AGBR ‘‘Leit-

linien für Schutz, Pflege und Entwicklung der Biosphärenreservate in Deutschland" (AGBR 1995) erarbeitet. Mit den Leitlinien werden zum einen die Ziele der UNESCO für die Biosphärenreservate in Deutschland konkretisiert, zum anderen die jeweils spezifischen Ausformungen in den einzelnen Biosphärenreservaten aufgezeigt.

Die große gesellschaftliche Akzeptanz der Biosphärenreservate hat dazu geführt, daß vielerorts Überlegungen reifen, weitere Landschaften in Deutschland von der UNESCO als Biosphärenreservat an-

erkennen zu lassen. Da es sich um ein weltumspannendes Programm handelt, ist die UNESCO und das Deutsche MAB-Nationalkomitee der Auffassung, daß Deutschland in diesem internationalen Verbund mit ca. 20 bis 25 Gebieten angemessen vertreten wäre. Ziel ist die Entwicklung und Etablierung eines Systems gesamtstaatlich repräsentativer Gebiete, in dem einerseits die Ökosystemtypen Deutschlands repräsentativ vertreten sind und welches andererseits die ökonomischen und soziokulturellen Verhältnisse beispielhaft abbildet. Bei



Abbildung 3

Die Biosphärenreservate in Deutschland (Stand: 01.10.1996)

der Betrachtung der bisher von der UNESCO in Deutschland anerkannten Biosphärenreservate (s.o.) fällt auf, daß u.a. einige die Landschaften Deutschlands kennzeichnenden Ökosystemtypen bislang nicht vertreten sind. So fehlen z.B. Stadt- und Industrielandschaften genauso wie intensiv genutzte Agrarlandschaften. Für diese Ökosystemtypen werden künftig vorrangig Biosphärenreservate einzurichten sein (vgl. REIDL 1995).

Um den gesamten Prozeß der Antragstellung zu objektivieren, hat das Deutsche MAB-Nationalkomitee "Kriterien für die Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in Deutschland" (Deutsches MAB-Nationalkomitee 1996) erarbeitet. Diese bauen auf den Konzeptionen der UNESCO "Action Plan for Biosphere Reserves" (1984), "Statutory Framework of the World Network of Biosphere Reserves" (1995a) und "Seville Strategy for Biosphere Reserves" (1995b) sowie Beschlüssen zu Biosphärenreservaten der UNESCO auf. Am 18./19. Januar 1996 wurden sie anlässlich der 67. Sitzung der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) zustimmend zur Kenntnis genommen. Mit diesen Kriterien wird ein Grundraster geschaffen, das Antragstellern bereits vor der Konzipierung neuer Biosphärenreservate den gesamten Anforderungskatalog offen legt. Auch für die Bewertung und Überprüfung bereits bestehender Biosphärenreservate in Deutschland werden die "Kriterien" herangezogen.

7. Ausblick

Die Auseinandersetzung mit Fragen einer nachhaltigen Entwicklung hat seit der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro starken Auftrieb erhalten. Neben der Behandlung internationaler und nationaler Themen stehen zunehmend auch Fragestellungen der regionalen Implementierung von Nachhaltigkeitskonzepten. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf die von der UNESCO im Rahmen des ökologischen Programms "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB) anerkannten Biosphärenreservate hinzuweisen.

Biosphärenreservate stellen ein globales Netz repräsentativer Gebiete dar, das die Entwicklung der weltweiten Natur- und Umweltschutzpolitik nachhaltig unterstützen und für eine vorausschauende Entwicklung der Naturressourcen eine große Bedeutung hat. Biosphärenreservate genießen aufgrund ihrer international anerkannten Konzeption weltweit ein sehr hohes Ansehen.

Mit den Biosphärenreservaten erhofft sich die UNESCO, praktikable Modelle des Umgangs des Menschen - als Individuum und in Gemeinschaft - mit seiner von ihm bewohnten und genutzten Landschaft aufzuzeigen, also Konzepte für nachhaltige Lebens und Wirtschaftsweisen. Das Ziel, eine zukunftsfähige Gesellschaft zu entwickeln, wird nur möglich sein, wenn es gelingt, entsprechende funk-

tionsfähige Modelle zu etablieren. Biosphärenreservate können hierzu - zum Wohle von Mensch und Natur - einen wichtigen Beitrag leisten.

8. Literatur

AGBR (Ständige Arbeitsgruppe der Biosphärenreservate in Deutschland) (Hrsg.) (1995):

Biosphärenreservate in Deutschland. Leitlinien für Schutz, Pflege und Entwicklung. - Berlin-Heidelberg u.a.

BEGEMANN, F. & K. HAMMER (1993):

Analyse der Situation pflanzengenetischer Ressourcen in der Bundesrepublik Deutschland nach der Wiedervereinigung - unter besonderer Berücksichtigung der Genbank in Gatersleben - sowie konzeptionelle Überlegungen für ein deutsches Gesamtprogramm. - Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 422, S.1-76

BEGEMANN, F. & R. VÖGEL (Hrsg.) (1996):

In-situ-Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen in der Bundesrepublik Deutschland am natürlichen Standort und *on farm*. Tagungsband eines Symposiums vom 11. bis 13. Oktober 1995 in Bogensee. - Schriften zu Genetischen Ressourcen. Schriftenreihe des Informationszentrums für Genetische Ressourcen (IGR) in der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) 2.

BOMMER, D.F.R. & K. BEESE (1990):

Pflanzengenetische Ressourcen - Ein Konzept zur Erhaltung und Nutzung für die Bundesrepublik Deutschland. - Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 388, S.1-190.

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (1993):

Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro: Agenda 21. Bonn.

BUSCH-LÜTY, Ch. (1992):

Nachhaltigkeit als Leitbild des Wirtschaftens. - In: Politische Ökologie, Sonderheft 4, S.6-12.

DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE (Hrsg.) (1996):

Kriterien zur Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in Deutschland. Bonn.

ENDRES, A. (1993):

A Sketch on "sustainability". - In: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht 2, S.177-183.

ERDMANN, K.-H. (1996):

Biosphärenreservate in Deutschland. Modelllandschaften einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung. - In: Bork, H.R.; Heinritz, G. u. Wiessner, R. (Hrsg.): Raumentwicklung und Umweltverträglichkeit. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen. 50. Deutscher Geographentag Potsdam vom 02.-05. Oktober 1995. Band 1. Stuttgart, S.111-118.

- ERDMANN, K.-H. & J. FROMMBERGER (1993):
Das Biosphärenreservat Mount Carmel. Deutsch-israelische Zusammenarbeit im Rahmen des MAB-Programms. In: ERDMANN, K.-H. u. NAUBER, J. (Hrsg.): Beiträge zur Ökosystemforschung und Umwelterziehung II. - MAB-Mitteilungen 37, S.19-31.
- ERDMANN, K.-H. & J. NAUBER (1990):
Biosphären-Reservate. Ein zentrales Element des UNESCO-Programms "Der Mensch und die Biosphäre (MAB)". - In: Natur und Landschaft 65, S.479-483.
- (1991):
UNESCO-Biosphärenreservate. Ein internationales Programm zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Kulturlandschaften. - In: Umwelt. Informationen des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 10/91, S.440-450.
- (1995):
Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB) im Zeitraum Juli 1992 bis Juni 1994; mit einer englischen Zusammenfassung. Bonn.
- EUROMAB (Hrsg.) (1996):
Access 1996. A directory of permanent plots which monitor flora, fauna, climate, hydrologie, soil, geology, and the effects of anthropogenic changes at 132 biosphere reserves in 27 countries. Springfield/Virginia.
- HABER, W. (1994):
Nachhaltige Entwicklung - aus ökologischer Sicht. - In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung 7, S.9-13.
- HAUFF, V. (Hrsg.) (1987):
Unsere gemeinsame Zukunft. Greven.
- KASTENHOLZ, H.G.; K.-H. ERDMANN & M. WOLFF (Hrsg.) (1996):
Nachhaltige Entwicklung. Zukunftschancen für Mensch und Umwelt. Berlin-Heidelberg u.a.
- KLEMMER, P. (1994):
Nachhaltige Entwicklung aus ökonomischer Sicht. - In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung 7, S.14-19.
- KNAPP, H.D. (1990):
Nationalparkprogramm der DDR als Baustein für ein europäisches Haus. - In: Goerke, W.; Nauber, J. und Erdmann, K.-H. (Hrsg.): Tagung der MAB-Nationalkomitees der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik am 28. und 29. Mai 1990 in Bonn. MAB-Mitteilungen 33, S.41-45.
- QUENNET-THIELEN, C. (1996):
Nachhaltige Entwicklung: Ein Begriff als Ressource der politischen Neuorientierung. - In: Kastenholz, H.G.; Erdmann, K.-H. u. Wolff, M. (Hrsg.) (1996): Nachhaltige Entwicklung. Zukunftschancen für Mensch und Umwelt. Berlin-Heidelberg u.a., S.9-21.
- REIDL, K. (1995):
Emscher-Landschaftspark - Wiederaufbau von Landschaft und Biosphärenreservat? Diskussion von Möglichkeiten und Grenzen des Naturschutzes in der Industrielandschaft des Ruhrgebietes. - In: Natur und Landschaft 70, S.485-492.
- RENN, O. & H.G. KASTENHOLZ (1996):
Von der Theorie zur Praxis: Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung. In: Erdmann, K.-H. u. Nauber, J. (Hrsg.): Beiträge zur Ökosystemforschung und Umwelterziehung III. - MAB-Mitteilungen 38, S.27-37.
- SCHLEICHER-TAPPESEER, R.; Ch. ROSENBERG-BALZ & Ch. HEY (1992):
Perspektiven ökologischer Regionalentwicklung in Südbaden. Pfaffenweiler.
- SPEHL, H. & M. TISCHER (1994):
Regionale Ansätze und Projekte nachhaltiger Entwicklung. - Naret-Diskussionspapier Nr.4.
- SRU (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (1994):
Umweltgutachten 1994 für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung. Stuttgart.
- STAUDINGER, M. (1990):
Zur Entstehungsgeschichte des UNESCO-Programms "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB). - In: Goerke, W.; Nauber, J. u. Erdmann K.-H. (Hrsg.): Tagung der MAB-Nationalkomitees der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik am 28. und 29. Mai 1990 in Bonn. - MAB-Mitteilungen 33, S.68-71.
- (1993):
In Partnerschaft mit der Natur. Ein naturwissenschaftlicher Beitrag zum Aufgabenkreis für die Weltdekade für kulturelle Entwicklung im Rahmen der Deutschen UNESCO-Kommission. - In: Erdmann, K.-H. (Hrsg.): Perspektiven menschlichen Handelns: Umwelt und Ethik. Berlin, Heidelberg u.a. (2. Aufl.), S.31-34.
- UNESCO (Hrsg.) (1982):
UNESCO-Programm "Mensch und Biosphäre" (MAB). Paris.
- UNESCO (Hrsg.) (1984):
Action plan for biosphere reserves. - In: Nature and Resources 20/4, S.11-22.
- UNESCO/UNEP (Hrsg.) (1984):
Conservation, science und society. Contributions o the First International Biosphere Reserve Congress, Minsk, Byelorussia/USSR, 26 September - 2 October 1983. - Natural Resources Research 21.1 und 21.2.
- WINDHORST, H.W. (1978):
Geographie der Wald- und Forstwirtschaft. Stuttgart.

Der **Autor:** Dr. Karl-Heinz Erdmann, geb. am 08.04.1956 in Bonn, verheiratet; Studium der Geographie, Bodenkunde, evang. Theologie und Erziehungswissenschaft in Bonn; 1988 bis 1990 wiss. Ang. am Inst. für Wirtschaftsgeographie der Universität Bonn; seit 1997 Leiter des Fachgebietes Sozioökonomische und Juristische Grundlagen des Naturschutzes; seit 1990 wiss. Ang. im Bundesamt für Naturschutz; Lehrbeauftragter der Geographischen Inst. der Universität Bonn.

Anschrift:

Dr. Karl-Heinz Erdmann
Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Konstantinstr. 110
D-53179 Bonn

Zur Situation der historischen privaten Gärten in Bayern

Gerhard RICHTER*

Eine komplette oder gar umfassende Übersicht über wertvolle bzw. denkmalwürdige historische private Gärten gibt es noch nicht. Vom Institut für Freiraumplanung in Weihenstephan wurden bislang historische private Gärten im Regierungsbezirk Schwaben ermittelt, erfaßt und inventarisiert. Um als historisch zu gelten, müssen die zu erfassenden Gärten und Parkanlagen gemäß Artikel 1 Bayerisches Denkmalschutzgesetz aus vergangener Zeit stammen. Bei der Erfassung der privaten historischen Gärten bedeutet dies, daß ein Objekt aus einer abgeschlossenen, historisch gewordenen Epoche stammen muß. Wenn schließlich ein Objekt als historisch einzustufen ist, gelten weitere Bewertungskriterien, die bei der Beurteilung als Parameter anzulegen sind, wie geschichtliche, künstlerische, städtebauliche und wissenschaftliche oder volkskundliche Bedeutung. Außerdem ist ein Garten oder ein Park auch dann als historisch und als wertvoll einzustufen, wenn es um den Aspekt der Seltenheit geht.

Weniger unter dem Aspekt der künstlerischen Bedeutung als vielmehr unter dem Gesichtswinkel wirtschaftlicher Notwendigkeit sind die gartenkulturell wertvollen Gartenformen wie Bauern-, Kloster- und Pfarrgärten zu sehen. Gerade diese Objekte sind im Regierungsbezirk Schwaben besonders wertvoll und oft auch in erstaunlicher Qualität erhalten, eben weil bei diesen Gärten vor allem die Nutzpflanzen und die Bewirtschaftungsformen von besonderem Interesse sind.

Gartenhistorische Wertigkeit

Bei den historischen privaten Park- und Gartenanlagen handelt es sich um sehr verschiedene Objekte, z.B. um kleine private Hausgärten oder Landsitze, aber auch um Pfarrgärten, Klostergärten, Parkanlagen an kleinen Adelssitzen und Residenzen bis hin zu Burggärten, Schloßgärten und landschaftlichen Parkanlagen.

Nach den Leitgedanken der Charta von Florenz sind für die gartenhistorische Beurteilung von Bedeutung:

- die Zusammenhänge von architektonischen Ausstattungselementen und zeittypischer Gestaltung, wobei Grundriß, Formgebung und Raumelemente von Bedeutung sind;

- aus dem Bezug zum Gebäude über Terrassen, Rampen oder Achsen und aus der Form der architektonischen Verbindung ergeben sich für historische Gärten stilistische Einstufungen, z.B. als Barockgarten, als Biedermeiergarten oder als Jugendstilgarten;
- im ursprünglichen Zusammenhang mit der Hauptgebäudenutzung lassen sich die historischen Gärten nach Funktion, Lage, Nutzung und räumlicher Verbindung einstufen, z.B. als Schloßgarten, Burgarten, Klostergarten, Bürgergarten, Pfarrgarten, Irrgarten oder Palaisgarten an kleinen Adelssitzen;
- im Zusammenhang mit dem Gebäudegrundriß steht bei historischen Gärten und Parks eine bestimmte Ausprägung des Bodenreliefs, so z.B. bei Gärten, in denen Nutzflächen überwiegen und deren Raumwirksamkeit über Terrassen und raumbildende Mauern und Hecken geprägt sind;
- bei Parkanlagen ergibt die Behandlung des Bodenreliefs, im Unterschied zum Garten, komponierte Raumfolgen, die optisch auch über die Besitzgrenze hinaus reichen sollen. Die damit verbundene konkav und konvex gestaltete Geländeform wird dabei unterstützt durch die vegetativen Raumstrukturen;
- schließlich sind auch die ästhetisch und psychologisch wirksamen Komponenten wie Farbe, Duft, Licht, Habitus, Pflanzenstruktur und Vegetationsrhythmus gerade bei historischen Gärten von Bedeutung.

Die Situation bei den noch vorhandenen historischen privaten Park- und Gartenanlagen ist recht unterschiedlich. Da gibt es noch weiterhin in den Familien gepflegte historisch wertvolle Gärten, vielfach sind aber die einstigen Gartenformen und Raumstrukturen bedroht und gefährdet. Vor allem im Zusammenhang mit fortschreitender Bauentwicklung und zunehmenden Raumsprüchen in unserer Gesellschaft verschwinden immer häufiger wertvollste Gärten.

Ökologisch wertvolle historische Gärten und Parkanlagen

Gelegentlich ist zu hören, historische Gärten seien ökologisch betrachtet als fragwürdig einzustufen.

* Vortrag gehalten auf dem ANL-Seminar "Grün im Umgriff historischer Bauten" vom 17.-18. Juni 1993 in Gessertshausen bei Augsburg (in Zusammenarbeit mit dem Schwäbischen Volkskundemuseum Oberschönenfeld)



Abbildung 1-6

Der Gutspark Schwaighof in Allmannshofen, Landkreis Augsburg, gehört zu den gartenkünstlerisch wie ökologisch gleichermaßen wertvollen Beispielen privater Gartenkunst in Bayern. Hier hat der bekannte Gartenkünstler Harry Maasz in den 20er Jahren eine beachtenswerte Umgestaltung vorgenommen und dabei auch wieder plastischen Schmuck eingesetzt.



Abbildung 7 und 8

Der Schloßgarten am Schloß Sandsee, Kreis Weissenburg-Gunzenhausen, ist ein Beispiel dafür, wie artenreich und damit ökologisch wertvoll heute die historischen Gärten sein können.



Abbildung 9 und 10 (oben)

Schloßgarten Otting, Kreis Donau-Ries, Umgrenzung, Mauern und Baumbestand bilden inzwischen eine Einheit



Abbildung 11 und 12 (links u. unten)

Ein Beispiel von harmonischen Freiräumen bei historischen Gärten, besonders bei der Einbindung von Wasserflächen, zeigt der Blick in den Schloßgarten Affing, Kreis Aichach-Friedberg.





Abbildung 13, 14 und 15

Dieser kleine Bürgergarten in Aichach zeigt historische Ballustraden und Treppenwangen, aber auch inzwischen nachgepflanzte Thuja



Abbildung 16

Ein Blick in den Schloßgarten Wald, Kreis Weissenburg-Gunzenhausen, zeigt noch alte Beeteinteilungen, aber auch später hinzugefügte Gitter

Dies stimmt nicht. Wie die Untersuchung bei historischen privaten Gärten zeigt, sind in den oft ungestörten Garten- und Parkanlagen inzwischen reichlich Nist- und Lebensräume für Vögel, Insekten, Säuger und Kriechtiere vorhanden. Ökologisch bedeutsam sind auch die Saumzonen vor den Gehölzschleppen, die Übergangszonen zu den Wasserflächen und die Ränder zu Wegen, Beeten und Pflanzungen. Besonders die stehenden und geringfließenden Gewässer so mancher historischer Anlage sind oft mit einer Schwimmblattflora besetzt und an den flachgründigen Stellen haben sich vor allem in den Übergangszonen mesophyte Pflanzengesellschaften entwickelt.

Die ökologische Wertigkeit von historischen Gärten, Parks und Freiräumen ist vorhanden. Es muß kein Widerspruch zur ursprünglichen Gestaltungsabsicht bestehen. Selbst bei architektonisch strenger Gestaltgebung eines historischen Gartens ergibt es im Grad der Annäherung oder Abweichung zur Natur keine großen Unterschiede, z.B. sind Wege und Platzflächen vielfach bekiest oder mit wasser gebundenen Decken ausgestattet, Mauern und Terrassen in der Regel mit Fugen- bzw. Ritzenvegetation überzogen. Und schließlich sind die Wiesen artenreich mit Kräutern durchsetzt.

Es zeigt sich, daß auch manche Stauden inzwischen sich vergemeinschaftet haben, so daß man von Kulturflüchtlingen sprechen kann. Gärten und Parks in den urban-industriellen Stadtregionen weisen ohnehin hinsichtlich der Artenzusammensetzung Unterschiede zu ländlichen Gebieten auf. In so mancher privaten Parkanlage sind allein bei den Pflanzungen über 200 verschiedene Arten anzutreffen.

Wie künftig dieses Gleichgewicht zwischen kultureller Wertigkeit und ökologischer Bedeutung gehalten werden kann, hängt schließlich auch vom Grad der Pflege und von den sich wandelnden Nutzungsansprüchen ab.

Historische Gärten in der Großstadt

Im Rahmen der Weihenstephaner Inventarisierungsarbeit wurden auch die Städte in Schwaben untersucht, dabei mit besonderem Interesse die Großstadt Augsburg. Bei der großen Geschichte als Gartenstadt ist verständlich, wie wertvoll die archivalischen Quellen gerade über Augsburger Gärten und Parks sind. Aufgrund der guten Archivlage ist es in der Großstadt oft leichter, historische Gärten aufzuspüren als in Gemeinden und kleinen Städten der Landkreise.

Dennoch ist gerade in der Großstadt der Siedlungsdruck stärker spürbar als in kleineren Gemeinden. Dies trifft u.a. auch recht vehement das historische Kulturgut. Von den in der Innenstadt liegenden ursprünglichen Gärten und Höfen sind zahllose Objekte inzwischen versiegelt oder als Autoabstellplatz genutzt. Der Bestandsverlust ist in der Großstadt erheblich, zudem gibt es eine größere Anzahl von gefährdeten Objekten. Von so machen ursprünglichen Bürgergärten der Jahrhundertwende sind oft nur noch Teile der Vorgärten mit geschmiedeten Gittern oder Eingangstoren erhalten.

Zu den in der Innenstadt der Großstadt verbliebenen Gärten aus historischer Zeit gehören vorwiegend Anlagen kirchlichen und klösterlichen Ursprungs. Es ist bei diesen Gärten anzunehmen, daß sie deshalb verhältnismäßig unverändert erhalten geblieben sind, weil hier die Nutzungsansprüche zumindest zum Teil gleichgeblieben sind, eben wegen der oft gartenkulturellen Nutzung mit Nutzgartenteilen.

Manche ursprünglich großräumigen Anlagen sind aber auch dem Zeitgeschmack entsprechend vereinfacht oder umgestaltet worden. Hier sind oft mehrere historische Schichten ablesbar, wobei auch ein Bestandsverlust zu verzeichnen ist. Bemerkenswert in der Großstadt sind dann aber auch bürgerliche Gärten der 20er und 30er Jahre, die den damaligen Zeitgeschmack teilweise noch sehr gut widerspiegeln. In der Großstadt sind aber häufig größere Parks und Gärten in den Stadterweiterungsgebieten dem Siedlungsdruck zum Opfer gefallen oder haben Substanzverlust hinnehmen müssen. In der Großstadt Augsburg gibt es aber dennoch erstaunlich wertvolle Gärten auch innerhalb der historischen Stadt.

Die bislang flächendeckende Untersuchung im Regierungsbezirk Schwaben zeigt, wie beachtlich der Bestand an historischen Gärten und Parks in Bayern ist. Die privaten Park- und Gartenanlagen ergänzen die ohnehin bekannten meist staatlichen historischen Gärten. Es ist aber dringend notwendig, eine Gesamtübersicht über den tatsächlichen Bestand an historischen privaten Gärten und Parks zu bekommen, um dann auch etwas zu deren langfristigen Sicherung und Erhaltung tun zu können.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Gerhard Richter
Staatl. Versuchsanstalt für Gartenbau
Institut für Freiraumplanung
FH Weihenstephan
D-85350 Freising

Parkpflegewerke - Instrumentarien zur Erhaltung historischer Gärten

Peter JORDAN*

Gliederung:

1. Einleitung

2. Motivation für Gartendenkmalpflege

Teilaspekt 1: Umgang mit Tradition

Teilaspekt 2: Als Gärtner beschäftige ich mich mit Natur. Schütze ich mit der Natur auch Kunst?

Teilaspekt 3: Anwendung auf das Medium Parkpflegewerk

3. Formen pflegerischer und restaurierender Maßnahmen in Gartendenkmälern

3.1 Das klassische Parkpflegewerk:

3.1.1 seine Anlässe

3.1.2 sein Regel-Aufbau

3.2 Sonstige Planungsformen parkpflegerischer Maßnahmen

3.3 Zusammenfassung

4. Probleme bei der Ausarbeitung von Parkpflegewerken

5. Zusammenfassung

6. Das Beispiel Terrassengarten der Probstei Johannesberg bei Fulda

1. Einleitung

Über Fragen im Zusammenhang mit Gartendenkmalpflege spreche ich seit 1967 mit drei Gruppen von Gesprächspartnern:

1. mit Gartendenkmalpflegern. Wir sind uns einig über das Ziel. Es herrscht allgemeines Schulterklopfen. Jeder fühlt sich bestätigt.

2. mit Denkmalpflegern und Kunsthistorikern. Da brauchte es Seminare wie Schwetzingen, Ludwigsburg, Essen, um zu vermitteln, daß ein Garten ein Denkmal sein kann, obgleich er sich ständig verändert. Seit dies gelungen ist, herrscht auch hier allgemeines Schulterklopfen. Jeder fühlt: er gehört zur Mehrheit.

3. mit dem großen Kreis derjenigen, die sich für Natur und Umwelt einsetzen. Das sind dann aber keine Seminaristen, sondern aufgebrachte Bürgerinitiativen, die das zum Biotop gewordene Gartendenkmal schützen wollen, oder die Naturschutzbehörden, die den Bestimmungen des Naturschutzgesetzes zu ihrem Recht verhelfen wollen. Von den Denkmalschutzbehörden, die ebenfalls ein Gesetz zu vollziehen haben, ist meist nichts zu sehen.

Ein von einem Gremium des Naturschutzes ausgerichtetes Seminar über Fragen von zugleich Natur- und Denkmalschutz ist jedenfalls für mich ein Novum, das Hoffnung macht. Es ist für mich eine Ehre daran mitwirken zu können.

30 Minuten sind sehr kurz. Dennoch will ich mich nicht auf den einfachen technischen Ablauf bei der Ausarbeitung eines Parkpflegewerkes zurückziehen. Ich bin sicher, daß auch die Arbeit für Naturschutzgebiete, Biotope, ja schon den einfachen Krötenzaun, getragen wird von einer inneren Bereitschaft und von dem Wissen, daß dieses Tun in einem größeren, der Schöpfung dienenden Rahmen steht. Ich will in wenigen Sätzen andeuten, daß man auch bei der Arbeit für Gartendenkmäler von einer ähnlichen Grundhaltung geleitet sein kann.

2. Motivation für Gartendenkmalpflege

Diese Andeutungen beschränke ich auf zwei Fragestellungen:

1. Wie geht der Mensch mit Tradition um?
2. Schütze ich mit der Natur auch Kunst?

Teilaspekt 1:

Umgang mit Tradition

Viele Jahrhunderte bevormundete die Tradition den Menschen. Die "Moderne" kämpft gegen diese Bevormundung. Kant bezeichnete die Traditionsgebundenheit als Unmündigkeit, Freud erkannte den Zwang zur Tradition als Ursache vieler Neurosen. Die "Moderne" kämpfte gegen Traditionszwänge ebenso wie gegen die Naturgewalten; beides hielt man für übermächtig.

* Kurzfassung eines Vortrages beim ANL-Seminar "Grün im Umgriff historischer Bauten" vom 17.-18. Juni 1993 in Gessetshausen bei Augsburg (in Zusammenarbeit mit dem Schwäbischen Volkskundemuseum Oberschönenfeld)

Dieser Kampf weckte Gegenkräfte. Man lernte, beides, Tradition und Natur zu zerstören, und nun zeigte sich, daß man damit seine eigenen Grundlagen zerstört.

Es kam zur "Postmoderne". Die Tradition wird idealisierend wieder als positiv angesehen. Ahmt man die Gute Alte Zeit nach, so wird sie wieder gut und alt. Die Nachbauten von Frankfurter Römer und Berliner Stadtschloß, bezeichnend "Wiederaufbau" genannt, sind Symptome.

Dies ist ebenso ein Irrweg wie die Vertreibung der Tradition. Es muß unser Ziel sein, Tradition nicht blind zu vollziehen, sondern nach kritischer Frage und Prüfung als einen Rahmen selbst zu wählen.

Teilaspekt 2:

Als Gärtner beschäftige ich mich mit Natur. Schütze ich mit der Natur auch Kunst?

Zwar erhält der Gartendenkmalpfleger primär das Zeugnis früherer Lebens- und Handlungsweisen. Es ist aber wichtig zu wissen, ob darin auch das Zeugnis der künstlerischen Schaffenskraft dieser Vorfahren mit eingeschlossen ist.

Daraus erklärt sich die Polarität, die mir in Diskussion immer wieder entgegenschlägt:

- wer ausschließlich das Zeugnis menschlichen Handelns schützen will, erklärt Gärten wegen ihres Natur-Anteils als nicht schützenswert.

- wer ausschließlich zum Kampf für die Naturerhaltung ausgezogen ist, hält den Anteil menschlicher Kreativität in einem Garten für völlig unbeachtlich.

Ein Garten ist (aber) immer beides: Kunst und Natur. Nur die Anteile beider am Ganzen haben im Laufe der Menschheits- und Gartengeschichte sich stets verändert. Erlauben Sie mir einen Abriß in wenigen Stichworten:

Frühes Mittelalter: Gott ist der einzige Wert. Natur und Kunst sind keine Gegensätze, sondern gleichwertige Wege zu einem Ziel: zu Gott.

Hochmittelalter: Es wird eine Herausforderung, die Natur täuschend nachzuahmen. Dennoch gilt: Natur und ihre Nachschöpfung aus Menschenhand sind dennoch Gottes Werk.

Renaissance: Die Gartentechnik wird vervollkommenet, ohne daß es zu neuen Grundsätzen kommt.

Barock: Die Gartenkunst soll die Natur übertreffen und ihre Mängel korrigieren. Es entstehen Gartengebäude nach den Regeln der Architektur. Dennoch werden Natur und Kunst keine Gegensätze. Die Natur wird durch den Geist des Menschen veredelt, aber nicht vernichtet.

Zwischenbilanz: Man erkennt die Entwicklung vom Fehlen des Kunstgedankens über die Kunst als Gottesdienst und die Gleichwertigkeit von Kunst und Natur bis zur Überhöhung der Natur durch die Kunst. Eines aber blieb konstant: Man blieb innerhalb der göttlichen Ordnung.

Aufklärung: Die Kunst hat sich vollständig zu verbergen, doch sie bestimmt jedes Detail. Das Schöne wird gesteigert, das Häßliche verbannt. Der Landschaftsgarten *ist* nicht Kunst, sondern er *stellt sie dar*.

Romantik: Der Grad höchster Anpassung ist erreicht und wird als Last empfunden. Man erkennt die Unmöglichkeit der Vereinigung des Menschen mit der Natur. Man soll das Werk des Menschen wieder erkennen können. Regelmäßige Partien werden wieder zugelassen.

19. Jahrhundert: Der Kunst-Charakter wird gänzlich geleugnet. Der Gärtner stellt lediglich Pflanzengemeinschaften her, und dies ist Wissenschaft, aber keine Kunst.

20. Jahrhundert: Die fortschreitende Zerstörung der Natur schafft dieser einen immer höheren ethischen Stellenwert. Man hält es für Blasphemie, Lebewesen als Baumaterial für Kunstwerke zu verwenden. Je mehr freie Landschaft zerstört wird, desto mehr Gärten sollen dem Naturgenuß dienen. Dies kulminiert in den "Naturgärten" und in der Vielzahl von künstlichen "Biotopen" in den Vorgärten.

Zukunft: Wohin die Postmoderne weist, ist ungewiß, aber für den Gartendenkmalpfleger auch nicht bedeutsam. Er soll die Zeugnisse des von mir angedeuteten Wandels der gegenseitigen Abhängigkeiten von Natur und Kunst in den Gärten bewahren, eines Wandels, der dem Menschen ja nicht nur auf dem gärtnerischen Sektor, auf diesem aber exemplarisch zugestoßen ist.

Teilaspekt 3:

Anwendung dieser Erkenntnisse auf das Medium Parkpflegewerk

Auch zu anderen Themenkreisen, die in der Gartendenkmalpflege berührt werden, könnte ich Ihnen die weltanschaulichen oder zumindest die kunsthistorischen Hintergründe offenlegen. Dies ist aber nur die eine Seite der Medaille. Die andere heißt: Umfassende Kenntnisse auf gartentechnischen Feldern und denen rund um die Pflanze. Da ist es gut, daß man seit einigen Jahren in Weihenstephan zu Fragen, die an der Schnittstelle dieser Komplexe angesiedelt sind, sich fachkundig machen kann. Hier hat Bayern die Nase vorn.

Dies ist noch nicht lange so. Als ich 1964 bei der Bayerischen Schlösserverwaltung eintrat, machte dort Christian Bauer die ersten Gehversuche mit Parkpflegewerken, wozu auch die Suche nach der geeigneten Bezeichnung für dieses Instrument gehörte. Es ist bezeichnend, daß diese Anstöße aus der Praxis kamen und nicht aus der Wissenschaft, denn wer die Verantwortung für Gartendenkmäler mit innerer Anteilnahme trägt, kann nicht mit ansehen, wie die Substanz immer mehr zusammenschmilzt. In Schwetzingen, Essen und anderen Seminaren stellten die Parkpflegewerk-Pioniere erste gemeinsame Auffassungen fest, und seither ist die Praxis-eignung nicht mehr umstritten. Nun griff auch die

Wissenschaft diese neuen Gedanken auf und stellte sie auf eine reproduzierbare Grundlage.

Wie immer, wenn theoretische Forderungen auf den Prüfstand der Praxis kommen, gibt es Reibungen - so auch hier. Wenden Sie an, was ich über den Pendelschlag in Richtung auf das Primat der Naturerhaltung gesagt habe, dann erkennen Sie, wo die Durchsetzung gartendenkmalpflegerischer Ziele auf ihre größten Widerstände stoßen muß. Es muß für Menschen, die engagiert im Naturschutz tätig sind - und gibt es denn überhaupt andere? - eine geradezu übermenschliche Überwindung sein, ein förmlich unter den Schutz des Naturschutzgesetzes gestelltes Objekt in den Schutz des Denkmalschutzgesetzes zu entlassen.

Das Dilemma liegt in der Tatsache, daß ein nach allen Regeln der Kunst komponierter Garten an dem Tage, an dem die Pflege seines Gestaltungsprinzips endet, den Sukzessionsmarsch in Richtung Biotop beginnt. Gartendenkmalpflege besteht vor allem auch darin, diese Sukzession immer wieder zu unterbrechen, auf den "unnatürlichen" Ausgangspunkt zurückzuführen und die Sukzession immer nur kurze Zeitstrecken zuzulassen. Dies leuchtet jedem ein, wenn es um eine Sommerblumenpflanzung geht. Diese "unnatürliche" Pflanzengesellschaft überlebt den Winter nicht und muß im kommenden Jahr neu "unnatürlich" gemacht werden. Wie aber ist das mit dem Königskerzenhang? Hier muß man im vierjährigen Rhythmus denken. Noch langsamer geht es mit dem "Parkwald", in dem etwa Taxus mit Robinie kombiniert wurde. Es kann Jahrzehnte dauern, bis der Taxus die Robinie überwachsen hat. Obgleich der Taxus dann noch kerngesund ist, muß er Platz machen für neue Robinien, die im Schatten nicht sukzessiv aufkommen können. Immer aber ist die "Replantation", wie wir sie aus Versailles kennen, die Grundregel, und immer wird die Sukzession unterbrochen, immer wird also dem künstlichen Prinzip der Vorrang vor der ökologischen Höherwertigkeit gegeben. Dieser Gedankengang hat einstweilen in Deutschland noch nicht die Mehrheit hinter sich, wie dies etwa in England selbstverständlich ist.

So kämpft der Gartendenkmalpfleger oft einen Mehrfrontenkrieg: einerseits gegen die Denkmalpfleger, welche nur die Grundsätze der Denkmalpflege gelten lassen wollen, andererseits gegen die Naturschützer, welche keinen Fußbreit Biotop preisgeben wollen, dann gegen die Projektanten, welche in Gartendenkmälern wohlfeile Flächenreserven sehen, und schließlich gegen die täglichen Nutzer, welche auf liebgewordene Gewohnheiten nicht verzichten wollen. In diesem Schlachtgetümmel leistet ein Hessen-Papier wertvolle Hilfe, das schon deshalb herausragt, weil es die Problematik als erstes beim Namen nannte. Zudem enthält es mehrere Verfahrensschritte, die sich inzwischen als probat erwiesen: Zunächst haben die Beteiligten den Versuch einer Einigung zu machen wobei bei-

den Seiten, also auch dem Naturschutz, die Bereitschaft zum dauerhaften Defizit zugemutet wird. Gelingt die Einigung nicht, so bleibt als letzte Instanz nur der Ministerentscheid. Meines Wissens hat es seither noch nie soweit kommen müssen. Daran hat ein im Hessenpapier ausdrücklich genanntes Regulatoriv großen Anteil: das Parkpflgewerk.

An seiner Ausarbeitung werden alle Kontrahenten regelmäßig beteiligt, ähnlich wie dies bei Bebauungsplänen geschieht. Die vorgebrachten Anregungen und Bedenken werden in das Operat eingearbeitet und letztendlich von allen Beteiligten - oft mit Herzscherz und Zähnelnirschen - verabschiedet. Dieses Papier findet man immer öfter auch auf außerhessischen Schreibtischen, es wird von internationalen Organisationen empfohlen, von der Bayer. Staatsregierung allerdings als überflüssig bezeichnet, da es die genannten Zielkonflikte in Bayern nicht gebe...

Dennoch steigt die Nachfrage nach Parkpflgewerken steil an - auch in Bayern. So ist es kein Wunder, daß Anbieter auf den Plan treten, deren Arbeit zwar gutes Geld kostet, aber bestenfalls Teilergebnisse hervorbringt. Von den Auftraggebern, die ja meist selbst nur über Basisinformationen verfügen, wird dieses Defizit oft nicht einmal bemerkt. Um hier für Abhilfe zu sorgen, hat der Arbeitskreis für Historische Gärten vor einiger Zeit ein Leistungsbild veröffentlicht. Im Prinzip richte ich mich nach diesem Leistungsbild, wandle es aber nach Bedarf ab, da es keine zwei identischen Gartendenkmäler gibt. Daher habe ich eine Gliederung der Maximal-Leistungen entwickelt, von denen ich jeweils diejenigen Teilleistungen erarbeite, welche erforderlich sind, um ein im Sinne des Werksvertragsrechts gebrauchsgerechtes Werk herzustellen. Diese Gliederung liegt Ihnen als Tischvorlage vor.

3. Formen pflegerischer und restaurierender Maßnahmen in Gartendenkmälern

Ich möchte auf den Regelfall-Aufbau näher eingehen. Die bei der Ausarbeitung von Parkpflgewerken häufig auftretenden Probleme dagegen will ich nur kurz als Punkt 4 darstellen. Das Ergebnis meiner Beschäftigung mit diesem Planungsinstrument ist unter Punkt 3.3 und 5 zusammengefaßt.

3.1 Das klassische Parkpflgewerk

3.1.1 seine Anlässe:

- Vollzug der Gesetze
- Erkennen der Verpflichtung
- Durchführung regionaler oder landesweiter Programme
- Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe
- andere Anlässe

3.1.2 sein Aufbau im Regelfall (siehe Übersicht folgende Seite)

1. Bestandsaufnahme

1.1 im Gelände

1.1.1 Vegetationsbestand

- Artenverteilung
- Zustand der Gehölze
- Schichtenaufbau
- Blumenverwendung
- Wiesen und/oder Rasen

1.1.2 Zustand des Naturpotentials

- Gliederung nach Bedarf /örtl. Gegebenheiten

1.1.3 technischer Bestand

- Topographie (vor allem wenn künstlich erstellt)
- Wassertechnik
- Wegetechnik
- Gartenbauten
- Skulpturen usw.
- sonstige Gartentechnik

1.1.4 Zustand der Nutzung des Denkmals

- alle Aspekte der Planung-Soziologie

1.2 im Archiv

- Aufsuchen von Archivalien
- Offenlegen der Entwicklungslinien des Gartendenkmals
- Isolierung einzelner historischer Schichten

2. Wertung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme

2.1 Vegetation:

- Beurteilung des augenblicklichen Bestandes
- Entwicklungsprognose

2.2 Naturpotential:

- Beurteilung des augenblicklichen Zustandes
- Entwicklungsprognose

2.3 technischer Zustand

- Beurteilung der Funktionsfähigkeit
- Beurteilung des Erhaltungszustandes
- Entwicklungsprognose

3. Differenzen und Konflikte

3.1 Überdeckung der Archivlage mit dem örtlich vorhandenen Bestand. Aufzeigen von Differenzen

3.2 Aufzeigen vorhandener Konflikte

- Erhaltung des Denkmals
- Erhaltung des Naturpotentials
- Vollzug der Nutzerwünsche

4. Planung

4.1 Diskussion der Leitebene sowie Herausstellen der Details, die dieser Ebene nicht angehören (Stichwort: "überkommenes Erbe")

4.2 Unterteilen der Differenzen aus der Überdeckung von Archivlage und örtl. vorh. Beständen (= 3.1) in

- reversible Differenzen
- irreversible Differenzen

4.3 Erarbeiten des Zielplans

- Rückbau aller reversiblen Differenzen
- Aufzeigen von Ausgleichsmöglichkeiten für die irreversiblen Differenzen
- Darstellung aller gegen die gewählte Leitebene (= 4.1) verstoßenden Details
 1. unter dem Aspekt "überkommenes Erbe"
 2. unter Naturschutz-Aspekten
 3. als Vollzug von Nutzer-Ansprüchen
- Ermittlung des Kostenrahmens, evtl. des Bedarf im Personal-Stellenschlüssel der verwaltenden Stelle.

4.4 Erarbeitung eines Phasenplans / von Phasenplänen:

- Nachweis von Teil-Maßnahmen aus dem Zielplan
 - als zeitliche Phasen
 - als räumliche Phasen
- Nachweis von Abweichungen zum Zielplan, die sich aus dem Phasenplan ergeben und später rückgebaut werden müssen
- Ermittlung der Kostenrahmen für die einzelnen Phasen.

3.2 Sonstige Planungsformen parkpflegerischer Maßnahmen

3.2.1 Das Parkpflegewerk als Bebauungsplan

Während das klassische Parkpflegewerk eine Selbstbindung des Park-Zuständigen darstellt, bindet der Bebauungsplan jedermann. Er richtet sich an zunächst anonyme Zuständige.

Anlässe:

- Sicherung der Denkmalsubstanz gegen konträre Absichten;
- Möglichkeit, eine Vielzahl von Denkmal-Eigentümern zu denkmalgerechtem Verhalten zu veranlassen;
- Schaffung einer zuverlässigen Basis für die Ausschüttung von Haushalts- oder Förderungsmiteln;
- sonstige Anlässe.

3.2.2 Das Parkpflegewerk als Grundlage einer Ausführungsplanung

Anlässe:

- der Denkmal-Zuständige beabsichtigt in absehbarer Frist die Durchführung konkreter Maßnahmen, will diese aber nach den Gesichtspunkten eines Parkpflegewerkes erfolgen lassen. Diese Leistung erfolgt grundsätzlich nach den Bestimmungen der Honorarordnung HOAI, wobei aber die meisten unter Ziff. 1 der Aufbaugliederung angegebenen Ermittlungen als Besondere Leistungen anzusehen sind.

3.2.3 Untersuchung von Einzelaspekten im Gartendenkmal

Beispiele:

- Feststellen des Zustandes der Vegetation oder spezieller: nur der Gehölzbestände oder noch spezieller: Einzel-Gehölzbestände, z.B. Alleeen.
- Untersuchung der Verhältnisse der - oft künstlichen - Wasser-Ver- und Entsorgung.
- Durchführung ausschließlich der Archiv-Ermittlungen.
- Ermittlung der derzeitigen Nutzungsformen als Folge von im Umgriff des Denkmal geplanten Vorhaben.
- Untersuchungen über das Vorliegen der Denkmal-Eigenschaft

Anlässe:

- Widerstand gegen die offizielle Erklärung zum Denkmal
- Widerstand gegen die Verweigerung der offiziellen Erklärung zum Denkmal.
- Untersuchung über die tatsächlichen Grenzen des Gartendenkmals sowie Nachweis des notwendigen Umgebungsschutzes.

3.2.4 Reaktion auf denkmalschädigende Einzelvorhaben im Gartendenkmal

- Aufzeigen der vom Vorhaben bewirkten Folgen. Falls Abwehr mißlingt:
 - Aufzeigen von Möglichkeiten zur Schadensbegrenzung
 - Aufzeigen von Möglichkeiten, die Denkmal-Gesamtbilanz durch Maßnahmen im verbleibenden Rest des Denkmals zu verbessern. Hierzu: Kostenermittlung.
- Aufzeigen der Tatsache, daß auch das verbleibende Rest-Denkmal geschädigt ist, auch wenn auf seine Flächen nicht unmittelbar eingewirkt wird. Hierzu gehört der in Verhandlungen sehr nützliche Versuch, den dem Denkmal innewohnenden Denkmal-Wert sowie seine projektbedingte Reduzierung monetär zu beziffern.

3.3 Zusammenfassung

Parkpflegewerke sind taugliche Planungsinstrumente im Dienste der Gartendenkmalpflege. Sie regeln

- kurzfristig den Ausgleich von Pflege-Defiziten mit dem Ziel eines optimal gepflegten Gartens
- mittel- oder langfristig die Pflegemaßnahmen, mit denen dieser optimale Pflegezustand auf Dauer erhalten wird;
- den korrekten und effektiven Aufwand von Haushaltsmitteln bzw. Investitionskapital.

Verwandte Planungsinstrumente wie

- das Forsteinrichtungswerk
- die Flurbereinigungsverfahren
- viele Verordnungen zur Ausweisung von Schutzgebieten nach dem Naturschutzgesetz sind bereits seit längerem institutionalisiert. Sie weisen aber als Defizit das Fehlen der "dritten Stufe" auf:

Nach der Stufe 1: Bestandsaufnahme + Konflikttermittlung

sowie der Stufe 2: Maßnahmenkatalog (= Zielplan des Parkpflegewerkes)

fehlt die Stufe 3: langfristige Begleitung der Planung.

Es ist daher grundsätzlich zu fordern, daß Parkpflegewerke als spezielles Leistungsbild in die Honorarordnung HOAI aufgenommen werden, sodaß der Planer und Bauleiter sein eigenes Parkpflegewerk mit erarbeitet. Damit wäre späteren Generationen die mühsame, oft hypothetische und notgedrungen nicht selten irrtümliche und fehlerhafte Nach-Interpretation erspart.

4. Bei der Ausarbeitung von Parkpflegewerken häufig auftretende Probleme

4.1 Bei der Beauftragung

Die Auftraggeber folgen bei der Beauftragung irgendwelchen Zwängen, sind aber selber von der

Notwendigkeit der Aufgabe nicht überzeugt.
Folge:

- es werden möglichst wenig Haushaltsmittel zur Verfügung gestellt
- Notwendige Teilleistungen werden gestrichen. Oft sagen die Auftraggeber zu, diese Leistungen selber zu erbringen, ohne diese Zusage dann einzulösen.

Hauptsächlich sind dies:

- Herstellen einer korrekten Planunterlage
- Durchführung v. Gelände-Untersuchungen
 - Gartenarchaeologie
 - Fotodokumentation
 - Ermittlung der Nutzungsformen der Anlage.
- Es wird nicht akzeptiert, daß der Planer selbst bei Erfüllung der auftraggeberseitigen Teilleistungen Kosten geltend machen muß, weil er ja die ihm vorgelegten Ergebnisse in das Gesamtwerk überführen muß.
- Die Auftraggeber führen einen schon früher mit der Anlage Befassten als Zwangs-Mitarbeiter in das Verfahren ein. Meist handelt es sich um einen Kunsthistoriker, der keine gärtnerischen Kenntnisse hat, oder einen Ökologen, Botaniker, Pflanzensoziologen, Geographen o.ä., der keine denkmalpflegerischen Kenntnisse hat.
- Die Auftraggeber verknüpfen den Auftrag mit sachfremden, meist lokalpolitischen Zwängen, welche das Erreichen des denkmalpflegerischen Zieles erschweren oder unmöglich machen.

4.2 Bei der Durchführung

1. Für die Archivuntersuchung steht bei weitem nicht genügend Zeit zur Verfügung. Der Auftraggeber wünscht vor Auftragserteilung die Angabe einer Auftragssumme. Der Auftragnehmer geht daher von einem angenommenen Zeitaufwand aus, der sich später als nicht ausreichend erweist.

Aus dieser Zwangslage gibt es zwei Auswege:

1. Die Archivuntersuchung wird gesondert beauftragt, und zwar als Voraus-Leistung. Erst wenn die Archiv-Ergebnisse in befriedigendem Umfang vorliegen, wird das eigentliche Parkpflegewerk beauftragt.
2. Die Archiv-Untersuchung wird einem Archiv-Spezialisten übertragen. Für den Autor des Parkpflegewerks bleibt dennoch eine Rest-Leistung erhalten: die Einarbeitung der Ergebnisse des Archivars in das Gesamtwerk. Da der Archivar meist keine gärtnerischen Kenntnisse hat, ist die Nachsuche an den Quellen oft erforderlich - es findet also Doppelarbeit statt.

2. Die Planunterlage ist nicht genau genug oder sie entspricht nicht den speziellen denkmalpflegerischen Anforderungen. Der Autor des Parkpflegewerks sollte das Aufmaß beratend begleiten. Erfahrungsgemäß schätzen Feldmesser die Kosten des Aufmaßes auf etwa 50 % der tatsächlichen Kosten.

3. Ich befürworte eine Einzelbaumbeurteilung, d.h. eine Aussage über jeden einzelnen Baum. Dies hat den Vorteil:

1. Die Summe aller Einzelbaumurteile ist in der Regel schlechter als die Beurteilung ganzer Bestände.

2. Die Einzelbaumbeurteilung macht das wochenlange Durchstreifen eines Gartendenkmals erforderlich. Dies führt zu einer Intim-Kennntnis, die man anders nicht erlangen kann.

Der Nachteil der Einzelbaumbeurteilung liegt in der enorm hohen Kostenbelastung. Für größere Parkanlagen wird dies unbezahlbar. Daher muß dann doch eine Bestandsbeurteilung erfolgen, wobei die Einzelbaumbeurteilung sich auf die freistehenden Einzelbäume beschränken muß.

4. Wenn der Zielplan unter Abwägung auch der ökologischen Aspekte in einigen Details historische Aspekte hintanstellt, wird es unweigerlich Proteste der Denkmalpfleger geben. Sie haben das Denkmalschutzgesetz hinter sich, das sie von Amts wegen, aber auch aus Überzeugung verteidigen und vollziehen. Ihnen steht der jeweilige Denkmalbeirat zur Seite, der als wahl-immanenter Faktor in der Lage ist, Bürgermeister und Stadträte auf seine Seite zu ziehen. Der Auftragnehmer erhält dann die Weisung, den Zielplan zugunsten der Denkmalpflege zu ändern.

5. Wenn der Zielplan unter Abwägung auch denkmalpflegerischer Aspekte die ökologische Potenz des Parks einschränken will, hat er sofort die Naturschutzbehörde gegen sich, die von Amts wegen, aber auch aus Überzeugung das Naturschutzgesetz verteidigt und vollzieht. Ihr steht der jeweilige Naturschutzbeirat zur Seite, der in einigen Bundesländern durchaus an der Entscheidung mitwirkt. Auf jeden Fall aber ist er ein wahl-immanenter Faktor und in der Lage Bürgermeister und Stadträte auf seine Seite zu ziehen. Der Auftragnehmer erhält dann die dritte Änderungs-Weisung.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma würde darin bestehen, daß die beiden Behörden und die beiden Beiräte in offener Feldschlacht einander gegenüber gestellt werden. Leider kommt eine solche Konstellation nur selten zustande, und so sind Kompromisse in der einen oder der anderen Richtung kaum je zu vermeiden.

6. Im Verlauf praktisch jeder Bearbeitung eines Parkpflegewerkes stellt sich heraus, daß die veranschlagten Kosten weit überschritten werden. Bei der Nachkalkulation ergeben sich dann absolut unauskömmliche Stundensätze. Die übereinstimmenden Auskünfte von mit Parkpflegewerken Befassten ergaben Kostensätze von 9.000,- DM bis 13.000,- DM/ha. Ein Mittelsatz von 10.000,- DM/ha ist derzeit noch realistisch, wobei die Größe des Gartendenkmals eine entscheidende Rolle spielt, bestimmte Kosten, etwa bei der Archiv-Tätigkeit, aber nahezu konstant bleiben.

Bei einem Park von 20 ha Größe bedeutet dies Kosten von 200.000 DM. Ob dieses Betrages möge man die Honorarordnung HOAI heranziehen: Ihr Leistungsbild enthält die kostenträchtige intensive Archivforschung ebenso wenig wie die detaillierte örtliche Bestandsermittlung. Vor- und Hauptentwurf dagegen sind mindestens identisch mit dem Zielplan. Die zahlreichen Detailaussagen zum Zielplan entsprechen der Leitungsphase 5, und die Kostenermittlungen sind ebenfalls Gegenstand der HOAI. Bei einem Ansatz von anrechenbaren Kosten in Höhe von 150,- DM/qm, wenn man den Park neu anlegen müßte, ergeben sich bei 20 ha Fläche Kosten von 3 Millionen DM. Das Honorar Zone V Mittelwert für die Phasen 1-5, also ohne die Leistungen im Archiv und im Gelände, beträgt nach HOAI bereits 212.000,- DM. Es handelt sich also beim Parkpflegewerk nicht um eine extrem teure Luxus-Planung, sondern um eine im Vergleich mit der HOAI derart niedere Honorierung, daß man bereits darüber diskutiert, ob hier nicht auf einem Umweg die Mindestsätze der HOAI unterschritten würden. Neben der ungesicherten Position beider Vertragspartner verlangt auch dieser Kostenvergleich die Aufnahme des Leistungsbildes "Parkpflegewerke" in die HOAI - eine Forderung, die kürzlich auch der BDLA erhoben hat.

5. Zusammenfassung

- Parkpflegewerke sind als Planungsinstrumente geeignet für verschiedene Konstellationen und Ziele.
- Parkpflegewerke gleichen aus zwischen diversen Zielkonflikten; sie sind aber primär der Denkmalpflege verpflichtet.
- Parkpflegewerke können auch für jüngste Anlagen aufgestellt werden. Der Planer des Originals wäre der beste Autor seines Parkpflegewerkes.
- Parkpflegewerke sind die Grundlage für die kurz-, mittel- und langfristig sach- und fachgerechte Ausgabe von Haushaltsmitteln.
- Parkpflegewerke sind hinsichtlich des Leistungsbildes und der Honorierung derzeit noch nicht abgesichert, sondern der freien Verhandlung zwischen den Vertragspartnern unterworfen. Das Leistungsbild des Arbeitskreises Historische Gärten ist ein erster Schritt zum Ausgleich dieses Defizits.
- Parkpflegewerke aus der Feder von Fachleuten sowie in der Hand von Fachleuten bedeuten Sicherheit für das Gartendenkmal. Konjunkturritter auf der Auftragnehmerseite und notgedrungen Handelnde, aber innerlich Gleichgültige oder gar Widerstrebende auf der Auftraggeberseite, beide in ihrer Wirkung noch verstärkt durch unflexibel einseitig agierende Fachbehörden und unterstützt durch Bürgermeister, töten die Gartenschätze, zu deren Schutz sie angetreten sind.

6. Das Beispiel Terrassengarten der Probstei Johannesberg bei Fulda

Aus der Vielzahl von stets wieder anders gelagerten Fälle habe ich ein Beispiel ausgewählt. Es ist besonders informativ, weil zunächst die Ausarbeitung eines Parkpflegewerks **nicht** stattfand. Sie werden sehen, was dies für Folgen hatte:

Es handelt sich um den Terrassengarten der Probstei Johannesberg bei Fulda. Die Zielrichtung des Auftrages war primär denkmalpflegerisch. Die Hochbauten des Ensembles werden nämlich mit ebenso hohem finanziellen wie ideellen Engagement vom Eigentümer, dem Lande Hessen, saniert, und es herrschte die keineswegs selbstverständliche Überzeugung, daß der Garten gleichwertig hinzugehöre.

Die Archiv-Nachsuche hatte magere Ergebnisse: aus der Barockzeit gibt es keine Pläne. Dabei sichern verbale Funde über Pflanzen- und Flachglas-Lieferungen die Erkenntnis, daß es sich um einen prächtigen Barockgarten gehandelt haben muß, der neben Hellbrunn und Weikersheim zu den bedeutendsten Gartenfiguren-Anlagen gehört haben muß.

Es fanden sich nur zwei undatierte Pläne (Abb. 1), die aber auf die Napoleonische Zeit datiert werden müssen. Sie zeigen den Zustand, den der Dompächter der säkularisierten Anlage geschaffen hat: die oberste Terrasse mit dem Sternbrunnen wurde sein Hausgarten, und die übrigen Terrassen gliederte er als Obstbaumstücke der Landwirtschaft ein. Die Pläne entsprechen einander bis auf wenige Details, und was das wichtigste ist: sie enthalten die Abweichung der Längsachse um wenige Winkelgrad von der Idealachse, die auch tatsächlich gegeben ist (vgl. Abb. 2): man kann davon ausgehen, daß es sich um die Darstellung eines ausgeführten Zustandes handelt.

Die Frage der Vermaßung ist nicht leicht zu beantworten: der Bauherr verwendete ein anderes Fußmaß als der Planzeichner, und beide entsprechen nicht unserem Dezimalmaß. Die Seitenlängen der Bauwerke, die heute noch vorhanden sind, geben Auskunft: es handelt sich um den Casseler Fuß von 0,285 m. Alle Geländemaße bestehen aus einem Vielfachen dieses Maßes und bestätigen die Theorie. Er ist daher für alle Sanierungsplanungen anzuwenden.

Ein wichtiger Unterschied zwischen den beiden Plänen besteht darin, daß einer von ihnen Schattendarstellungen besitzt, aus denen Gelände- und Gebäudeplastik rekonstruiert werden können. Diese und andere Einzelheiten kann man im Gelände nachprüfen und erkennt, daß Pläne und Wirklichkeit zwar in zahlreichen Details übereinstimmen, daß aber andererseits Pläne und Geländebefunde häufig auch differieren.

Insgesamt sind die drei Forderungen erfüllt, deren Vorliegen eine Sanierung und Wiederherstellung legitimiert und von einem fälschungsähnlichen Nachbau unterscheidet:

- das Gelände steht noch zur Verfügung
- eine Plandarstellung eines Zustandes zu einer bestimmten Zeit liegt vor
- das Gerüst der Plandarstellung ist im Gelände noch vorhanden.

Daher wurde die in den Plänen dargestellte Fassung mit dem Arbeitstitel "Domänenfassung" zur Leitebene erhoben. Die Pläne für die Wiederherstellung dieser Fassung wurden vollständig ausgearbeitet; die erforderlichen Kosten ermittelt.

Als genehmigungspflichtiges Vorhaben informierte der Bauherr in dieser Phase die Stadt Fulda. Statt des erwarteten Einspruchs der Naturschutzbehörde meldete sich die Untere Denkmalschutzbehörde. Sie trug im wesentlichen vor, man könne die sanierten Bauten des Ensembles nur im Rahmen eines prächtigen Barockgartens korrekt erleben. Da der Garten nur ein Bindeglied zwischen den Bauten sei, und da es verbale Zeugnisse für seine Existenz gebe, dürfe und müsse man ihn im prächtigen Barock-Stil errichten, auch wenn es keine Planunterlagen oder Bild-Aussagen über ihn gebe.

Die Höhere Denkmalschutzbehörde erklärte den Barockgarten ebenfalls für die wünschenswerte Gartenform, lehnte aber eine Nachschöpfung ab. Der Garten müsse allerdings dann gebaut werden, wenn man ihn auf gartenarchaeologischem Wege nachweisen könne.

Es begann das große Graben. Im Lageplan (Abb. 3) sieht man die zahlreichen Schürfräben, die überall dort niedergebracht wurden, wo Angaben zum Barockgarten zu erwarten waren. Die Grabungen hatten durchaus spektakuläre Ergebnisse. So gibt es nun kaum noch Zweifel, daß die Orangerie sich vor der besonnten Nordmauer (Abb. 4) befand. An zwei Kreuzungspunkten der Hauptachse mit Querachsen fanden sich mächtige Fundamente, welche die barocke Betonung dieser Achse (Abb. 5) hervorheben. Auch wissen wir nun, daß die untere Terrassenmauer über die ganze Gartenbreite verlief, daß die Umfassungsmauer (Abb. 6) die ganze Gartenlänge einschloß und daß der untere Quergraben (Abb. 7) die ganze Gartenbreite überspannte - alles Erkenntnisse, welche unsere Planung stützten, aber nichts neues über den Barockgarten aussagten. Unsere Planung war sicherer, aber auch teurer und ein Jahr älter geworden: der Barockgarten war gestorben - jedenfalls so lange, bis irgendwo ein Barockgarten-Plan auftaucht. Er könnte jederzeit verwirklicht werden, da die Domänenfassung an keiner Stelle gegen Barock-Prinzipien verstößt.

Als die Freigabe der Haushaltsmittel kurz bevorstand, erschien in den Amtsblättern die Mitteilung, die Fuldaauen seine vorläufig unter Landschaftschutz gestellt worden und es dürfe vor Abschluß des Verfahrens nichts verändert werden. In diese Schutzzone war der Terrassengarten mit einbezogen. Damit wurde die Höhere Naturschutzbehörde zuständig, und diese untersagte die Durchführung des Vorhabens.

Wieder begannen intensive Gespräche. Während es bei der Denkmalpflege-Diskussion um den Weg ging, das Ziel aber, nämlich die optimale Wiederherstellung des Denkmals, nicht strittig war, handelte es sich nun um unterschiedliche Ziele. Obstbäume mit Auswilderungshöhlen für Eulenvögel, 5000 qm Wildtulpen-Verwilderung (Abb. 8), jede Menge Mauerfugen (Abb. 9) und ein quellgespeicherter Sumpf (Abb. 10) müssen gegen jeden Angriff verteidigt werden, auch wenn er sich hinter einem Gesetz versteckt.

Bald aber stellte sich heraus, daß niemand wußte, über was denn eigentlich geredet würde. Es gab keine Aufnahmen der ökologischen Situation. So wurde vereinbart, eine Unterlage aus drei Schritten zu fertigen:

- eine ökologische Bestandsaufnahme
- den Nachweis über die geplanten Eingriffe in diesem Bestand
- eine Bewertung der Eingriffsfolgen.

Es wurde also ein floristisch-faunistisches Gutachten erstattet. Es weist diejenigen Details nach, welche besonders schützenswert sind. Danach werden die Planungsvorhaben mit diesem Gutachten in Deckung gebracht. Es zeigt sich, daß es drei unterschiedliche Auswirkungs-Qualitäten gibt:

- die ökologische Wertigkeit wird verringert
- die ökologische Wertigkeit bleibt unbeeinflusst
- vorhandene ökologische Defizite werden ausgeglichen.

Dieses Gutachten führte zu einer erneuten Umplanung. Beispielsweise gelingt es, die alten Obstbäume zu erhalten und dennoch die denkmalpflegerisch korrekten Terrassenböschungen wieder auszuformen. Weiterhin werden etliche Mauern mit ihren Mauerfugengesellschaften, soweit dies statisch möglich ist, erhalten. Die Versumpfung rings um den Heilbrunnen wird nicht mehr, wie bisher beabsichtigt, drainiert, sondern es werden im Gegenteil die beiden Quellen hineingeleitet, um eine Versumpfung zu fördern. Soweit eine Minderung der ökologischen Wertigkeit nicht zu vermeiden ist, wird versucht, die Folgen abzumildern, etwa durch das externe Vermehren der lokalen Wildtulpe, damit auf den neuen Böschungen der Bestand neu begründet werden kann. Erst nach diesen Korrekturen wurde ein Eingriffsbilanz-Plan (Abb. 11) gezeichnet, in dem der Bogen von den Defiziten zu den Gewinnen als - - über 0 zu ++ dargestellt wird. Wieder wurde eine neue HUBau aufgestellt. Zugleich wurde die gesamte ökologische Bilanz der Höheren Naturschutzbehörde vorgelegt. Die Entscheidung des Ministers bestand aus zwei Teilen:

1. Die Kosten sind zu halbieren
2. Die Maßnahmen sind auf die oberste, also die Sternbrunnenterrasse (vgl. Abb. 12: In der Form dieses in Kasseler Fuß vermaßten Planes befindet sich die Anlage derzeit) zu beschränken. Die übrigen Teilflächen bleiben unbearbeitet.

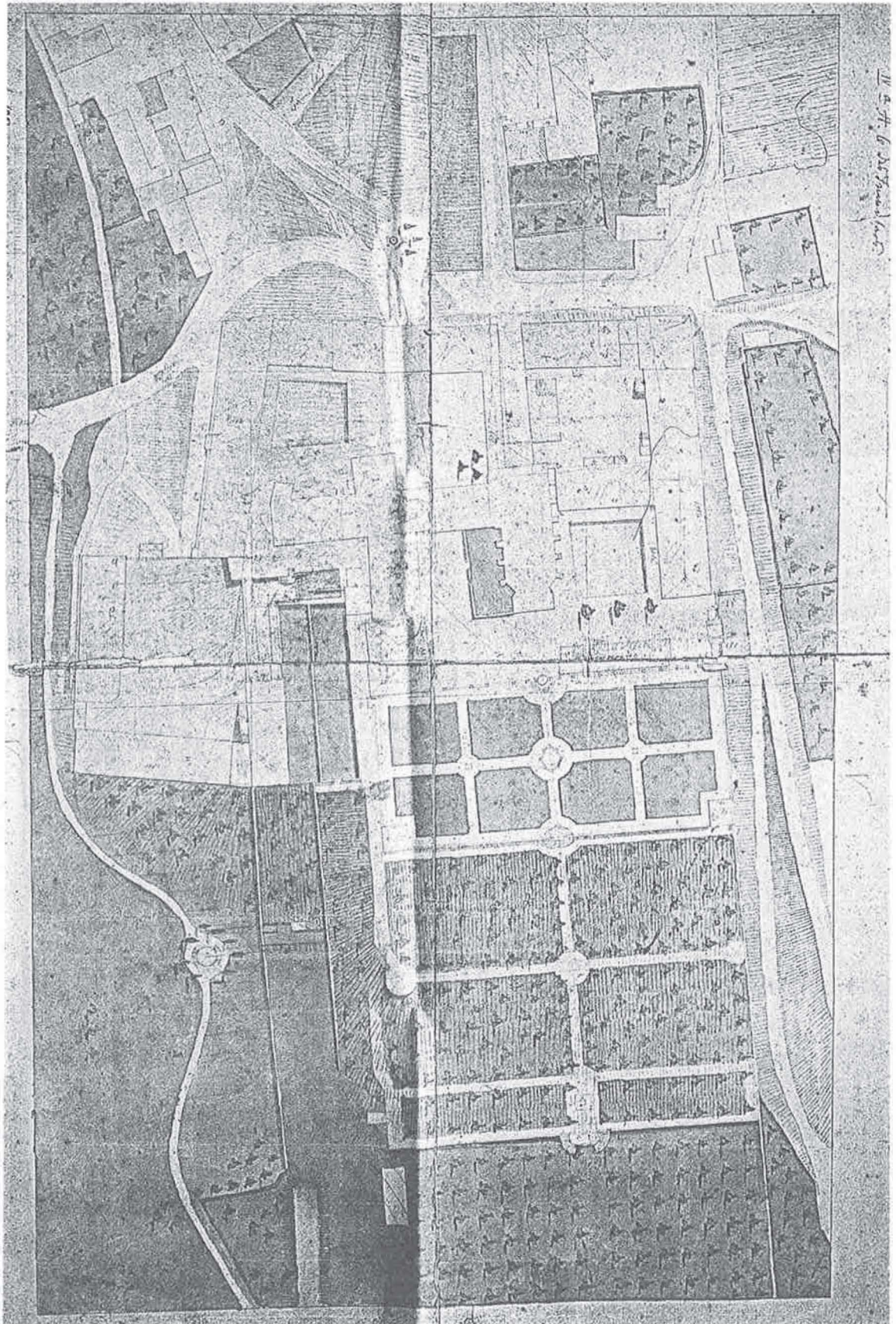


Abbildung 1

Der älteste aufgefundene Plan entstand kurz nach 1800. Er zeigt den Garten, der von den Bauten (im Bild oben) in Terrassen (im Bild unten) den Hang hinabsteigt, in demjenigen Zustand, den der Domänenpächter herstellte: eine obere einfach gehaltene Ziergarten-Terrasse mit dem Sternbrunnen im Mittelpunkt und anschließende Obstgarten-Terrassen bis zum Hügelfuß. Über den Barockgarten, aus dem dieser "Domänengarten" hervorging, gibt es keine Planunterlagen. (Erläuterungen zu den Abbildungen befinden sich auch im Text!)

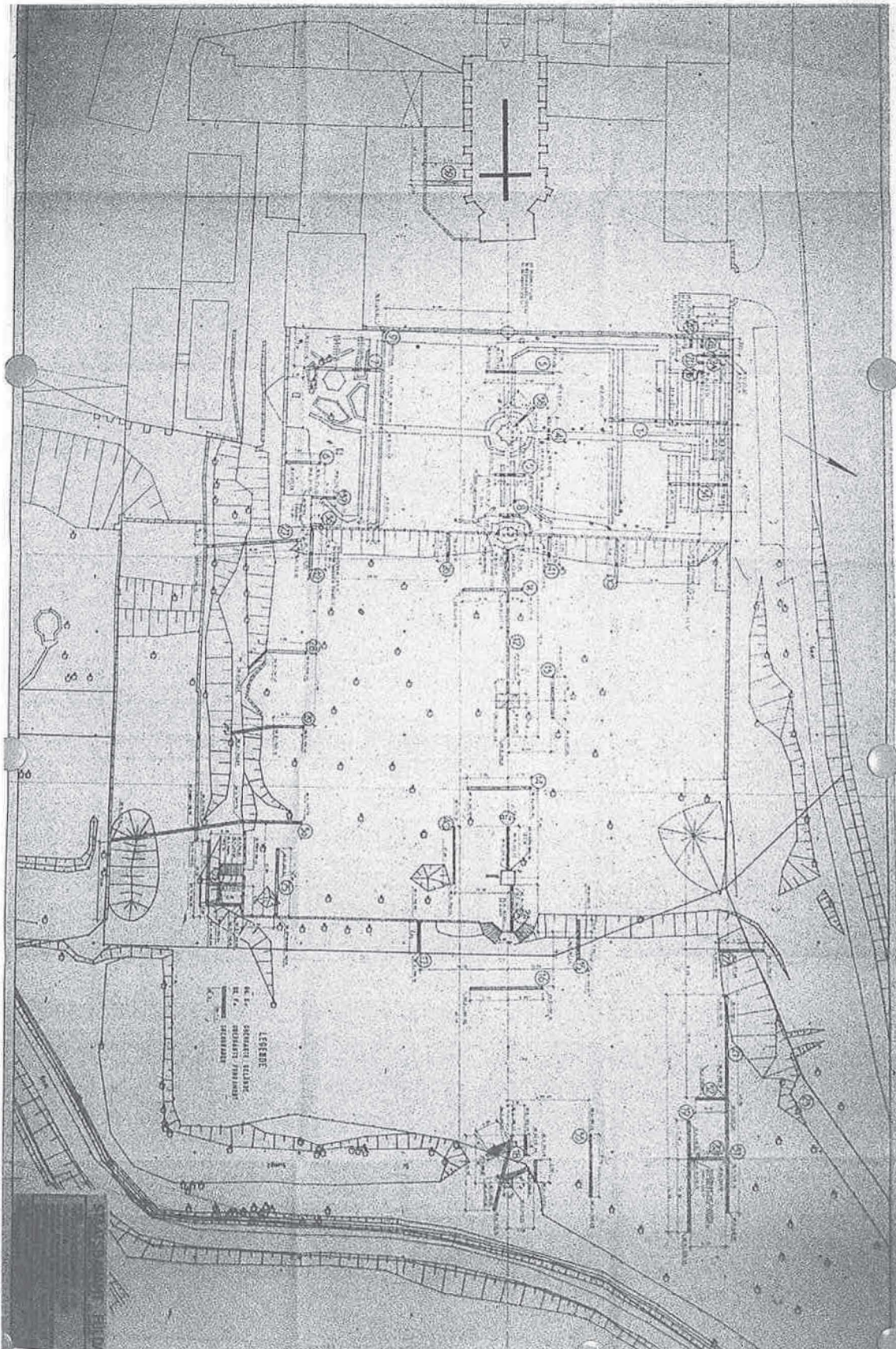


Abbildung 3

Weil es zum Barock-Garten keine Planunterlagen gab, wurde der Versuch gemacht, die Wege, Mauern und sonstigen Garten-Bestandteile auf archäologischem Wege aufzuspüren. Der Plan zeigt die Standorte der diversen Schürfgruben, die an allen Stellen niedergebracht wurden, an denen Ergebnisse denkbar waren. Die Grabungen brachten zahlreiche wesentliche Funde, aber keine Aussage über den Barockgarten.

Abbildung 2

Die Gartenachse weicht um wenige Winkelgrade von der Gebäudeachse der Kirche ab. Diese Abweichung ist auch auf den historischen Plätzen dargestellt.



Abbildung 4

In diesem Zustand befand sich die Anlage zu Planungsbeginn. Die Flächen waren als Kleingärten genutzt. Ein Buchs-gesäumtes Wegekreuz mit dem Sternbrunnen in der Mitte, ausgerichtet auf markante Punkte in den Umfassungsmauern, stellte die Verbindung zum "Domänenplan" her. Vor der besonnten Nord-Mauer dürfte sich die Orangerie befunden haben.



Abbildung 5

Die Querachse der oberen Sternbrunnen-Terrasse setzt sich als Längsachse über den ganzen Garten fort. Wo sie von weiteren Querachsen gekreuzt wird, fanden sich mächtige Fundamente für Skulpturen, welche die Längsachse zusätzlich betonten.



Abbildung 6

Eine Längsseite des Gartens wird von einer Mauer eingefasst. Ihre Oberkante ermöglicht die genaue Bestimmung der Abfolge von ebenen Terrassen und Schrägböschungen. Früher reichte diese Mauer bis zum unteren Quergraben





Abbildung 7

Der untere Quergraben schloß einst den Garten in ganzer Breite ab. Die Stelle, an der die Mittelachse den Graben kreuzt, ist heute noch an der Lücke im Bewuchs ablesbar. Heute ist der Garten auf das Teilstück rechts der Mittelachse beschränkt.



Abbildung 8

Teile der schrägen Wiesen sind Standorte einer Wildtulpen-Population. Werden die Terrassen wieder hergestellt, geht der Tulpenstandort verloren. An diesem Beispiel zeigt sich die Notwendigkeit, den Standort floristisch zu untersuchen.



Abbildung 9

Die alten Mauern bieten einer ökologisch bedeutsamen Mauerfugen-Gesellschaft Lebensraum. Doch stürzen die Mauern ein und sind nicht in der Lage, weiterhin den Hang zu stützen. Die Frage war, wie man die Statik und zugleich die ökologisch wertvollen Standorte sichern könne.



Abbildung 10

Im "Badegarten" seitlich des Terrassengartens tritt ein Heilwasser zutage, das einst von Röntgen analysiert wurde. Zwei aus der seitlichen Mauer austretende Quellen werden heute in einen Graben abgeleitet. Ihr Wasser könnte den ganzen Bereich in einen ökologisch höchst erwünschten Sumpf verwandeln.

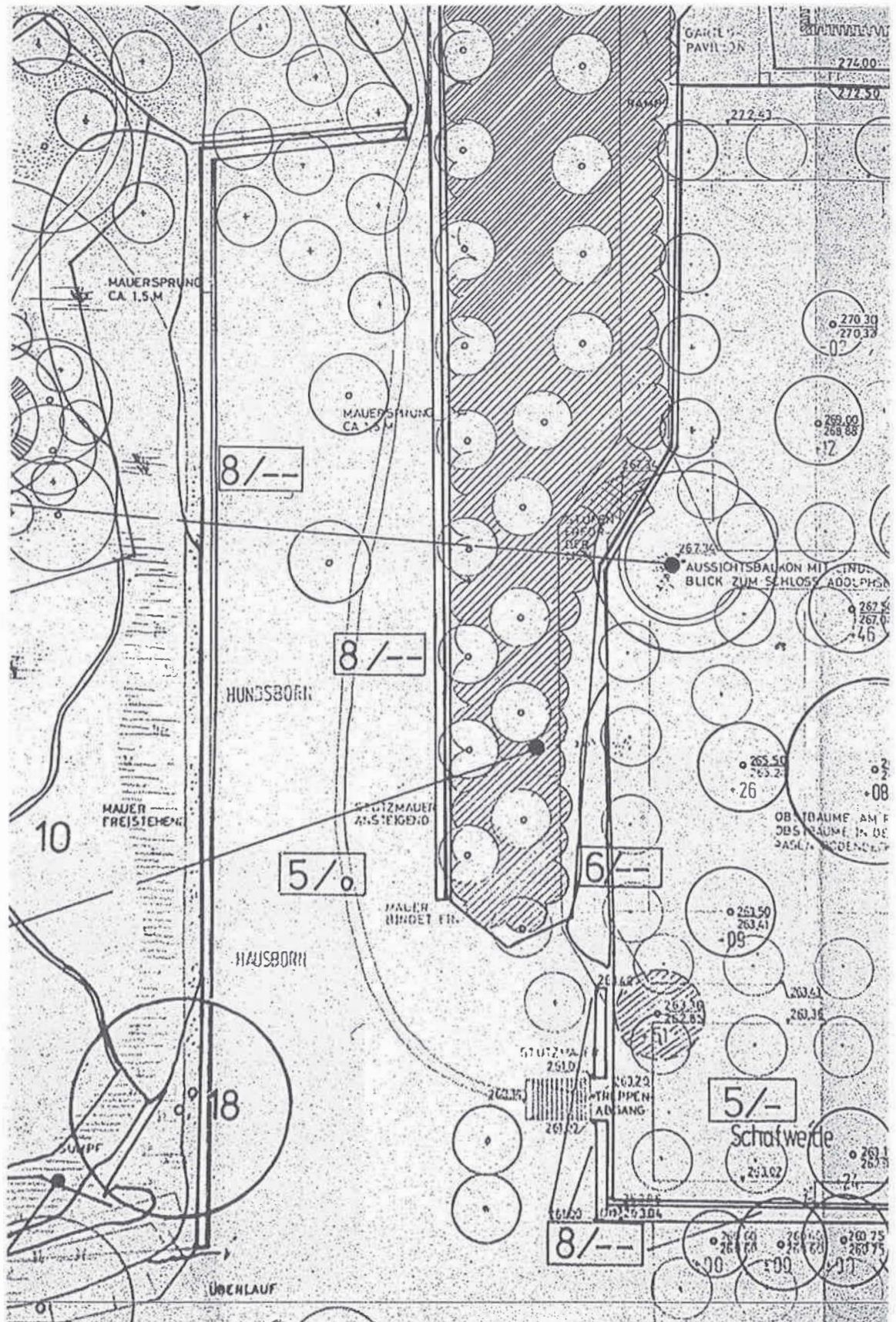


Abbildung 11

Die Ergebnisse der floristisch-faunistischen Untersuchung wurden mit dem Vorhaben verglichen. Die Auswirkungen auf die ökologische Situation wurden positiv (+) und negativ (-) bewertet, das Ausmaß der Auswirkungen in einer Skala von 0 - 5 beziffert.

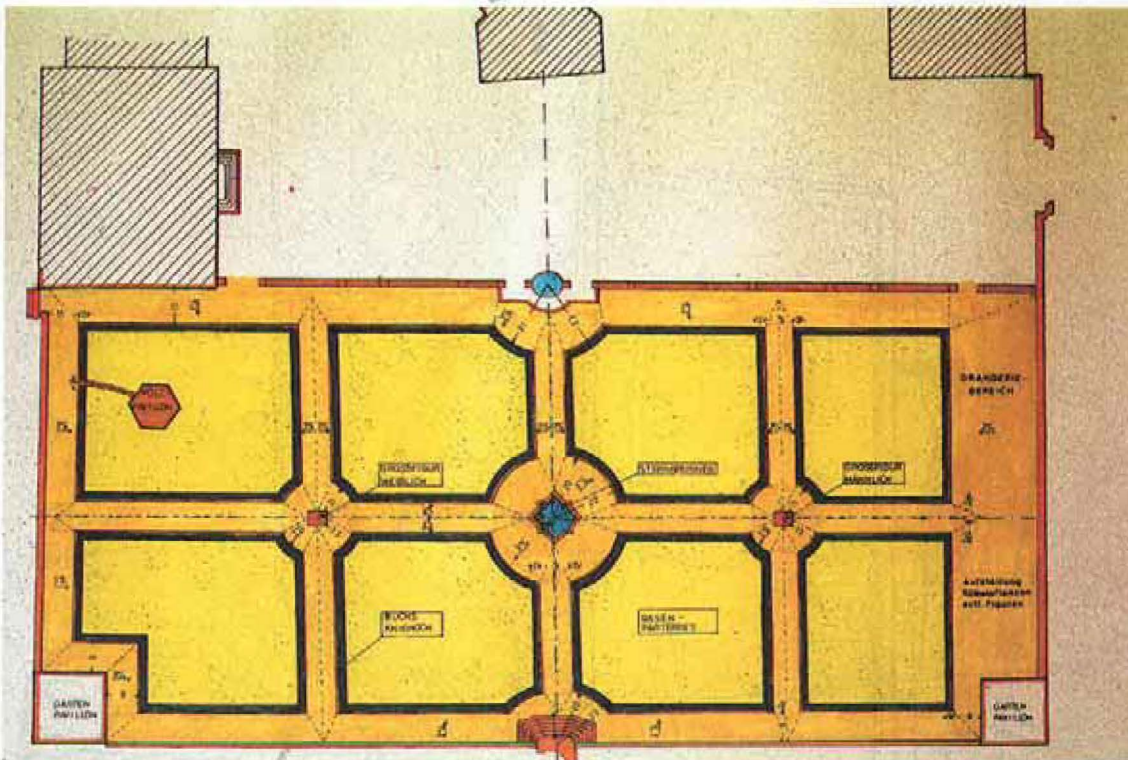


Abbildung 12

Kurz vor dem ersten Spatenstich des Gesamtvorhabens erfolgte aus haushaltstechnischen Gründen die Weisung, nur die oberste (Sternbrunnen-)Terrasse auszuführen, die schrägen Obsthänge, den unteren Abschlußkanal und den Umgriff des alten Heilbrunnens aber so liegen zu lassen. In der Form dieses in Kasseler Fuß vermaßten Planes befindet sich die Anlage derzeit.

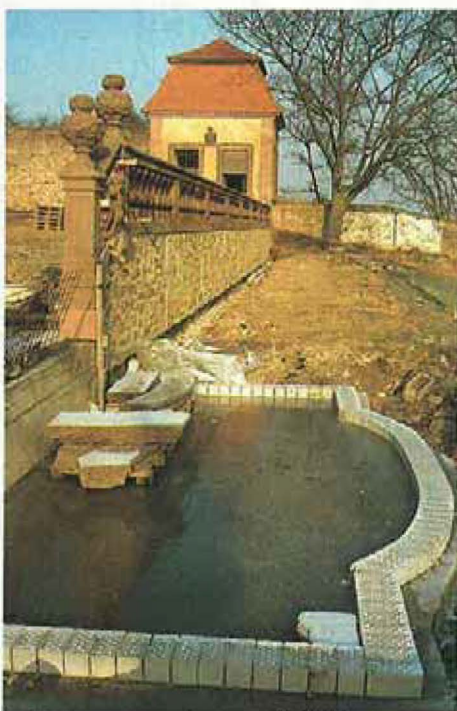


Abbildung 13

Die Mauer, welche die Sternbrunnen-Terrasse gegen den unteren Garten abstützt, war nach dem Krieg als Beton-Mauer aufgerichtet und dann talseits eingefüllt worden. Sie wurde wieder freigelegt und als Naturstein-Mauer renoviert. Das komplizierte "Fuldaer" Treppenwerk wurde neugründung und mit den Original-Stufen wiedererrichtet.



Abbildung 14

Der Sternbrunnen wurde vollständig demonitiert. In seinen Bodenplatten waren die Verläufe der Seitenwände als Nuten eingelassen. So war der korrekte Standort des Brunnen-Grundrisses gesichert - und mit ihm die im Bild sichtbare Abweichung von der Mittelachse, die selbstverständlich erhalten wurde.



Abbildung 15 (links) und 16 (oben)

Der Steilabstieg vom Terrassengarten zum "Badegarten" wird von einer Folge von Mauern abgestützt, die zum Teil bereits eingestürzt waren. Bei ihrer Neuerrichtung aus vorhandenem Material wurde vor allem sichergestellt, daß die beiden aus der Mauer hervorkommenden Quellen nicht versiegen.

Abbildung 17 (unten)

Bei der Sanierung der Stützmauern zum "Badegarten" kam der Fundament-Lauf einer Treppenanlage wieder ans Tageslicht, die bisher nur aus Plänen bekannt war. So kann das ursprüngliche Wegenetz wiedererstehen - wenn hierfür die Gelder freigegeben werden.

Abbildung 18 (rechts)

Der Obelisk, heute der Schlußpunkt der Mittelachse des Gartens, stand kurz vor dem Einsturz. Untergeschobene Ziegelsteine hielten ihn mühsam im Gleichgewicht. Eine Bürgerinitiative finanzierte die Sanierung und setzte damit den Staat unter Zugzwang.



Die Naturschutzbehörde war um eine Entscheidung herumgekommen. Die Denkmalpflege und insbesondere die Gartendenkmalpflege sah wieder einmal bestätigt, daß bei Hochbauten und bei Gärten mit zweierlei Maß gemessen wird. Da aber das Vorhaben in die Landesgartenschau 1994 einbezogen werden soll, mußte auf jeden Fall sofort mit der Arbeit begonnen werden. Zugleich wurde aber eine neue, eine Teil-HUBau ausgearbeitet, in der auch die desolaten Mauern *außerhalb* der obersten Terrasse enthalten sind, und deren Einsturz die gesamte Anlage ins Rutschen bringen würde. Die Freigabe der Mittel brachte eine große Überraschung: Es gibt Geld für

- die oberste Terrasse
- die am Hang darunter liegenden einsturzgefährdeten Mauern
- ein **Parkpflegewerk**.

Mit dieser letzteren Entscheidung war das Defizit ausgeglichen, das dem Projekt von Anfang an so viele Schwierigkeiten bereitet hatte. Bitte denken Sie an mein Regel-Leistungsbild für Parkpflegewerke: Wir hätten zu Anfang nach den Plänen gesucht und bekanntlich nichts älteres gefunden. Wir hätten die Denkmal-Substanz im Gelände aufgenommen und mit diesen beiden Schritte den Zeitverlust, den die denkmalpflegerische Grundsatzdiskussion bedeutete, vermieden. Wir hätten aber auch die floristischen und faunistischen Bestände ermittelt und die Planung gleich darauf eingerichtet. Vor allem aber hätten die Fachbehörden das gesamte Vorhaben von Anfang an begleitet, wären für die Toleranzgrenzen der jeweils anderen Seite sensibilisiert worden und hätten letztendlich den Kompromiß, der nun gefunden wurde, mit getragen, aber wesentlich früher und möglicherweise auch preiswerter. Der Ablauf von Fulda-Johannesberg ist ein überzeugender Eignungsnachweis für das Planungsinstrument Parkpflegewerk.

Nun haben also die Arbeiten im Rahmen der Mittelfreigabe, also für die Sternbrunnen-Terrasse, be-

gonnen. Die Stützmauer ist bereits saniert (Abb. 13). Der Sternbrunnen (Abb. 14) wurde vollständig demontiert und wieder aufgebaut, wobei Markierungen in der Bodenplatte die planmäßige Abweichung der Garten-Hauptachse bestätigt haben. Die Pfeiler-Gitter-Mauer liegt, sorgfältig markiert, noch am Lager. Wenn die Regner-Anlage installiert ist, kann bis zum Jahresende die Sternbrunnenterrasse im Zustand des Domänenplans sich präsentieren. Die desolante Mauer am Heilbrunnen (Abb. 15) ist gänzlich neu errichtet, wobei den Mauerfugegesellschaften, die in Nachbarmauern erhalten blieben, genug Gelegenheit zur Revitalisierung gegeben wurde, und die große Befürchtung, daß die beiden Quellen (Abb. 16), welche die Wiese zum Sumpfmachen sollen, versiegen würden, sich nicht erfüllt hat. Statt dessen ist die Fundamentmauer einer Quertreppe (Abb. 17), von der man nur aus dem Plan etwas wußte, wieder ans Tageslicht gekommen.

Den Besuchern der Landesgartenschau soll in den beiden Gartenpavillions die abenteuerliche Geschichte der Wiederherstellung des Gartendenkmals Probstei Johannesberg so ähnlich nahegebracht werden, wie ich dies heute Ihnen gegenüber versucht habe. Wenn die Naturschutzbehörde in Vollzug des Hessenpapiers, aber ohne Ministerentscheid, dem Parkpflegewerk zugestimmt haben wird, erhoffe ich mir viele Stimmen, die Gleichbehandlung von Bauten und Gärten und also die Weiterführung der Arbeiten an den unteren Terrassen und dem Querkanal fordern. Ob das Gartendenkmal (Abb. 18) auch auf Ihre Stimmen zählen kann?

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. (FH) Peter Jordan, BDLA
Hartmannstraße 12
D-63739 Aschaffenburg

Naturschutzaspekte bei der Denkmalpflege unter besonderer Berücksichtigung der Mauervegetation

Dietmar BRANDES*

1. Einleitung

Baudenkmäler sind geschichtsträchtige Biotope. Warum aber sind sie zugleich Objekte des Arten- oder Naturschutzes? Ziel des Artenschutzes ist die Erhaltung und Entwicklung der jetzt noch vorhandenen Artenvielfalt. Da Burgen, alte Stadtmauern oder Steinbrücken häufig Fundorte seltener Pflanzenarten sind, die entweder heute in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft keine natürlichen Wuchsorte mehr haben, oder aber als alte Gartenrelikte auch kulturgeschichtliche Bedeutung aufweisen, müssen bei Renovierungs- und Erhaltungsmaßnahmen auch Naturschutzaspekte berücksichtigt werden. Die entsprechende Argumentation gilt natürlich auch für Tierarten, die in oder an alten Gebäuden leben.

2. Entwicklung der Siedlungsvegetation

Unsere heutige Siedlungsvegetation ist das Ergebnis eines langen historischen Prozesses, in dessen Verlauf ganz spezifische Nischen und Konkurrenzbedingungen auftraten. Ihre Entwicklung ist deshalb nicht einfach durch Neueinsaat bzw. Anpflanzung wiederholbar.

Die Genese der Siedlungsflora hat sich in den folgenden Abschnitten vollzogen: Vor der Rodung des Waldes fanden sich auf dem Gebiet der späteren Siedlung nur einheimische (indigene) Arten. Der größte Teil von ihnen - überwiegend Waldpflanzen fand nach der Rodung keine zusagenden Lebensbedingungen mehr, diese Arten verschwanden rasch aus dem Gebiet der Siedlung. Ein anderer Teil der Indigenen wurde jedoch durch die Siedlungstätigkeit des Menschen begünstigt; während weitere Arten weder vom Menschen begünstigt noch lokal ausgerottet wurden. Schließlich konnte sich eine Reihe einheimischer Arten, die ursprünglich nicht auf der Fläche der Siedlung vorkam, nach Rodung des Waldes mit oder ohne direkte Förderung durch den Menschen dort etablieren.

Über einen längeren Zeitraum hin wurden archäophytische Siedlungsbegleiter, die zumeist aus dem Mittelmeerraum oder dem Südosten Europas stammen, eingeführt bzw. eingeschleppt. Zu ihnen gehören zahlreiche Arzneipflanzen, ehemalige Würz- und Nutzpflanzen, ebenso auch Acker- und Garten-

unkräuter. Die Arten, die nach der Entdeckung Amerikas erstmals unser Gebiet erreichten, werden definitionsgemäß als Neophyten bezeichnet. Unter ihnen sind nun auch Arten aus Nordamerika und aus Ostasien.

Etwa seit 1870 kann z.B. die weitere Entwicklung der Siedlungsflora anhand von Literatur und Herbarbelegen wesentlich genauer rekonstruiert werden. Bereits gegen Ende des letzten Jahrhunderts wurde der Rückgang einzelner "Dorfpflanzen" beklagt. Durch verwildernde und sich einbürgernde Zierpflanzen kamen gerade in unserem Jahrhundert neue Arten hinzu. Gleichzeitig verstärkte sich der Artenrückgang, von dem nun auch schon Neophyten betroffen werden, sehr. Infolge von Nutzungsänderungen, Aufwuchsbekämpfung und zunehmender Oberflächenversiegelung werden sich die oft nur noch kleinen Populationen nicht mehr lange behaupten können, so daß in naher Zukunft mit einem großen Artenverlust zu rechnen ist.

Es wird also deutlich, daß sich die Flora der Siedlungen, also der Städte, Dörfer und Burgen, in einem dynamischen Prozeß herausgebildet hat, daß sie auf weitere nutzungsbedingte Änderungen mehr oder minder rasch reagieren wird. Viele der jetzt noch vorkommenden Arten spiegeln unsere Kulturgeschichte wider. Wir können uns heute nur noch an Burgen, in alten Dörfern, an Stadtmauern u.ä. ein Bild der Siedlungsvegetation vergangener Zeiten machen. Sie zu erhalten ist nicht nur ein Gebot des Artenschutzes und der Sicherung genetischer Ressourcen, sondern auch des Denkmalschutzes.

3. Mauern als Lebensraum für Pflanzen

Mauern sind der wichtigste Bestandteil von Baudenkmälern, weswegen sie hier etwas eingehender diskutiert werden sollen. Sie stellen einen künstlichen Lebensraum dar, der nur zögernd, d.h. mit seiner Alterung, von Pflanzenarten vor allem der unmittelbaren Umgebung besiedelt wird.

Wenn die Lebensbedingungen auf Mauern bzw. in deren Fugen wegen der geringen Ressourcen an Wasser und Nährstoffen auch sehr eingeschränkt sind, so bieten Mauern doch oft einen konkurrenzarmen Wuchsort. Mauern stellen aber keineswegs einen einheitlichen Standort dar. Bei der einzelnen

* Vortrag auf dem ANL-Seminar "Grün im Umgriff historischer Bauten" vom 17.-18. Juni 1993 in Gessertshausen bei Augsburg (in Zusammenarbeit mit dem Schwäbischen Volkskundemuseum Oberschönenfeld)

Mauer ist zwischen der vertikalen Mauerfläche, in der nur die Mauerfugen von höheren Pflanzen besiedelt werden können, der Mauerkrone und dem Mauerfuß zu unterscheiden. Selbst die vertikale Mauerfläche läßt sich nach Expositions- und Feuchtigkeitsverhältnissen weiter gliedern. Die Wasserversorgung ist vermutlich kurz unterhalb der Krone (Sickerwasser!) und im untersten Teil der Mauer (aufsteigende Feuchtigkeit) am besten. Südexponierte Mauerflächen stellen die in ihren Fugen wurzelnden Pflanzen vor wesentliche größere Probleme des Wasserhaushalts als nordexponierte Mauern. Eine große Bedeutung spielt schließlich auch die Neigung der Mauerfläche: sobald die Mauer auch nur um wenige Grad vom Lot abweicht, kann wesentlich mehr Feuchtigkeit in die Fugen eindringen als bei einer senkrechten Mauer. Dies spiegelt sich sehr deutlich in der Vegetation wieder.

Auf älteren Mauerkrönen hat sich häufig eine wenige cm mächtige Auflage aus schluffig-grusigem Material angereichert, so daß sich dort fragmentarische Trockenrasen bzw. Felsgrusrasen entwickeln konnten. Interessant sind aber nicht nur die alten Mauern selbst, sondern auch die Bereiche am sog. Mauerfuß, also unmittelbar vor der Mauer. Hier herrschen durch herabfallenden Mörtel, durch Kot und Urin, aber auch durch den kleinklimatischen Spalierereffekt ganz besondere Standortbedingungen. Sie stellen einen spezifischen Lebensraum für wärme- und nährstoffbedürftige Pflanzenarten dar.

Es ist weiterhin zwischen Gebäudemauern, freistehenden Mauern und Stützmauern zu unterscheiden. Gebäudemauern sind am besten gepflegt, sie sind in der Regel relativ dünn und trocken und dementsprechend vegetationsfrei; lediglich die Mauern von Burgen und auch mancher alten Kirchen stellen hier eine Ausnahme dar. Freistehende Umgrenzungsmauern haben hingegen eine wesentlich größere Bedeutung als Wuchsort von Pflanzen. Die besten Bedingungen hinsichtlich Wasser- und Nährstoffversorgung haben Stützmauern, insbesondere Ufermauern.

Von ausschlaggebender Bedeutung sind ferner die Baustoffe der Mauer und die Art des Mörtels, vor allem aber das Alter der Mauer. Der "typische" Mauerbewuchs entwickelt sich erst nach mehreren hundert Jahren, so daß die Bedeutung alter Mauern als Lebensraum kaum überschätzt werden kann.

Wie bereits oben angedeutet, erfolgt die Besiedlung der Mauern vor allem durch Pflanzenarten ihrer Umgebung. Eine stattliche Anzahl von Arten besiedelt heute diesen Lebensraum; es sind sowohl Gartenflüchtlinge, als auch unabsichtlich vom Menschen eingeschleppte Arten oder Trockenrasenarten. Vor allem auf sehr alten Mauern findet man häufig Pflanzen, die ihre primären Wuchsorte (in der Umgebung) längst durch anthropogene Eingriffe verloren haben. Zu ihnen gehören die in Tab. 1 zusammengestellten Arten, die früher alle als Heilpflanzen genutzt wurden.

Tabelle 1

Ehemalige Heilpflanzen als charakterischer Bestandteil der Mauervegetation

- Asplenium ruta-muraria (Mauerraute)
- Asplenium trichomanes (Schwarzstieliger Streifenfarn)
- Ceterach officinarum (Milzfarn)
- Corydalis lutea (Gelber Lerchensporn)
- Cymbalaria muralis (Mauer-Zymbelkraut)
- Parietaria judaica (Mauer-Glaskraut)
- Phyllitis scolopendrium (Hirschnägel)

4. Burgen

Auf die Flora alter Burgen wurde erstmals 1862 von KIRSCHLEGER aufmerksam gemacht. Hier sind die Höhenburgen, wie wir sie z.B. noch am Mittelrhein, am Harzrand, an der Saale und Unstrut finden, von besonderem Interesse, da süd- und westexponierte Mauern und Hänge wärmebedürftigen Pflanzenarten geeignete Wuchsorte bieten.

Tabelle 2

Charakteristische "Burgenpflanzen" (Auswahl)

- Anthemis tinctoria (Färber-Hundskamille)
- Anthriscus caucalis (Hunds-Kerbel)
- Anthriscus cerefolium ssp. *trichosperma* (Wildform d. Gartenkümmels)
- Artemisia absinthium (Wermut)
- Artemisia pontica (Pontischer Beifuß)
- Asperugo procumbens (Scharfkraut)
- Asplenium ruta-muraria (Mauerraute)
- Asplenium trichomanes (Braunstengeliger Streifenfarn)
- Ballota nigra (Schwarznessel)
- Cheiranthus cheiri (Goldlack)
- Chenopodium bonus-henricus (Guter Heinrich)
- Conium maculatum (Gefleckter Schierling)
- Cymbalaria muralis (Mauer-Zymbelkraut)
- Cystopteris fragilis (Zerbrechlicher Blasenfarn)
- Datura stramonium (Stechapfel)
- Diplotaxis muralis (Mauersenf)
- Echium vulgare (Natterkopf)
- Hyoscyamus niger (Schwarzes Bilzenkraut)
- Iris germanica (Deutsche Schwertlilie)
- Isatis tinctoria (Färber-Waid)
- Lappula squarrosa (Kletten-Igelsame)
- Leonurus cardiaca (Echter Löwenschwanz)
- Malva neglecta (Gänse-Malve)
- Malva sylvestris (Wilde Malve)
- Medicago minima (Zwerg-Schneckenklee)
- Nepeta cataria (Gewöhnliche Katzenminze)
- Onopordum acanthium (Gewöhnliche Eselsdistel)
- Parietaria judaica (Mauer-Glaskraut)
- Ruta graveolens (Wein-Raute)
- Sempervivum tectorum (Dach-Hauswurz)
- Sisymbrium austriacum (Österreichische Rauke)
- Tanacetum parthenium (Mutterkraut)
- Verbena officinalis (Gewöhnliches Eisenkraut)

Bei Höhenburgen ist die Vegetation des Burgfelsens bzw. Burghügels in der Regel besonders schutzwürdig, finden sich hier doch seltene und bedrohte thermophile Pflanzenarten. Xerothermrelikte wie *Stipa capillata* (Haar-Pfriemengras) oder *Veronica prostrata* (Liegender Ehrenpreis), die sonst kaum Wuchsmöglichkeiten in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft finden, wachsen dort zusammen mit verwilderten Kulturpflanzen zumeist südeuropäischer Herkunft.

Aber selbst Mauerreste in Wäldern führen zu einer Bereicherung der Flora, wie VOLLRATH (1958/60) am Beispiel der Burgen des Oberpfälzer Waldes eindrucksvoll zeigen konnte. Längst aufgelassene und vom Walde wiedereroberte Burgstellen tragen infolge der Veränderungen des Bodens eine von der Umgebung immer noch deutlich abweichende Vegetation. Die Anreicherung von Kalk, Nitrat und Phosphat begünstigt anspruchsvolle Mullbogenzeiger. Dies gilt insbesondere bei basenarmen Ausgangsgesteinen bzw. bei einer entkalkten Lehmdecke. So können z.B. im Elm östlich Braunschweig Burgen, die bereits vor 450, teils sogar vor fast 800 Jahren zerstört wurden, im Frühjahr noch an ihrer Vegetation erkannt werden.

Historische Parkanlagen von Wasserburgen, Schlössern und Gütern sind nicht nur von der Gartengeschichte und von ihrem Baumbestand her interessant, sondern auch wegen der Verwilderung vieler ehemals als Zierpflanzen eingebrachter Arten (vgl. Tab. 3).

Tabelle 3

Bedrohte Pflanzenarten historischer Parkanlagen

Anthriscus caucalis (Hunds-Kerbel)
Aristolochia clematitis (Gewöhnliche Osterluzei)
Bryonia alba (Weiße Zaunrube)
Bryonia dioica (Zweihäusige Zaunrube)
Eranthis hiemalis (Winterling)
Galanthus nivalis (Schneeglöckchen)
Geranium phaeum (Brauner Storchnabel)
Inula helenium (Echter Alant)
Ornithogalum nutans (Nickender Milchstern)
Ornithogalum umbellatum (Dolden-Milchstern)
Parietaria officinalis (Aufrechtes Glaskraut)
Scrophularia vernalis (Frühlings-Braunwurz)
Scutellaria altissima (Hohes Helmkraut)
Telekia speciosa (Telekie)
Tulipa sylvestris (Wild-Tulpe)

5. Stadtmauern

Stadtmauern stellen jahrhundertealte Sekundärbiotope dar, die in ganz West-, Süd- und Mitteleuropa eine wichtige Refugialfunktion für zahlreiche seltene und/oder gefährdete Pflanzenarten aufweisen. Entsprechendes gilt z.B. auch für die Umfassungsmauern von Klöstern bzw. Klostergütern (s. Tab. 4).

Tabelle 4

Stadtmauern als Refugien für seltene/bedrohte Pflanzenarten

(a) Mauerfugen und Mauerkrone:

Achillea nobilis (Edel-Schafgarbe)
Anthemis tinctoria (Färber-Hundskamille)
Artemisia absinthium (Wermut)
Artemisia campestris (Feld-Beifuß)
Asplenium ruta-muraria (Mauerraute)
Asplenium trichomanes (Braunstengeliger Streifenfarne)
Cheiranthus cheiri (Goldlack)
Corydalis lutea (Gelber Lerchensporn)
Cymbalaria muralis (Mauer-Zymbelkraut)
Cynoglossum officinale (Gebräuchliche Hundszunge)
Isatis tinctoria (Färber-Waid)
Lappula squarrosa (Kletten-Igelsame)
Medicago minima (Zwerg-Schneckenklee)
Melica ciliata (Wimper-Perlgras)
Parietaria judaica (Mauer-Glaskraut)
Saxifraga tridactylites (Dreifinger-Steinbrech)
Sempervivum tectorum (Dach-Hauswurz)

(b) Mauerfuß:

Ballota nigra (Schwarznessel)
Chenopodium murale (Mauer-Gänsefuß)
Parietaria judaica (Mauer-Glaskraut)
Parietaria officinalis (Aufrechtes Glaskraut)

Tabelle 5

Frühjahrsgeophyten der Wallanlagen

Allium paradoxum (Seltsamer Lauch)
Arum maculatum (Gefleckter Aronstab)
Bryonia alba (Weiße Zaunrube)
Bryonia dioica (Zweihäusige Zaunrube)
Corydalis cava (Hohler Lerchensporn)
Corydalis intermedia (Mittlerer Lerchensporn)
Gagea lutea (Wald-Goldstern)
Gagea pratensis (Wiesen-Goldstern)
Gagea villosa (Acker-Goldstern)
Galanthus nivalis (Schneeglöckchen)
Ornithogalum umbellatum (Doldiger Milchstern)
Ranunculus ficaria (Scharbockskraut)
Scilla siberica (Sibirischer Blaustern)
Tulipa sylvestris (Wild-Tulpe)

Die nach außen an die Stadtmauer angrenzenden Wallanlagen sind schließlich oft Lebensraum anspruchsvoller und hübsch blühender Waldarten, unter denen sich besonders viele Frühjahrsgeophyten befinden (vgl. Tab. 5).

In Einzelfällen sind auch die spätmittelalterlichen Landwehren als Biotop interessant. So stellt die aus einem Doppelgrabensystem mit Wällen bestehende Braunschweiger Landwehr den wichtigsten Orchideenwuchsort im Gebiet der Stadt dar.

6. Kirchen und Kirchhöfe

Wir wollen uns nun den Kirchen zuwenden. Mit Ausnahme weniger Mauerpflanzen wie *Asplenium ruta-muraria* und *Cymbalaria muralis* sowie einiger zufälliger Pflanzen sind Kirchen kaum Biotop für höhere Pflanzen. Umso größere Bedeutung besitzen aber die Kirchhöfe, da sie meist nicht so intensiv gepflegt werden wie Privatgärten; auch scheinen Herbizide seltener eingesetzt zu werden. Zahlreiche Siedlungszeiger konnten so bislang auf den Kirchhöfen überdauern; unter ihnen finden sich viele alte Heilpflanzen. Wenn man z.B. im ganzen Dorf keine Malve (*Malva neglecta*) mehr findet, lohnt es sich immer, unmittelbar vor der Südwand des Kirchenschiffs zu suchen. Von besonderer Bedeutung sind die Umfassungs- bzw. Stützmauern des Kirchhofs, aber auch die nitrophilen Staudenfluren um Sträucher und an Zäunen. Entsprechendes gilt auch für alte Pfarrgärten.

7. Fazit

Aufgabe des Artenschutzes ist die Erhaltung der derzeit vorhandenen Artenvielfalt, folgerichtig fordert das Naturschutzgesetz denn auch den Schutz der Siedlungsvegetation. Dies gilt insbesondere für die Erhaltung von Pflanzensippen, die (derzeit) keine anderen Lebensmöglichkeiten außer auf oder an Baudenkmalen haben.

Man sollte den Ensemble-Begriff richtig verstehen bzw. erweitern: die Vegetation gehört mit zum Ensemble, sie spiegelt die regionale Kulturgeschichte wider und macht einen Teil des Erlebnisinhaltes aus. Baudenkmal und vom Menschen genutzte bzw. umgestaltete "Natur" bilden eine Einheit.

Welche Möglichkeiten zur Erhaltung von Baudenkmalen und ihrer spezifischen Flora gibt es nun? Patentlösungen existieren sicher nicht; die folgenden Punkte erscheinen jedoch wichtig:

1. Vor einer Restaurierung eines Baudenkmals (Burg, Kirche mit Kirchhof, Stadtmauer o.ä.) muß auch eine biologische Bestandsaufnahme durch Experten erfolgen. Wenn diese ergibt, daß schützenswerte Arten vorhanden sind, muß die jetzt noch vorhandene Artenvielfalt erhalten werden.
2. Mauerspaltan sollten nicht überall mit verwitterungsbeständigem Mörtel verputzt werden. Sofern es die Funktion der Mauer erlaubt, sind Bereiche mit Bewuchs nur vorsichtig zu verputzen. Ist dies nicht möglich, sollte das Fugenmaterial in eine für diesen Zweck neu zu bauende Mauer umgesetzt werden. Zumindest die Schaffung eines Ersatzstandortes ist unerläßlich, da bisherige Mauern erst nach einigen 100 Jahren (!) ihren optimalen Bewuchs aufweisen, und ansonsten mit dem Erlöschen der Mauervegetation überhaupt zu rechnen ist.
3. Die Mauerkrone sollte zumindest nicht lückelos mit Dachziegeln, Beton o.ä. Materialien ver-

siegelt werden. Eine denkbare Alternative wäre das Einziehen einer wasserundurchlässigen Schicht im oberen Drittel der Mauer bei gleichzeitiger Schonung des Kronenbewuchses, wobei Gehölze entfernt werden können.

4. Mauerfüße dürfen nicht mit Asphalt o.ä. versiegelt werden; bei Pflasterungen ist an genügend Abstand von der Mauer zu denken. Kratzen oder vorsichtiges Aufreißen der oberen Bodenschicht vor der Mauer kann die Samenbank aktivieren und zu interessanten Ergebnissen führen.
5. Grundsätzlich sollte altes Baumaterial nicht auf Bauschuttdeponien verbracht werden, sondern zur Gestaltung von Ersatzbiotopen wie z.B. (Trocken-)Mauern verwendet werden.
6. Bereiche mit interessanter Siedlungsvegetation sollten keineswegs mit sog. "Mutterboden" abgedeckt und in Rasenflächen oder Rabatten verwandelt werden.
7. Wegen ihrer Refugialfunktion besonders interessant sind Burgen, Stadtmauern und dörfliche Kirchhöfe. Sie sind deshalb besonders behutsam zu behandeln. Bei Kirchhöfen bietet sich u.U. eine Übernahme von Patenschaften durch die Kirchengemeinden bzw. durch Naturschutzvereinigungen an.

Klostergüter bzw. aus ihnen hervorgegangene Domänen spielen eine wichtige Rolle für die Erhaltung der Dorfvegetation, was bei allen Maßnahmen berücksichtigt werden sollte.

8. Literatur zur Flora von Baudenkmalen und deren Umgebung

8.1 Mauern allgemein

BRANDES, D. (1992):

Asplenietea-Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa. - Ber. d. Reinhold-Tüxen-Ges. 4: 73-93.

SEGAL, S. (1969):

Ecological notes on wall vegetation. - Den Haag. 325 S.

8.2 Burgen

BRANDES, D. (1996):

Burgruinen als Habitatinseln: ihre Flora und Vegetation sowie die Bedeutung für Sukzessionsforschung und Naturschutz dargestellt unter besonderer Berücksichtigung der Burgruinen des Harzgebietes. - Braunschw. Naturk. Schr. 5: 125-163.

JANSSEN, A. (1990):

Flora und Vegetation der Ruine Stollberg/Steigerwald - anthropogene Veränderung des Wuchspotentials. - *Tuexenia* 10: 385-400.

KIRSCHLEGER, F. (1862):

Sur les plantes des vieux chateau, dans la région alsatavoigienne. - Bull. Soc. Bot. France 9: 15-18.

LENNAR, G. & J. NIESSEN (1910):
Die Flora alter Baudenkmäler am Niederrhein. - In: Der deutsche Niederrhein vom Erftgebiet bis zur Landesgrenze. - Krefeld. S. 111-120.

LOHMEYER, W. (1975a):
Rheinische Höhenburgen als Refugien für nitrophile Pflanzen. - Natur u. Landschaft 50: 311-318.

— (1975b):
Zur Kenntnis der anthropogenen Flora und Vegetation des Tomberges bei Rheinbach im Rhein-Sieg-Kreis. Beitr. naturk. Forsch. Südwest. - Dtsch. 34: 209-213.

— (1984):
Vergleichende Studie über die Flora und Vegetation auf der Rheinbrohler Ley und dem Ruinengelände der Höhenburg Hammerstein (Mittelrhein). - Natur u. Landschaft 59: 478-483.

TÜXEN, R. (1954):
Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. - Vegetatio 5/6: 454-477.

VOLLRATH, H. (1958/60):
Burgruinen bereichern die Flora. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 10: 150-172.

8.3 Parks von Wasserburgen, Schössern und Gütern

BAKKER, P.A. (1985):
Erhaltung von Stinzenplanten (Zwiebel- und Knollengewächse an alten Burgen). - In: Bericht über d. Internat. Symposium "Naturschutz durch Freilichtmuseen". Schriftenr. Stifgt. zum Schutze gefährdeter Pflanzen 4: 105-115.

BAKKER, P.A. & E. BOEVE (1985):
Stinzenplanten. - Zutphen. 168 S.

BRANDES, D. (1985):
Nitrophile Saumgesellschaften in alten Parkanlagen und ihre Bedeutung für den Naturschutz. Phytocoenologia 13: 451-462.

JANSEN, M.T. & D.T.E. van der PLOEG (1977):
Stinzenplanten in Nederland. - Wetenschapp. Mededel. Konink. Nederl. Natuurhist. Ver. Nr. 122: 44 S.

8.4 Stadtmauern

BARNEWITZ, A. (1998):
Die auf der Stadtmauer von Brandenburg a.H. wachsenden Pflanzen. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 40: 97-108.

BRANDES, D. (1992):
Flora und Vegetation von Stadtmauern. Tuexenia 12: 315-339.

HELDT, E. (1985):
Die Pflanzenwelt der Warburger Stadtmauern. Jahrb. Kreis Höxter 1985: 149-158.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Dietmar Brandes
Technische Universität Braunschweig
Botanisches Institut und Botanischer Garten
Arbeitsgr. Geobotanik und Biologie höherer Pflanzen
Gaußstr. 7
D-38106 Braunschweig

Artenschutz für Pilze

Grundlagen, Grenzen, Verbesserungsvorschläge

Edmund GARNWEIDNER

1. Artenschutzrecht bzgl. Pilze

Für sämtliche Pilzarten gilt das Verbot der mißbräuchlichen Nutzung nach Art. 15 BayNatSchG (sog. allgemeiner Schutz). Das Sammeln für Verzehrzwecke wird hiervon grundsätzlich nicht tangiert. Soweit mit dem Sammeln jedoch gewerbliche Zwecke verfolgt werden, ist nach Art. 7 Abs. 1 NatEG eine Sammelerlaubnis durch die Untere Naturschutzbehörde erforderlich.

Dem besonderen Schutz des § 20 f BNatSchG, der Pflück-, Besitz, Transport- und Vermarktungsverbote enthält, unterfallen 18 Pilzarten bzw. -gattungen, die in der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung aufgeführt sind. Von diesen Verböten ausgenommen sind, soweit sie in geringen Mengen für den eigenen Bedarf der Natur entnommen werden, Steinpilz, Pfifferling, Schweinsohr, Brätling, Birkenpilz und Rotkappe sowie Morchel (§ 2 Abs. 1 BArtSchV). Für gewerbliche Pilzsammler dieser Arten können die Regierungen Ausnahmegenehmigungen erteilen (§ 2 BArtSchV).

Daneben ist für den Import/Export der Anlage 1-Arten bzw. Gattungen eine Ein- oder Ausfuhrgenehmigung nach § 21b BNatSchG erforderlich, die grundsätzlich für Naturentnahmen nicht erteilt wird. Für die Arten Steinpilz, Schweinsohr, Brätling sowie die Gattungen Pfifferlinge, Birkenpilz und Rotkappe, Morchel sowie Trüffel können, soweit insbesondere keine Bestandsgefährdung gegeben ist, Genehmigungen erteilt werden. Im Rahmen der BNatSchG-Novelle ist geplant, die Genehmigungspflicht aus EU-rechtlichen Gründen abzuschaffen.

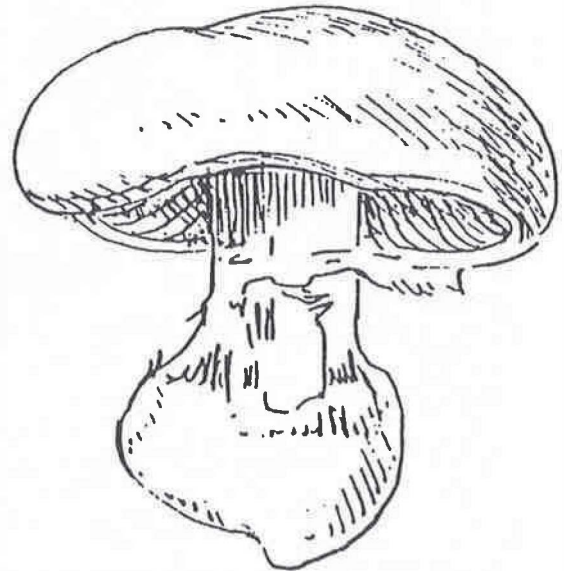
2. Grenzen des Artenschutzes bei Pilzen

Wie bei allen übrigen Pflanzen (und wohl auch Tieren) ist der Schutz einzelner Arten nur über die Sicherung ihrer Lebensräume möglich. Pflückverbote können bei höheren Pflanzen nur in Einzelfällen den Bestand beeinflussen (z.B. Edelweiß, Frauenschuh).

Bei Pilzen wird die Frage, ob sich Sammel- bzw. Pflückverbote auf den Bestand auswirken, seit langer Zeit kontrovers diskutiert.

Im Gegensatz zur Entnahme höherer Pflanzen wird beim Pilzesammeln nicht die Pflanze, sondern nur deren kurzlebiger Fruchtkörper gesammelt. Dabei kann die Erntemethode (abschneiden, herausdrehen, ausreißen) eine Rolle spielen.

Langjährige Versuche in der Schweiz haben die Vermutung der meisten Fachleute bestätigt, daß



sich die Pflückmethode nicht auf die Myzelien auswirkt. Nach 18 Jahren Versuchsdauer konnte keinerlei Einfluß auf die Fruchtkörperbildung nachgewiesen werden.

Gegen die landläufige Meinung, das Sammeln von Pilzen beeinflusse den Bestand, sprechen auch folgende Fakten:

- Phasen reichlicher und schlechter Fruchtkörperbildung sind innerhalb kleinerer Gebiete zeitgleich, und zwar unabhängig davon, ob in dem betreffenden Areal gesammelt wird oder nicht.
- Jede Pilzart kann in manchen Jahren häufig auftreten, in anderen dagegen auch völlig ausbleiben, und zwar unabhängig davon, ob sie für Speisezwecke gesammelt wird oder nicht.
- Der in den letzten Jahrzehnten von Fachleuten beobachtete Rückgang einzelner Arten bezieht sich gleichermaßen auf Speisepilze wie auch auf nicht genießbare Arten. Der Rückgang z.B. des Pfifferlings kann daher durchaus andere Ursachen haben.
- Die am häufigsten gesammelten Speisepilze zeigen in ihrer Bestandsentwicklung keine einheitlichen Tendenzen. Während z.B. der Pfifferling außerhalb der Alpen und der Mittelgebirge rückläufig zu sein scheint, bleibt der Bestand an Maronenröhrlingen konstant. Auch der Steinpilz ist in seiner Verbreitung nicht zurückgegangen und hat in den letzten Jahren gebietsweise sogar Massenerträge geliefert.
- Die subjektive Beurteilung einzelner Sammler sagt über die tatsächliche Bestandsentwicklung nichts aus. Hierzu müßte der Gesamtertrag eines

Buchstabenerläuterung:

A = Ausredenkatalog. Im Taschenbuchformat werden über 100 verschiedene Ausreden zur Entschuldigung eventueller Übergewichte beim Sammelgut festgehalten.

B = Bewertungsmaassstab. Einem elektronischen Bewertungscomputer mit Gramm-Eichung wird jeder Pilzfund, der in den Korb wandert, eingegeben. Dabei gestattet die Tastatur alle wichtigen Werteinschätzungen (z. B. 1 = vorzüglich, 2 = guter Speisepilz, 3 = essbar, 4 = bedingt essbar, 5 = geniessbar, 6 = Massenpilz zur Sammelgutaufstockung o. ä.). Der Computer zeigt nach Erreichung der 2-kg-Limite automatisch den erforderlichen Ballastabwurf bei qualitativ besseren Neufunden an. (Limiten-Pilzschutzanomalie = Fehlverhalten, das auch Sammler ohne Computer anwenden dürften!?)

D = Dörrapparat. Auf einer rückseitigen Wärmedämmschutzplatte wird ein leistungsstarker Pilztrocknungsapparat in Dauerbetrieb gehalten. Durch die Reduktion des Wassergehaltes kann die 2-kg-Limite ad absurdum geführt werden.

F = Funkgerät. Bei überraschenden Grossfunden mit mangelnder Trocknungseignung (z. B. ein 5 kg schwerer Riesenbovist o. ä.) wird über ein leistungsstarkes Funkgerät sofort familiärer Trägernachschub angefordert.

G = Geheimtasche. Im Jackenfutter eingenähte Plazierungsmöglichkeit für gedörrte Pilze.

K = Kombitinktur. Durch das Aufträufeln der Tinktur auf frisches Sammelgut erfolgt eine Schnittflächenfärbung und gleichzeitig eine Allgemeinschrumpfung. Dann kann die Aussage «Ach wissen Sie, Herr Pilzsammelgutlimitenkontrolleur, diese Exemplare stammen von meiner gestrigen Pilzsuche» vorgetragen werden.

P = Pilzkorb. Normalausführung, kombiniert mit Waagebalken und Tragschlaufe (für die Aufnahme der Limitenquantität).

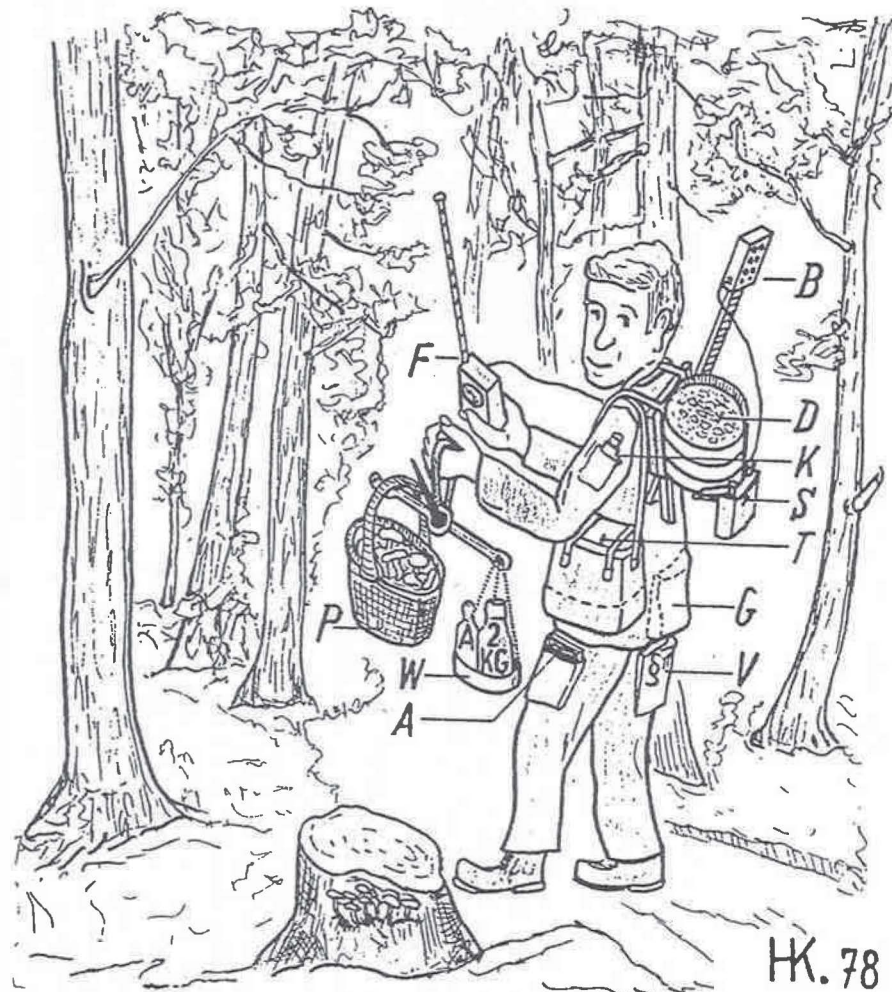
S = Spezialbatterie. Sie dient der Energiezufuhr für den Bewertungsmaassstab, den Dörrapparat und das Funkgerät.

T = Tarnkorb mit Doppelboden. Als Picknick-Set getarnter Pilzkorb zur Täuschung von Vollzugsbeamten. Das integrierte Bodenabteil dient der Aufnahme von «unbestimmten» Exemplaren zwecks Vorlage beim Pilzkontrolleur.

V = Vorschriftensammlung und Landeskarten. Sämtliche Vorschriften des Heimatkantons und der Nachbarkantone werden kombiniert mit detaillierten Gebietskarten konsultiert, um unliebsame Überraschungen bei «Grenzüberschreitungen» vermeiden zu können.

W = Waagschale mit Gegengewichten. Das Ausgleichsgewicht A übernimmt das Korb-Leergewicht. Zusätzlich wird ein Limitengewicht mitgeführt, bei raffinierten (tragkräftigen) Sammlern mit Fehlprägung (z. B. 3 = 2).

Natürlich kommen solche «beschränkte» Küchenmykologen in schweizerischen Vereinen für Pilzkunde nicht vor. Trotzdem, scheint mir, hätte der Verband konsultiert werden sollen, bevor politische Instanzen derart unlogische Sammelbeschränkungen verfügen. Massnahmen sollten schon Sachkundige beurteilen! Ich glaube kaum, dass dann 2 kg Hallimasch gleichermassen als schutzbedürftig erklärt worden wären wie die gleiche Quantität Eierschwämme (für letztere ist die 2-kg-Limite pro Tag und Person viel zu hoch!).



Da der Pilzschutz bedauerlicherweise schon fast zum Politikum geworden ist, wäre eine gesamtschweizerische Lösungssuche nicht abwegig. Im Nationalrat hat man bei Prüfung des bundesrätlichen Geschäftsberichtes festgestellt, dass bereits 344 ausserparlamentarische Kommissionen eingesetzt sind («Es gibt offenbar nichts, was es nicht wert wäre, dass eine Kommission darüber brütet», schrieb eine Berner Tageszeitung). Falls sich zufällig Nr. 345 mit Pilzschutzfragen und zugehöriger kantonaler Verordnungskoordination befassen sollte, dann hätte man unseren Verband einerseits und die Vapko andererseits unbedingt zu berücksichtigen!

Horst Klein, Normannenstrasse 21, 3018 Bern

- bestimmten Gebietes über einen längeren Zeitraum ermittelt werden.
- In Ländern, in denen traditionell außergewöhnlich viele Pilze gesammelt werden, z.B. in Tschechien, wird kein Rückgang von Speisepilzen beobachtet.
- Die Entwicklung des Pilzbestandes in Ländern mit Sammelbeschränkungen scheint sich nicht von dem anderer Gebiete zu unterscheiden. Allerdings werden dort weder Untersuchungen über die Auswirkung von Sammelverboten durchgeführt, noch ist bekannt, inwieweit diese überhaupt eingehalten werden.

Trotzdem ist die landläufige Meinung, die Pilzsammler wären "am Rückgang der Schwammerl schuld", nach wie vor weit verbreitet. Um die Fakten etwas anschaulicher zu machen, darf auf einen Vergleich aus der Praxis zurückgegriffen werden: "Für den Bestand der Apfelbäume ist es ohne Belang, ob die Äpfel gepflückt, heruntergerissen oder abgeschnitten werden oder ob sie später von selbst herunterfallen." Genau die gleiche Feststellung scheint auch für unsere Pilze zu gelten.

3. Verbesserungsvorschläge

Für einen wirksamen Artenschutz bei Pilzen sind Schutzbestimmungen, die das Sammeln von Fruchtkörpern einzelner Arten regeln, nicht sinnvoll. Sie erwecken im Gegenteil den Eindruck, man könne über Sammelbeschränkungen Artenschutz bei Pilzen betreiben und lenken erfahrungsgemäß vom eigentlichen Problem, nämlich der Veränderung der Lebensräume ab.

Zudem setzen sie eine Artenkenntnis voraus, wie sie bei Pilzen allenfalls in Fachkreisen und, wie im Fall der Bundesartenschutzverordnung, wohl nicht einmal beim Gesetzgeber vorhanden ist.

Beispiele aus der Bundesartenschutzverordnung:

- Die Bestimmungen für Pilze in der Bundesartenschutzverordnung wurden ohne Beteiligung der Fachleute erlassen. Die Deutsche Gesellschaft für Mykologie hat von diesen Regelungen erst nach Inkrafttreten der Bundes-Artenschutzverordnung erfahren.
- Die Artenliste enthält einige willkürlich herausgegriffene seltene Röhrlinge der Gattung *Boletus*. Mehrere ebenso seltene oder teilweise noch viel seltene Arten wie *Boletus junquilleus*, *impolitus*, *satanas*, *rhodoxanthus* u.a. fehlen.
- Die Bestimmung seltener *Boletus*-Arten ist selbst für Fachleute nicht leicht und nur mit teurer Spezialliteratur möglich. Speisepilzsammler sind bei der Artbestimmung völlig überfordert. Zudem wachsen die Pilze meist an Standorten, wo kaum ein Pilzsammler hinkommt. Mykologen, die Fruchtkörper seltener Arten nach Bestimmung als Exsiccate in wissenschaftliche Sammlungen geben, verstoßen damit gegen die BArtSchV.

- Unter der Bezeichnung "Steinpilz" werden mindestens 3 verschiedene Arten (*Boletus edulis*, *reticulatus*, *pinophilus*) gesammelt, die ein Laie nicht unterscheiden kann. Bei einer Kontrolle könnte nur ein Fachmann feststellen, ob es sich tatsächlich um *Boletus edulis* handelt. Zudem ist die in der BArtSchV aufgeführte Sippe die häufigste und am wenigsten schutzbedürftige.
- Die Gattung *Albatrellus* enthält allgemein verbreitete Arten wie den Schafporling (*Albatrellus ovinus*), für den Sammelbeschränkungen völlig unnötig sind. Die wirklich seltenen Arten wie *Albatrellus cristatus* oder *pes-caprae* sind nicht genießbar und wurden wohl noch nie für Speisezwecke gesammelt. Der Gattungsbegriff *Albatrellus* ist zudem nicht genau abgrenzbar; manche Autoren rechnen *Albatrellus pes-caprae* einer eigenen Gattung (Skutiger) zu. Hängt der Schutz dieser seltenen Art dann von der jeweils vertretenen bzw. gültigen taxonomischen Auffassung ab?
- Der Echte Grünling heißt *Tricholoma equestre* Fr., Synonym *Tricholoma auratum* (Paulet:Fr.) Gillet.
Tricholoma flavovirens (Pers.: Fr.) Nannf. ist eine zweite Sippe, über deren Abgrenzung vom echten Grünling die Gelehrten streiten. Ist die häufige und landläufig als Grünling bekannte Art *Tricholoma equestre* dann geschützt oder nicht?
- Saftlinge der Gattung *Hygrocybe* enthalten keine Speisepilze, dafür aber einige giftige Arten.

4. Bisherige Praxis des Artenschutzes bei Pilzen in Bayern

Bayern hat beim Artenschutz für Pilze bisher folgende Praxis verfolgt:

- Es werden keine auf den Schutz einzelner Arten abzielende Sammelbeschränkungen erlassen.
- Die Regierungen können das gewerbliche Sammeln von Pilzen weiterhin zulassen. Das Verbot der Bundesartenschutzverordnung, für die in Bayern traditionell gewerblich gesammelten Arten Steinpilz und Pfifferling Sammlerlaubnisse zu erteilen, wurde auf Initiative Bayerns geändert (§ 2 Abs. 2 BArtSchV). Die Regierungen wurden angewiesen, beim Erteilen von Sammlerlaubnissen keine Mengenbeschränkungen mehr festzusetzen und statt dessen am Ende der Saison die gesammelten Mengen anzeigen zu lassen.
- Es soll unter Einschaltung der deutschen Gesellschaft für Mykologie ein Vorstoß unternommen werden, die Pilze aus der Bundesartenschutzverordnung generell zu streichen.

Dagegen sollte künftig folgenden Aspekten mehr Beachtung geschenkt werden:

- Einschränkung des (nicht nur gewerblichen) Pilzesammelns in Gebieten, in denen die Natur aus

anderen Gründen eines besonderen Schutzes bedarf, also in Naturschutzgebieten und auf anderen geschützten Flächen, ggf. auch andernorts durch Verordnungen nach Art. 26 BayNatSchG.

- Verbot des Sammelns von Pilzen für Speisewecke in Naturwaldreservaten.
- Maßnahmen des Biotopschutzes, die über allgemeine Schutzmaßnahmen hinausgehen und speziell bedrohten Pilzarten zugute kommen, z.B. Ausgleichszahlungen bei Änderung der Waldbewirtschaftung, z.B. Baumartenzusammensetzung, Altersstruktur, Umtriebszeit, Totholzanteil.

Grundlagen zum Artenschutz bei Pilzen:

- Bundesnaturschutzgesetz, BNatG (insbes. §§ 20e ff.)
- Bundesartenschutzverordnung BArtSchV
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG (Art. 15)
- Naturschutzergänzungsgesetz (NatEG)

Weitere Informationen:

Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns, Beiträge zum Artenschutz, Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz, Heft 106.

Zur Problematik des Artenschutzes bei Pilzen, Beiträge zum Artenschutz, Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz, Heft 102.

Anhang:

Pilzschutzbestimmungen anderer Länder

Die diversen Pilzschutzbestimmungen in der Schweiz, Südtirol und neuerdings auch in Tirol beschränken das Sammeln von Pilzen auf bestimmte Tage, Mengen oder Gebiete. Obwohl alle Verordnungen vorgeben, die Pilze schützen zu wollen, sind es bei Betrachtung der Entstehungsgeschichte dieser Verordnungen andere Gründe, die jeweils für den Erlaß der Vorschrift maßgebend waren.

Bedauerlicherweise wurde bei keiner der bisher erlassenen Verordnungen jemals ein Mykologe zu Rate gezogen.

In Südtirol sind es die Interessen der Waldbesitzer und Jägerschaft, die zu anfangs noch flächenbezogenen, inzwischen fast landesweit ausgedehnten generellen Sammelverboten führten. Zunehmend spielte dann der massenweise Einfall der außergewöhnlich pilzbegeisterten Italiener vor allem während der Sommermonate eine Rolle. Neuerdings kann man sich in einigen Gemeinden Südtirols für 50.000 Lire (ca. 50,- DM) eine Sammel-Lizenz kaufen.

In der Schweiz ist das Pilzesammeln in jedem Kanton unterschiedlich reglementiert. Der Verband der Schweizerischen Vereine für Pilzkunde wurde bei der Beratung der Sammelbeschränkungen ebenfalls nicht gehört. Trotzdem sahen nicht wenige Schweizer Pilzfreunde die Regelungen nicht ungern; hielt sie doch dank der scharfen Augen der Zöllner nicht wenige Italiener von den grenznahen Pilzrevieren fern.

In Tirol ist das Sammeln von Pilzen nur an bestimmten Kalendertagen und nur bis 2 kg pro Person erlaubt. Auch hier ist es in erster Linie die Sorge, nicht nur die benachbarten, über den Brenner einströmenden Italiener, sondern vor allem auch die grenznahen Bayern könnten den heimischen Pilzsammlern die Ernte streitig machen. Schon vor dem Inkrafttreten der Verordnung wurden bayerischen Pilzsammlern die Autoreifen aufgestochen.

Die Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde hat schon 1979 die Unsinnigkeit von Sammelbeschränkungen beim Pilzesammeln mit der Karikatur auf Seite 152 recht treffend charakterisiert.

Anschrift des Verfassers:

Edmund Garnweidner
Bayer. Staatsministerium für
Landesentwicklung und Umweltfragen
Rosenkavalierplatz 2
D-81925 München

Lothar KRIEGLSTEINER

1. Zur Systematik (vgl. Übersicht 1)

Pilze wurden früher überwiegend dem Pflanzenreich zugeordnet, weil sie zu keiner freien Ortsbewegung befähigt sind. Heute wird ihnen ein eigenes Reich innerhalb der Eukaryonten zugewiesen, neben den Höheren Pflanzen und den vielzelligen Tieren; vor allem aufgrund der rein heterotrophen Lebensweise (im Gegensatz zu manchen heterotrophen grünen Pflanzen besitzen sie grundsätzlich keine Plastiden) und der Einlagerung von Chitin (Pflanzen: meist Cellulose) in ihre Zellwände.

Pilze, wie sie früher verstanden wurden, sind jedoch eine recht heterogene Gruppierung und umfassen neben den Höheren Pilzen auch die näher mit Algen und Protozoen verwandten Gruppen der Algenpilze, Flagellatenpilze und Schleimpilze. Die Höheren Pilze, wie sie heute abgegrenzt werden, sind demgegenüber vermutlich eine homogene Gruppe, deren Ableitung in der Nähe rotalgenartiger Vorfahren zu suchen sein dürfte. Im Wesentlichen versteht der

Volksmund unter Pilzen allenfalls die künstliche Gruppierung der "Großpilze" - das sind solche Arten, deren Fruchtkörper mit bloßem Auge gut sichtbar sind. Diese Trennung wäre natürlich je nach Schärfe des Augenlichtes sehr verschieden - die Grenze wird bei einer Größe von 1 mm festgelegt. Natürlich gibt es auch viele Arten, die ca. 0,8 bis 1,2 mm groß werden - hieran sieht man schon die Unschärfe dieser Unterscheidung. Zu den Großpilzen gehören die meisten Basidiomyceten und viele Ascomyceten. Alle anderen Höheren Pilze werden als "Kleinpilze" bezeichnet. Die meisten Untersuchungen und auch dieser Vortrag beschäftigt sich allein mit "Großpilzen".

2. Zur Rolle im Naturhaushalt

Pilze spielen im Naturhaushalt eine nicht zu unterschätzende Rolle. Zusammen mit Bakterien übernehmen sie die Funktion der Reduzenten oder Destruenten. Darunter versteht man den Abbau orga-

Übersicht 1

Die Pilze im System der Lebewesen (stark vereinfacht)

PROKARYONTEN (kein echter Zellkern, keine Organelle)

- Archaeobakterien (Extremstandorte wie heiße Quellen, extreme Salzkonzentrationen, extreme pH-Werte)
- Eubakterien incl. "Blualgen"

EUKARYONTEN (echter Zellkern, Mitochondrien etc.)

- pflanzliche, tierische und pilzliche Protisten (Einzeller) in verschiedenen Gruppen (z.B. Kieselalgen, Goldalgen, Braunalgen, Grünalgen - Algenpilze, Flagellatenpilze, Schleimpilze - Protozoen wie Amöben, Wimpertierchen, Flagellaten)
- Höhere (vielzellige) Tiere
- Höhere (vielzellige) Pflanzen wie Moose, Farne und Samenpflanzen
- Echte Pilze: (vermutlich abzuleiten von rotalgenähnlichen Vorfahren)
 - Zygomycetes (Jochpilze): relativ artenarme Gruppierung und bodenbewohnender Kleinpilze
 - Trichomycetes (Fadenpilze): sehr artenarme Gruppe, Kommensalen und Parasiten von Arthropoden
 - Endomycetes (Sproßpilze, Hefen)
 - Ascomycetes (Schlauchpilze): ca. 30.000 Arten geschätzt, vermutlich wesentlich mehr. Dazu kommen nochmals ca. 30.000 Fungi imperfecti (reduzierte Formen ohne Fruchtkörperbildung und rein asexueller Vermehrung). Zu den Ascomyceten gehören außerdem der überwiegende Teil der Flechten (mit Algen in Symbiose lebende Pilze).
 - Basidiomycetes (Ständerpilze): ca. 30.000 Arten geschätzt.

"Großpilze": Pilze mit makroskopisch sichtbaren Fruchtkörpern (als Grenze wird meist 1 mm Frk.-Durchmesser gewählt). Eine rein formale Gruppierung. Zu den "Großpilzen" gehören so der überwiegende Teil der Ständerpilze sowie ein großer Teil der Schlauchpilze. - Alle anderen Pilze werden als

"Kleinpilze" bezeichnet. Hierzu gehören alle Zygo-, Tricho- und Endomyceten, alle Fungi imperfecti und ein großer Teil der Ascomyceten.

nischer Substanz ("Leichen") in seine Grundbestandteile, die Remineralisierung. Durch diese Tätigkeit bereiten sie erst den Boden für das Wachstum der Höheren Pflanzen, die aufgrund ihrer photosynthetischen Bildung organischer Substanz aus Luft-Kohlenstoff als Produzenten bezeichnet werden.

Dies gilt vor allem für die ökologische Gruppe der Saprophyten oder Streuzersetzer, deren Vertreter in allen Pilzgruppen vorkommen. In fast allen Pilzgruppen existieren jedoch auch parasitische Formen, die meist sehr spezifisch bestimmte Pflanzenarten befallen. Nicht zuletzt gibt es unter den Pilzen zahlreiche symbiontisch lebende Arten. Hierzu zählen neben den Flechten (hauptsächlich Schlauchpilze, die teilweise hoch komplexe Symbiosen mit Algen eingehen) die Mykorrhizapilze. Deren Hyphen leben in enger Verbindung mit den Feinwurzeln vor allem von Bäumen - sie versorgen diese mit Wasser und Nährsalzen, übernehmen also Saugwurzelfunktion und erhalten im Gegenzug vom Baum (oder von der Orchidee, dem Zwergstrauch etc.) organische Verbindungen wie z.B. Zucker, die der Pilz ja aufgrund des Fehlens von Chloroplasten nicht selbst synthetisieren kann. Gerade Mykorrhizapilze sind es, die vielfach zu den am meisten gefährdeten Pilzarten zählen.

3. Gefährdungssituation

Obwohl z.B. schon HENNIG 1927 in seinem Handbuch für Pilzfreunde zur Schonung von Pilzfruchtkörpern, vor Zertreten und zum Schutz seltener Arten aufrief, dauerte es bis etwa zum Beginn der 70er-Jahre, bis die Pilze als schützenswerte und gefährdete Organismen etwas mehr in das öffentliche Interesse gerieten. Schuld daran war sicherlich das damals erstmalige Auftreten der "neuartigen Waldschäden" (Tannensterben, später allgemein Waldsterben), da man ja um die engen Bindungen von Bäumen und Pilzen wußte. Schon früher gab es ja Vereinigungen zum Schutz z.B. der Orchideen oder Vögel, deren farbenprächtige und optisch attraktive Individuen schon immer mehr Menschen begeisterten. Obgleich es auch unter den Pilzen, wie die Dias nachher zeigen werden, durchaus einige sehr attraktive Vertreter gibt, führten sie schon immer ein Schattendasein fern des Interesses vieler. Aufgrund dessen ist das Arten- und Formenspektrum der Pilze immer noch vergleichsweise sehr schlecht erforscht, wozu auch ihr oft nur sehr sporadisches Auftreten (bzw. das ihrer Fruchtkörper) und ihre schwierige Unterscheidbarkeit beiträgt. So sind auch die Roten Listen, die ab 1984 (Baden-Württemberg) in Deutschland nach und nach herausgegeben wurden - 1990 erschien die Rote Liste der Großpilze Bayerns, 1992 für Gesamtdeutschland - sicher noch ein sehr unvollständiger Abriss des tatsächlichen Vorkommens und der tatsächlichen Gefährdung von Pilzen. Dies ist auch darauf zurückzuführen, daß viel weniger Fachleute (seien es Universitätsmykologen oder "Amateure") sich

mit Pilzen beschäftigen als etwa mit Blütenpflanzen, deren Rote Listen sicherlich nahe an die Objektivität heranreichen. Schon deswegen sollte die mykologische Feldarbeit intensiv weitergehen und sollten die Roten Listen alle paar Jahre überarbeitet werden. Auch der Artenrückgang schreitet ja fort - in einer Neufassung müßten vermutlich schon deutlich mehr Taxa aufgenommen (andere gestrichen) werden.

Die Gefährdungskategorien nach der Roten Liste Bayern, die sich geringfügig von den anderen Roten Listen unterscheiden, zeigt Übersicht 2. Es ist dabei natürlich oft schwierig nachzuweisen, ob eine Art nun z.B. ausgestorben ist oder noch sehr selten vorkommt; um so mehr bei relativ kleinen, unscheinbaren oder sehr schwer bestimmbareren Arten. Demgegenüber ist z.B. die Einschätzung des Königsröhrlings (*Boletus regius*), einer großen, auffällig rosarot gefärbten, praktisch unverwechselbaren Art als "stark gefährdet" doch relativ gesichert. Diese und andere Röhrlingsarten sind eng an naturnahe Laubwaldgesellschaften gebunden.

Aus der Übersicht 3 wird deutlich, daß man heute (je nach Region) etwa ein Drittel der vorkommenden Arten einer Gefährdungskategorie zuweisen muß.

4. Ursachen für den Rückgang

Was sind nun die Hauptursachen für den Rückgang vieler Pilzarten? Noch wissen wir recht wenig über den Einfluß und das Zusammenspiel zahlreicher Umweltschadstoffe wie Luft- und Wasserverunreinigungen auf Bäume und mit ihnen vergesellschaftete Pilze. Die toxische Wirkung von SO₂ und Ozon auf Pilze ist jedenfalls erwiesen - außerdem die indirekt schädigende Wirkung über die Schwächung des Baumpartners der Mykorrhizapilze. Saurer Regen kann die Mykorrhizen "von beiden Seiten schädigen" - den Pilz über die Schwächung des Baumes ebenso wie den Baum über die Schwächung des Pilzes. So wurde in den Niederlanden festgestellt, daß ältere Kiefernwälder umso mykorrhizapilzärmer waren, um so stärker die Immissionsbelastung und der Schadstoffeintrag waren (TERMORSHUIZEN & SHAFFERS 1987). Auch andere Substanzen sind sicherlich beteiligt, auch wenn die Forschungsergebnisse hier noch sehr lückenhaft sind. Jedenfalls scheinen radioaktive Nuklide zumindest in den bisher "draußen" vorliegenden Konzentrationen keine nennenswerte Beeinträchtigung des Pilzwachstums hervorzurufen.

Es wäre jedoch sicherlich völlig falsch, alleine der Industrie oder dem Verkehr die Schuld am Artenrückgang der Pilze zuzuweisen. Oftmals sind es vielmehr die gleichen Ursachen, die auch zum Rückgang von Höheren Pflanzen oder Tieren geführt haben:

- Flächen- und Biotopverlust durch Bebauung, Aufschüttung, Straßenbau, Kanälen oder Stauseen.

Übersicht 2

Rote Listen in Deutschland und Gefährdungskategorien

Gefährdungskategorien: (Kurzfassung nach SCHMID et al. 1990 der Roten Liste Bayerns)

- 0:** **Ausgestorbene oder verschollene Arten.** Arten, die seit mindestens 30 Jahren trotz Nachsuche an geeigneten oder bekannten Standorten nicht mehr aufgefunden worden sind.
- 1:** **Vom Aussterben bedrohte Arten.** Sehr seltene oder sehr selten gewordene Arten, die an stark gefährdete Habitate gebunden sind und/oder deren Wuchsorte durch direkte und indirekte Eingriffe vom Aussterben bedroht sind. Außerdem Arten, die nur in wenigen Einzelvorkommen in gefährdeten Biotopen existieren und Arten, deren Vorkommen durch lange anhaltenden starken Rückgang auf eine bedrohliche Größe zusammengeschrumpft ist.
- 2:** **Stark gefährdet.** Seltene bzw. selten gewordene Arten, die überwiegend in stärker gefährdeten Biotopen vorkommen und Arten, die stark gefährdete Substrate besiedeln.
- 3:** **Gefährdet.** Zerstreut vorkommende Arten, die vorwiegend in allgemein gefährdeten Biotopen vorkommen sowie Arten, deren Bestände regional zurückgehen oder lokal bereits verschwunden sind sowie Arten, deren Bestände im ganzen Land gleichmäßig zurückgehen.
- 4:** **Potentiell gefährdet.** Arten, die im Land nur wenige Vorkommen aufweisen oder Arten, die mit kleinen Vorkommen am Rand ihres Areals leben. Außerdem selten gewordene Arten, die in nicht akut gefährdeten Biotopen wachsen.

Übersicht 3

Gefährdungskategorien und Artenzahlen (nach SCHMID et al. 1990):

	Artenz.	RL-Arten	0	1	2	3	4	(jew. in %)
BRD	5462	19.0	0.7	2.2	5.3	7.3	3.5	
Bayern	3083	42.3	0.2	1.1	9.7	18.2	13.1	
B.-W.	3000	15.3	0.2	1.2	4.6	5.1	4.2	
NR.-W.	1260	26.5	0.8	4.1	12.7	7.9	1.0	
Nieders.	3000	27.1	0.8	2.7	6.9	10.3	6.5	
Saarland	2200	50.1	12.4	6.7	13.3	12.0	5.1	

- Austrocknung, Grundwasserspiegelsenkung und Verhinderung von Überschwemmungen durch wasserbauliche Maßnahmen. Damit verbunden die Degradierung von naturnahen Auwäldern, Erlenbrüchen, Schilfröhrichten oder auch Mooren.
 - Forstwirtschaft:
 - durch Monokulturbetrieb;
 - durch großflächigen Anbau standortsfremder Baumarten wie z.B. Kanadische Roteiche, Douglasie, Weymouthskiefer etc.;
 - durch Entfernen von sogenannten "Forstunkräutern" wie z.B. der Zitterpappel, die in heimischen Wäldern selten geworden ist;
 - durch frühzeitiges Schlagen von Altbäumen, die Verhinderung des natürlichen Sterbens, Umfallens und Verrottens der gefallen Bäume im Wald. Dadurch stark gefährdet sind z.B. manche Stachelbartarten;
 - durch Bodenverdichtung durch schwere Maschinen kann die Sauerstoffversorgung vor allem der Mykorrhizapilze beeinträchtigt werden. Bodenverdichtung ist übrigens vermutlich auch der einzige negative Effekt des Sammelns von Pilzfruchtkörpern;
 - Kahlhieb von Flächen führt zu einem starken Rückgang von Mykorrhizapilzen;
 - Düngung und Kalkung von Wäldern, meist als gutgemeinte Gegenmaßnahme gegen Versauerung durch sauren Regen, bevorzugt wenige Arten von Saprophyten und Parasiten und ist für das Bodengefüge des Waldes schlimmer als der saure Regen (KUYPER 1989).
- Betroffen von den aufgeführten Eingriffen sind vor allem
- wärmeliebende Laubwaldgesellschaften
 - Flechten-Kiefernwälder
 - Weißtannen-Mischwälder: Die Weißtanne war auch der erste Baum, der von den "neuartigen Waldschäden" betroffen war. Inzwischen wurde sie allerdings von der Fichte und einigen Laubbäumen, z.B. der Eiche, in der Schädigung "überholt".
- Neben der Forstwirtschaft ist es leider auch in sehr hohem Maße die Landwirtschaft, deren Veränderung und Intensivierung zum Artenrückgang massiv beiträgt:
 - durch Aufgabe der Extensivnutzung gehen Schafweiden und Streuwiesen verloren;



(Alle Aufnahmen von Ewald Kajan):

Xerula nigra: wärmebegünstigte Laubwälder auf Kalk, gefährdet z.B. durch Weinbau. Rote Liste Deutschland: 3 (als *Oudemansiella causseii*)



Hygrocybe coccinea: ungedüngte Wiesen verschiedener Art, gefährdet durch Intensiv-Landwirtschaft. Rote Liste Bayern und Deutschland: 3



Gomphus clavatus: vor allem montan getönte, basenreiche Buchen-Tannenwälder, gefährdet durch sauren Regen, Tannensterben, Waldwegebau etc., wohl auch noch ungeklärte Ursachen - Rote Liste Bayern und Deutschland: 2



Pluteus aurantiorugosus: Auenwälder, gerne an Ulmenholz. Gefährdet durch Biotopvernichtung, Grundwassersenkung und Ulmensterben. - Rote Liste Deutschland: R

Trichoglossum hirsutum: in ungedüngten, basenreichen Trockenrasen und Feuchtwiesen und in Weißdorn- und Schlehengebüschen. Gefährdet durch Biotopvernichtung und Landwirtschaft. - Rote Liste Bayern: 2



Boletus satanas: wärmeliebende Orchideen-Buchenwälder auf Kalkboden. Gefährdet u.a. durch Weinbau und Biotopvernichtung. Rote Liste Bayern: 3, Rote Liste Deutschland: 2



Ptychoverpa bohemica: wärmebegünstigte Auenwälder. Gefährdet durch Grundwassersenkung und Biotopzerstörung. Rote Liste Bayern: 3



Stephanospora caroticolor: Auenwälder. Gefährdet durch Grundwassersenkung und Biotopverlust. Rote Liste Bayern: 4, Rote Liste Deutschland: 3



- Ersatz der Naturdüngung (Kuhmist, Pferdemist, Schafmist) durch Gülle und vor allem Mineraldünger. Letztere werden gar von zahlreichen coprophilen Pilzen nicht vertragen! Die zu starke N-Überfrachtung der landwirtschaftlichen Intensivproduktionsflächen führt indirekt durch Abwaschung auch zu einer Überdüngung von Extensivgrasland, zu Pferdeampfer-Bärenklau-Staudenfluren und von naturnahen Laubwäldern zu krautreichen "Meeren" von Knoblauchsrauke oder anderen nitrophilen Stauden. Bodenbewohnende Pilze werden so - vor allem wenn es sich um oligotrophe Arten handelt, völlig zurückgedrängt. In meinem Arbeitsgebiet, dem Mairdreieck, war es mir fast unmöglich, noch einigermaßen ungedüngte Wiesen vorzufinden. Fündig wurde ich dann lediglich in einem Wasserschutzgebiet bei Schweinfurt, wo auf den dortigen Grünstreifen prompt zahlreiche gefährdete Pilzarten, vor allem Saftlinge, zu finden waren.

Direkt betroffen sind also vor allem

- Trockenrasengesellschaften und
- mesophile Fettwiesen.
- Oft diskutiert wird auch der Rückgang von Pilzarten durch zu starkes Sammeln von Fruchtkörpern durch Pilzsammler.

5. Zur Gefährdung durch Sammeln

Einige neuere Studien zeigten jedoch signifikant, daß die Entnahme von Fruchtkörpern, selbst flächendeckend, keinen negativen Einfluß auf die Fruchtkörperbildung hat (ARNOLDS 1981). So wurde in den Niederlanden festgestellt, daß der Pfifferling in durch Immissionen kaum belasteten, aber intensiv besammelten Gebieten noch häufig vorkommt, während er in unbesammelten Gebieten mit starker Belastung fast verschwunden ist. So muß hier auch eine Kritik an der Bundesartenschutzverordnung laut werden, die das Sammeln mancher Pilzarten völlig ohne Ausnahme verbietet. Davon betroffen sind neben seltenen Röhrlingen oder dem Schweinsohr, wo ein solches Sammelverbot noch sinnvoll erscheint, auch z.B. die Saftlingsarten. Solche Arten sind jedoch durch Sammeln nicht zu gefährden, zumal es sich nicht um Speisepilze handelt und außerdem um Arten mit sehr kurzlebigen Fruchtkörpern. Anders wäre die Lage schon bei sehr seltenen Porlingsarten, die oft bis zu mehreren Jahrzehnten alte Fruchtkörper bilden können. Hygrocybe- und vergleichbare Arten werden ja nur von Pilzforschern entnommen, die dadurch ihre eigene Kenntnis und damit auch den allgemeinen Kenntnisstand des Arten- und Verbreitungsspektrums verbessern und damit z.B. erst die Erstellung von Roten Listen ermöglichen. Diese Leute machen sich seit einiger Zeit also strafbar, wenn sie solche Pilze zu wissenschaftlichen Zwecken (zur Bestimmung und Dokumentation) sammeln! Demgegenüber ist

es keinem Landwirt verboten und keiner Industriepflicht verwehrt, großzügig Saftlingsstandorte zu überdüngen oder zu überbauen. Hier muß die Frage erlaubt sein, ob mit der Artenschutzverordnung nicht vom eigentlichen Problem abgelenkt wird. Besser erscheint mir hier (vgl. EBERT 1992) die Artenschutzverordnung von Luxemburg, wo eine Liste von Speisepilzen existiert, die unbegrenzt gesammelt werden darf (häufige, ungefährdete Arten), während alle anderen Pilze in bis zu 3 Exemplaren entnommen werden dürfen. Dies erscheint mir ein vernünftigerer Ansatz zu sein.

Wie oben angesprochen, kann das Entnehmen von langlebigen Porlingsfruchtkörpern (z.B. zu Schmuckzwecken) eher eine Schädigung des Bestandes bewirken. Ein weiterer negativer Aspekt des Pilzesammelns (in großem Stil) ist allerdings die damit verbundene Trittbelastung und Bodenverdichtung, die jedoch mit der durch schwere Maschinen hervorgerufenen Verdichtung kaum zu vergleichen ist.

6. Wozu dienen "Rote Listen"?

Einige wichtige Gefährdungsfaktoren wurden angesprochen - sicherlich gibt es weitere und werden weitere hinzukommen.

Wozu dienen nun "Rote Listen"?

Zum einen bieten sie eine Information für die Öffentlichkeit, für Behörden und Wissenschaft. Als Grundlage und Entscheidungshilfe beim Biotopschutz, bei der Planung von Bauvorhaben, bei der Abwägung von Naturschutz- gegen meist ökonomische Interessen sollten sie in Zukunft eine noch größere Rolle spielen. Gutachten sind zu erstellen, wie "biologisch hochwertig" die betroffenen Flächen sind. Dazu sind Rote Listen unentbehrlich. Es ist jetzt möglich, das Vorkommen von bedrohten Pilzen als Argument für den Schutz eines Gebietes zu nutzen! Ein sehr erfreulicher Fortschritt.

Voraussetzung für die Glaubwürdigkeit solcher Roten Listen ist aber eine ständige Überarbeitung, an der sich die staatlichen Stellen finanziell verstärkt beteiligen sollten. Die heimische Pilzflora ist trotz aller in den letzten Jahren erzielter Fortschritte noch sehr schlecht bekannt - es ist noch gut möglich, zahlreiche Arten neu für Bayern oder gar für Deutschland nachzuweisen. Allein im Rahmen meiner Dissertation gelangen mir schon etwa 20 Neufunde für Deutschland und etliche weitere für Bayern. Schuld daran ist neben der geringen Zahl von Forschern die Abhängigkeit der Fruchtkörperproduktion von Witterungseinflüssen, ihre Kurzlebigkeit, die oft lange Zeitspannen umfassende Peridiotät der Fruchtkörperbildung wie auch nach wie vor die großen Probleme bei der Bestimmung von Pilzarten. Als Beispiel für die teilweise noch bestehende Umzulänglichkeit der Roten Listen mag *Resupinatus trichotis* gelten, ein nahezu überall, wo Laubholz vorkommt, häufiger kleiner Blätterpilz, der in der Roten Liste Bayerns völlig unverständlich

cherweise als "gefährdet" gewertet wurde. Aber wer achtet schon vor allem im Winterhalbjahr auf derartig kleine Pilze auf Holz?

7. Zusammenfassung

Zusammenfassend kann man sagen, daß der Rückgang von Pilzen sehr vielschichtige und verschiedene Gründe hat. Als wichtigste Ursachen sehe ich die Zerstörung und Veränderung von Biotopen an, sei es durch Baumaßnahmen oder durch Überdüngung, durch die Forstwirtschaft oder durch industrielle Emissionen. Nur eine stärkere Gewichtung des Pilz- und damit Naturschutzes (Pilzschutz ohne Naturschutz kann es nicht geben) im öffentlichen Interesse kann dem Trend des Pilzrückganges entgegenwirken. Ist eine Autobahn wichtiger als ein Hochmoor, in dem vom Aussterben bedrohte Pflanzen-, Pilz- und Tierarten leben? Sind 10 Arbeitsplätze wichtiger als ein Trockenrasen? Solange solche Fragen zugunsten der Ökonomie beantwortet werden (und das ist in Zeiten der Rezession auch in einem reichen Land wie Deutschland so), kann der Trend nicht aufgehalten werden. Dabei ist es häufig möglich, langfristig ökonomische und ökologische Interessen zu vereinbaren. Auch der Einzelne kann durch Umstellung des Konsumverhaltens einen Beitrag leisten.

8. Literatur

ARNOLDS, E. (1981):

Ecology and coenology of macrofungi in grassland and moist heathland in Drenthe, the Netherlands - *Bibl. Mycol.* 83, 410 S.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR MYKOLOGIE e.V. & NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND e.V. (Hrsg.) (1992):
Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. -

In: Schriftenreihe "Naturschutz Spezial" des Naturschutzbund Deutschland e.V., S. 1-144.

EBERT, H. (1992):

Themen aus der Praxis. Zur Situation des Pilzschutzes und des Handels mit Pilzen in Vergangenheit und Gegenwart - Gedanken über den Werdegang bestehender Gesetze in Deutschland und deren Inhalt. - *DGfM-Mitteilungen*, Beilage zur *Z. Mykol.* 2: 30-39.

HENNIG, B. (1927) in: MICHAEL, E.; R. SCHULZ & B. HENNIG (1927):

Führer für Pilzfreunde; Band 3, Leipzig.

KUYPER, T. W. (1989):

Auswirkungen der Walddüngung auf die Mykoflora - *Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleuropas* 5: 5-20.

SCHMID, H. (Hrsg.) (1990):

Beiträge zum Artenschutz 14. Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. - Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 106: 1-138.

TERMORSHUIZEN, A.J. & A.P. SCHAFFERS (1987):

Occurrence of carpophores of ectomycorrhizal fungi in selected stands of *Pinus sylvestris* in the Netherlands in relation to stand vitality and air pollution - *Plant and Soil* 104: 209-217.

WINTERHOFF, W. & G.J. KRIEGLSTEINER (1984):

Gefährdete Pilze in Baden-Württemberg. Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Baden-Württemberg - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 40: 1-120.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Lothar Krieglsteiner
Universität Regensburg,
Institut für Botanik
Postfach 10 10 42
D-93040 Regensburg

Die Pilzflora der Magerrasen - Gefährdung und Schutz

Wulfard WINTERHOFF

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung
2. Pilzkundlich untersuchte Magerrasen
3. Registrierung der Pilze in Magerrasen
4. Die Pilzflora der Magerrasen
5. Standortansprüche und Lebensweisen der Magerrasenpilze
 - Bodenart
 - Säuregrad
 - Stickstoffversorgung
 - Temperatur
 - Feuchtigkeit
 - Struktur des Rasens
 - Nahrungsquellen / Substrate
6. Gefährdung von Magerrasenpilzen
7. Schutz der Magerrasenpilze
8. Literatur

1. Einleitung

Pilze gibt es nicht nur im Walde sondern auch im Grünland. Intensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden sind allerdings meist pilzartenarm, ungedüngte Triften und Streuwiesen können dagegen sehr pilzreich sein. Die Artenzahl der Pilze kann der

der Blütenpflanzen gleichkommen. Besonders auffällig sind in manchen Beständen die farbenprächtigen Saftlinge oder große Hexenringe, die nach KREISEL (1981a) ein Alter von mehreren hundert Jahren haben können. Ebenso wie viele Pflanzen der Magerrasen sind heute auch viele ihrer Pilze seltener geworden oder vom Verschwinden bedroht (vgl. Tab. 1). In den Roten Listen von Bayern (SCHMID 1990) bzw. Deutschland (1992) werden 197 bzw. 214 Pilzarten der Magerrasen als gefährdet aufgeführt; das sind 15,1 % bzw. 15,3 % aller Arten dieser Roten Listen.

Eine gezielte pilzfloristische und pilzsoziologische Erforschung von Magerrasen begann erst nach 1945. Viele Magerrasen-Biozönosen sind noch kaum pilzkundlich untersucht. Pionierarbeit in Bayern haben EINHELLINGER und STANGL geleistet.

Die folgende Darstellung beschränkt sich auf Pilze der Magerrasen im außeralpinen deutschen Binnenland. Wie in den genannten Roten Listen werden nur Großpilze berücksichtigt, also Pilze, die makroskopisch sichtbare Fruchtkörper bilden.

2. Pilzkundlich untersuchte Magerrasen

Die hier betrachteten Magerrasen sind ebenso wie alles übrige Grünland zumeist durch Rodung aus

Tabelle 1

Pilzartenzahlen von Magerrasen

	A	R
Silbergrasfluren bei Maxdorf/Pfalz (nach WINTERHOFF 1994)	9	2 = 22 %
Sandhausener Dünen bei Heidelberg (nach WINTERHOFF 1994)	129	
Jurineo-Koelerietum	36	11 = 26 %
Festuca-Gesellschaft	123	29 = 23 %
Kalktrockenrasen in Südwestdeutschland (nach WINTERHOFF 1995)	176	46 = 26 %
Garchingener Heide (nach EINHELLINGER 1969)	135	36 = 27 %
Eselsburger Tal/Schwäbische Alb (nach WINTERHOFF 1987)	124	35 = 28 %
Kalk-Halbtrockenrasen in Westfalen (nach RUNGE 1994)	135	30 = 22 %
Oberbayerische Pfeifengraswiesen und Kalkflachmoore (nach EINHELLINGER 1976, 1982)	84	29 = 35 %

früheren Wäldern entstanden. Ursprüngliche Magerrasen gibt es im Gebiet nur kleinflächig an Felshängen, auf sehr flachgründigen Böden in sommerwarmen, niederschlagsarmen Regionen und vielleicht in sehr nassen Mooren. Magerrasen unterscheiden sich von Fettwiesen und Fettweiden dadurch, daß sie nicht gedüngt werden. Meist werden oder wurden sie als eischürige Mähwiese, als Schafweide oder als Streuwiese bewirtschaftet. Die Krautschicht der Magerrasen ist, außer in Pfeifengraswiesen, meist niederwüchsig und oft lückig; die Mooschicht ist gewöhnlich gut entwickelt.

Je nach Bodenfeuchtigkeit, Basenversorgung (bzw. pH), Bodenart, Klima und Bewirtschaftung sind verschiedene Magerrasen-Pflanzengesellschaften ausgebildet. (vgl. z.B. ELLENBERG 1996, OBERDORFER 1977-1983, POTT 1995, RUNGE 1994, WILMANN 1993 und die dort zitierte Literatur.) Im folgenden werden diejenigen Magerrasen-Verbindungen aufgezählt und kurz charakterisiert, die als Pilzstandorte von Bedeutung sind. Sofern vorhanden, wird pilzsoziologische Literatur dazu genannt. Eine umfassendere Übersicht mit weiteren Literaturzitate geben BRESINSKY et al. (1995).

Silbergras-Fluren (*Corynephorion canescentis*)
Artenarme lückige Pioniergrasrasen auf humusarmem saurem Sand. Lit.: BRESINSKY & EINHELLINGER (1987), WINTERHOFF (1988, 1994).

Kleinschmielen-Fluren (*Thero-Airion*)
Niedrige, lückige Rasen aus überwiegend einjährigen Gräsern und Kräutern auf humusarmen, trockenen, sauren Sand- und Felsböden. Pilzkundlich noch kaum untersucht.

Blauschillergras-Fluren (*Koelerion glaucae*)
Sehr seltene Pioniergrasrasen mit kontinentalen Arten auf mehr oder weniger basenreichem humusarmem Sand. Lit.: WINTERHOFF (1975, 1978a, 1994).

Grasnelken-Fluren (*Armerion elongatae*)
Niedrige Rasen auf verfestigten schwach humosen, trockenen Sandböden. Lit.: WÖLDECKE (1990).

Federgras-Steppen (*Festucion valesiaca*)
Seltene kontinentale Steppenrasen auf flachgründigen Kalk-, Gips-, Eruptivgesteins- und Kalksandböden in Gebieten mit sommerwarmem, niederschlagsarmem Klima. Oft reich an Pilzarten. Lit.: WINTERHOFF (1978a, 1978b, 1986, 1990).

Wiesensteppen (*Cirsio-Brachypodion*)
Seltene krautreiche Rasen auf mäßig trockenem Boden in Gebieten mit kontinental getöntem Klima. Lit.: EINHELLINGER (1969), WINTERHOFF (1978a, 1986).

Trespen-Trockenrasen (*Xerobromion*)
Lückige zwergstrauchreiche Rasen mit submediterranen Arten auf trockenen, flachgründigen Kalkböden in Gebieten mit warmem Klima. Meist reich an Pilzarten. Lit.: EINHELLINGER (1969), STANGL (1970), WINTERHOFF (1990, 1995).

Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobromion*)
Meist Schafweiden, seltener einschürige Mähwiesen auf mäßig trockenen, kalkreichen Böden. Regelmäßig beweidete Flächen können sehr pilzreich sein. Lit.: DÖRFELT (1977), BESL et al. (1982), KAISER (1985), WINTERHOFF (1987), LABER et al. (1994, 1995), RUNGE (1994).

Bodensaure Trockenrasen (*Koelerio-Phleion phleoides*)
Lückige Rasen auf trockenen, flachgründigen Böden über Silikatgestein. Lit.: WINTERHOFF (1978b).

Borstgras-Rasen (*Nardion und Violion caninae*)
Magere subalpine bzw. planar-montane Wiesen und Weiden auf mehr oder weniger frischen sauren Böden. Pilzkundlich noch kaum untersucht.

Pfeifengras-Wiesen (*Molinion coeruleae*)
Oft blumenreiche Streuwiesen auf frischen bis feuchten oder wechselfeuchten Böden; vor allem im Alpenvorland. Lit.: EINHELLINGER (1976, 1982), WINTERHOFF & BEGENAT (1993).

Kalkflachmoore (*Caricion davallianae*)
Streuwiesen auf nassen, kalkreichen Niedermoorböden. Vor allem im Alpenvorland; meist moos- und pilzartenreich. Lit.: BRESINSKY (1966, 1977), EINHELLINGER (1976, 1982) WINTERHOFF & BEGENAT (1993).

Braunseggen-Sümpfe (*Rhynchosporion albae, Caricion lasiocarpae und Caricion fuscae*)
Sumpf- und Moorwiesen auf nassen, sauren Böden. Pilzkundlich kaum untersucht.

3. Registrierung der Pilze in Magerrasen

Erste Voraussetzung für den Schutz gefährdeter Pilze ist es, die Orte zu finden, an denen diese Arten noch vorkommen. Wir dürfen uns nicht darauf verlassen, daß dies die bestehenden Schutzgebiete wären, denn die wurden nach anderen Gesichtspunkten ausgewählt, z. B. nach dem Vorkommen gefährdeter Pflanzen. Flächen, in denen viele bemerkenswerte Pflanzen wachsen, können aber arm an Pilzen sein, und umgekehrt können Flächen, die man wegen ihrer Pflanzen kaum schützen würde, eine reiche Pilzflora besitzen.

Die Registrierung der Pilze ist aus mehreren Gründen aufwendiger als die der Gefäßpflanzen:

Die Pilze können im Gelände nur an ihren Fruchtkörpern erkannt werden. Die Fruchtkörper der meisten Arten sind jedoch kurzlebig, werden nur zeitweise gebildet und erscheinen bei vielen Arten nur im Abstand mehrerer Jahre. Besonders die Sommerpilze können nur nach längeren Niederschlägen gefunden werden. Untersuchungsflächen sollten daher mehrere Jahre lang mehrfach jährlich besucht werden.

Viele Pilze wachsen sehr zerstreut. Um die Pilzflora eines Bestandes einigermaßen vollständig zu erfassen, darf man sich daher nicht auf die Untersuchung kleiner Probeflächen beschränken.

Die Bestimmung von Pilzen ist meist schwieriger als die von Pflanzen. Viele Arten können selbst von guten Pilzkennern im Gelände nicht unterschieden werden, sondern müssen mikroskopisch bestimmt werden. Gelegentlich trifft man sogar auf Pilze, die der Wissenschaft noch unbekannt sind.

Die meisten Naturschützer werden diese u. a. von KREISEL (1981b), WINTERHOFF (1984) und ARNOLDS (1992) ausführlicher beschriebenen mühsamen Arbeiten schon aus Zeitmangel nicht durchführen können. Sie sollten daher die Zusammenarbeit mit Pilzkundlern suchen, die vielleicht schon wertvolle Pilzvorkommen kennen oder bereit sind, fragliche Flächen zu untersuchen.

4. Die Pilzflora der Magerrasen

Ogleich manche Pilze der Wälder und des gedüngten Grünlandes auch in Magerrasen auftreten, besitzen diese doch eine eigentümliche Pilzflora. Fast nur in Magerrasen findet man die meisten Arten der Erdzungen (*Geoglossum* und *Trichoglossum*), Wiesenkeulen (*Ramariopsis*), Saftlinge (*Hygrocybe*), Ellerlinge (*Camarophyllus*), Samtnabelinge (*Hygrotrama*), Samtritterlinge (*Dermoloma*), Scheibenboviste (*Disciseda*) und Stielboviste (*Tulostoma*), außerdem viele Arten der Keulen (*Clavaria*), Trichterlinge (*Clitocybe*), Nabelinge (*Omphalina*), Weichritterlinge (*Melanoleuca*), Schwindlinge (*Marasmius*), Helmlinge (*Mycena*), Rötlinge (*Entoloma*), Schirmlinge (*Lepiota* und *Macrolepiota*), Egerlinge (*Agaricus*), Samthäubchen (*Conocybe*), Boviste (*Bovista*), Stäublinge (*Lycoperdon* und *Calvatia*) und anderer Gattungen.

Viele Pilze sind mehr oder weniger eng an bestimmte Magerrasen-Gesellschaften gebunden. Beim derzeitigen Stand der Forschung lassen sich aber noch nicht die Kenn- und Trennarten der einzelnen Magerrasen-Gesellschaften vollständig angeben. Im folgenden werden daher nur einige Beispiele genannt:

Vorwiegend im Corynephorion: Abblättrender Stäubling (*Lycoperdon marginatum*), Gemeiner Moosbecherling (*Octospora humosa*).

Vorwiegend im Koelerion glaucae: Dünen-Becherling (*Peziza ammophila*), Sand-Zärtling (*Psathyrella ammophila*, Abb. 9), Schwarzbehöfter Stielbovist (*Tulostoma melanocyclum*), Kotlabas Stielbovist (*T. kotlabae*).

Vorwiegend in Festuco-Brometea: Heide-Trichterling (*Clitocybe glareosa*), Schwefelgelber Schuppenritterling (*Floccularia straminea*), Schwarzgebuckelter Samtritterling (*Dermoloma atrocineureum*), Bereifter Tellerling (*Rhodocybe popinalis*), Blauer Rötling (*Entoloma bloxamii*), Exzentrischer Rötling (*E. excentricum*), Weißer Schirmling (*Lepiota alba*), Stangls Tintling (*Coprinus stanglianus*), Steppentrüffel (*Gastrosporium simplex*), Filziger Bovist (*Bovista tomentosa*), Steppen-Stäubling (*Lycoperdon decipiens*), Kastanienbrauner

Stäubling (*L. lividum*), Zitzen-Stielbovist (*Tulostoma brumale*, Abb. 10).

Vorwiegend im *Molinion coeruleae* und *Caricion davallianae*: Behaarte Erdzunge (*Trichoglossum hirsutum*), Moor-Muscheling (*Hohenbuehelia longipes*), Lilablauer Nabelrötling (*Entoloma mougeotii*, Abb. 2), Moor-Düngerling (*Panaeolus reticulatus*), Beinroths Häubling (*Galerina beinrothii*), Sumpf-Bovist (*Bovista paludosa*), Geschwänztsporiger Stäubling (*Lycoperdon pedicellatum*).

5. Standortansprüche und Lebensweise der Magerrasenpilze

Die Bindung der Pilze an bestimmte Pflanzengesellschaften ergibt sich aus ihren z.T. engen Ansprüchen an Boden und Klima sowie an die Substrate oder Partnerpflanzen, von denen sie sich ernähren. Der Naturschützer sollte diese Ansprüche bei Schutz- und Pflegemaßnahmen berücksichtigen. Leider sind unsere Kenntnisse der Pilzökologie noch sehr unvollständig. Im folgenden werden einige für Magerrasenpilze wichtige Umweltfaktoren kurz erörtert:

Bodenart

Einige Pilze kommen ausschließlich auf lockeren Sandböden vor, z.B. Dünen-Saftling (*Hygrocybe conicoides*) und Dünen-Stinkmorchel (*Phallus hadriani*).

Säuregrad (pH-Wert)

Ebenso wie viele Pflanzen werden auch viele Pilze nur auf saurem oder nur auf neutralem Boden gefunden. Die Pilzflora von Magerrasen auf Kalkböden unterscheidet sich daher erheblich von der auf sauren Böden. Kalkmagerrasen sind im Mittel pilzartenreicher. Kalkzeiger sind z.B. Kalkholder Saftling (*Hygrocybe calciphila*), Filziger Bovist (*Bovista tomentosa*) und Schwarzbehöfter Stielbovist (*Tulostoma melanocyclum*); als Säurezeiger gelten Mennigroter Saftling (*Hygrocybe miniata*), Heide-Stäubling (*Lycoperdon ericaeum*) und Abblättrender Stäubling (*L. marginatum*).

Stickstoffversorgung

Viele Magerrasenpilze sind Stickstoff-Flieher. Nach Stickstoff-Düngung werden die charakteristischen Pilze der Magerrasen rasch durch Arten des Intensivgrünlandes ersetzt, wie ARNOLDS (1985) gezeigt hat.

Temperatur

Ebenso wie unter den Pflanzen der Trocken- und Halbtrockenrasen gibt es auch unter ihren Pilzen wärmeliebende Arten, deren Hauptverbreitung weiter südlich liegt. Zu diesen gehören z.B. Kräuter-Seitling (*Pleurotus eryngii*, Abb. 8), Lila Schirmling (*Lepiota lilacea*) und Steppentrüffel (*Gastrosporium simplex*).



1

1: **Pilzreicher Kalktrockenrasen** auf dem Rammersberg bei Wiesenfeld/Unterfranken.



4



2

2: **Rickens Adermoosling (*Arrhenia rickenii*)** lebt an Moosen vor allem in lückigen Rasen auf flachgründigen Böden. Stark gefährdet. Pferdstriebdüne bei Sandhausen/Nordbaden, 3.12.1974.

3: **Der Lilablau Rötling (*Entoloma mougeotii*)** ist ein charakteristischer Bewohner von Pfeifengraswiesen und Kalkflachmoorwiesen, kommt aber auch in feuchten Wäldern vor. Gefährdet. Sippenauer Moor bei Saal/Niederbayern, 3.7.1988.



5



3

4: **Der Sand-Borstling (*Geopora arenicola*)** wächst meist in Trockenrasen auf Kalkstein oder Sand. Seine Fruchtkörper sind tief in den Boden eingesenkt. In Bayern gefährdet. Dünen bei Sandhausen/Nordbaden, 25.11.1972.

5: **Der Schwarzbraune Saftling (*Hygrocybe spadicea*)** ist ein seltener Bewohner saurer Magerrasen. Kahlenberg bei Wendelsheim/Pfalz, 6.10.1975.



6

6: **Der Nadelsporige Schwindling (*Marasmius anomalus*)** lebt an Gras- und Kräuterresten in trockenen Magerrasen auf sandigen Böden. Gefährdet. Galgenberg Bei Sandhausen/Nordbaden, 28.7.1973.

- 7: *Mycena pseudopicta* an einem Horst von *Festuca guestfalica*. Dieser kleine Helmling ist charakteristisch für Trocken- und Halbtrockenrasen. Gefährdet. Pferdstriebdüne bei Sandhausen, 8.10.1974.



- 8: Kräuter-Seitling (*Pleurotus eryngii*). Dieser in Mitteleuropa sehr seltene Trockenrasen-Bewohnerschmarotzt an *Eryngium campestris* und anderen Doldenblütlern. Stark gefährdet. Hoffels bei Grünstadt-Asselheim/ Pfalz, 2.11.1974.



- 9: Sand-Zärtling (*Psathyrella ammophila*). Die Fruchtkörper entspringen mit dem wurzelartig verlängerten Stiel im tieferen nicht so oft austrocknenden Boden. Gefährdet. Galgenberg bei Sandhausen/Nordbaden, 15.9.1972.



- 10: Der Zitzen-Stielbovist (*Tulostoma brumale*) wächst in lückigen, moosreichen Trocken- und Halbtrockenrasen über basenreichem Gestein. Gefährdet. Seeheimer Düne/Bergstraße, 19.12.1974



Feuchtigkeit

Alle Pilze benötigen zu ihrem Leben Wasser, sie fruchten nur, wenn der Boden bzw. das Substrat genügend feucht ist. Manche Pilze leben nur in sehr nassem Boden z.B. Moorhallimasch (*Armillaria ectypa*), anderen nur in Böden, die häufig austrocknen. Charakteristisch für Trockenrasen sind Pilze, deren Fruchtkörper nach vorübergehender Austrocknung wieder aufleben, z.B. Nadelsporiger Schwindling (*Marasmius anomalus*, Abb.6) und Haarschwindling (*Crinipellis scabellata*) sowie Pilze deren Fruchtkörper sich unterirdisch im Schutz des Bodens entwickeln, z.B. Dünen-Becherling (*Peziza ammophila*), Sand-Zärtling (*Psathyrella ammophila* Abb. 9), Steppentrüffel (*Gastrosporium simplex*), Erdsterne (*Geastrum*), Scheibenboviste (*Disciseda*) und Stielboviste (*Tulostoma*, Abb. 10).

Struktur des Rasens

Lückige moosreiche oder regelmäßig beweidete Rasen sind meist pilzreicher als dichte, hochwüchsige, selten gemähte oder brachliegende Bestände. Wir wissen nicht, ob dafür Wirkungen der Mooschicht, die Beleuchtung oder Erwärmung des Bodens durch die Sonne, das Fehlen eventueller Hemmstoffe aus der Streu oder geringere Konkurrenz der Pflanzen um Wasser und Nährsalze verantwortlich sind.

Nahrungsquellen/Substrate

Als heterotrophe Organismen müssen Pilze organische Substanzen aufnehmen. Die wichtigsten Nahrungsquellen der Waldpilze - Holz, Fallaub und Mykorrhiza-Bäume - fehlen im waldfernen Magerrasen. Hier können daher nur Pilze leben, die sich mit Humus, lebenden oder toten Teilen von Gräsern, Kräutern und Moosen, dem Mist von Weidetieren oder den Fruchtkörpern anderer Pilze begnügen.

Als Humuszehrer gelten u. a. Arten der Gattungen Egerling (*Agaricus*), Schirmling (*Lepiota*), Samthäubchen (*Conocybe*) und Rötling (*Entoloma*). Die Fruchtkörper vieler Magerrasenpilze entspringen toten Rhizomen und Wurzeln oder der Basis von Grashorsten. Nur wenig fruchten an oberirdischen Pflanzenteilen, z.B. der Haarschwindling (*Crinipellis scabellata*) und manche Schlauchpilze. Zahlreiche Magerrasenpilze erscheinen bevorzugt in Moosrasen. Manche werden hier wohl nur durch die gleichmäßigere Bodenfeuchtigkeit begünstigt; andere leben als Saprophyten oder Parasiten an den Moosen. Viele Moosbewohner sind auf bestimmte Moose spezialisiert, z.B. Gezonter Adermoosling (*Arrhenia spathulata*) auf *Tortula ruralis*, und Torfmoos-Schwefelkopf (*Hypholoma elongatipes*) auf *Sphagnum*.

Mykorrhizapilze können an Waldrändern und um Einzelbäume auch in Magerrasen leben, soweit die Wurzeln der Bäume reichen. In Silbergrasrasen kann die Anzahl dieser eigentlich gesellschaftsfremden Arten größer sein als die der echten Mager-

rasenpilze (vgl. z.B. BRESINSKY & EINHELLINGER 1987). Nicht wenige Mykorrhizapilze fruchten an solchen Standorten häufiger als innerhalb des Waldes. KEIZER (1993) fand in den Niederlanden im Rasen um Alleebäume Mykorrhizapilze, die dort in Wäldern - wohl infolge von Stickstoffimmission - stark zurückgegangen oder verschwunden sind. Magerrasen-Waldränder und mit Einzelbäumen bestandene Magerrasen können somit manchen gefährdeten Waldpilzen als Refugium dienen.

Einige Mykorrhizapilze, z.B. manche Reißpilze (*Inocybe*) und Fäblinge (*Hebeloma*) findet man in Magerrasen auch weitab von Bäumen. Diese Pilze leben hier vielleicht mit *Helianthemum* in Symbiose.

6. Gefährdung von Magerrasenpilzen

Anders als viele schönblühende Blumen der Magerasen sind deren Pilze kaum durch Sammler gefährdet; denn die meisten Magerrasenpilze sind nicht essbar. Eine größere Gefahr droht den Fruchtkörpern mancherorts durch versehentliches Zertreten oder mutwillige Zerstörung. Dadurch wird die Sporenproduktion vermindert und damit möglicherweise langfristig die Verjüngung der Populationen und die Ausbreitung der Pilze eingeschränkt. Die im Substrat lebenden Myzelien werden aber durch Entnahme oder Beschädigung der Fruchtkörper nicht geschädigt, wie z. B. die Untersuchungen von EGLI et al. (1990) ergeben haben.

Die Pilze sind jedoch durch alle Einwirkungen gefährdet, durch die die Lebensbedingungen der Myzelien beeinträchtigt werden, also durch Biotopveränderungen und durch Biotopzerstörungen (vgl. Tab. 2). Biotopveränderungen führen bestenfalls zum Ersatz der Magerrasenpilze durch Pilze anderer Formationen, z.B. durch Pilze der Fettwiesen oder des Waldes. Nach zeitweiliger Düngung oder Ackernutzung kann sich die Magerrasen-Pilzflora anscheinend nur sehr langsam regenerieren (ARNOLDS 1980, WINTERHOFF 1987).

Nicht nur neue Nutzungen gefährden die Magerrasenpilze sondern auch die Aufgabe der früheren Mahd oder Beweidung. Auf nicht mehr abgeernteten Flächen reichern sich Nährsalze an und verfilzt das Gras, wodurch die Mooschicht unterdrückt wird. Viele Pilze verschwinden, noch bevor sich schließlich Sträucher und Bäume ansiedeln.

Außer direkten Eingriffen können auch Fernwirkungen die Magerrasen und ihre Pilze beeinträchtigen. Feucht- und Naßwiesen fallen trocken, wenn durch Entwässerung benachbarter Flächen der Grundwasserspiegel gesenkt wird. Düngesalze werden aus der Umgebung eingeweht oder mit verschmutzten Zuflüssen eingeschwemmt. Aus Verbrennungsprozessen stammende Säuren und Stickstoffverbindungen werden über große Entfernungen durch Wind und Regen eingebracht.

Tabelle 2

Gefährdung von Pilzen der Magerrasen durch Veränderung oder Zerstörung ihrer Biotope

Veränderte landwirtschaftliche Nutzung bisheriger Magerrasen
Düngung, insbesondere mit Gülle oder Mineraldünger Entwässerung Umbruch und Neuansaat Ackerbau, Weinbau Aufgabe der Bewirtschaftung
Nicht-landwirtschaftliche Nutzung bisheriger Magerrasen
Aufforstung Freizeitaktivitäten (Sportanlagen, Tritt) Grundwassergewinnung Abbau von Sand, Kies, Torf, Festgestein Bebauung (Straßen, Parkplätze, Gebäude) Schuttablagerung Überstauung (Fischteiche, Talsperren)
Fernwirkungen
Grundwassersenkung Einschwemmung von Nährsalzen (Abwasser, Dünger) Einwehung von Dünger und Pestiziden Immission von Luftschadstoffen (vor allem N-Verbindungen)

7. Schutz der Magerrasenpilze

Da die Pilze der Magerrasen fast ausschließlich durch die rasch fortschreitenden Veränderungen und Zerstörungen ihrer Biotope gefährdet sind, kann ihr weiterer Rückgang nur durch Biotopschutz verhindert werden.

Magerrasenflächen, die pilzreich sind oder in denen viele gefährdete Pilzarten vorkommen, sollten rechtzeitig unter Naturschutz gestellt werden. Bei der Auswahl, Abgrenzung und Pflege der Schutzgebiete sollten die besonderen Ansprüche der Pilze berücksichtigt werden: Die Flächen sollten möglichst groß sein, damit sich Randstörungen weniger auswirken und damit auch zerstreut wachsende Arten erfaßt werden. Waldränder sollten mit einbezogen und Einzelbäume nicht entfernt werden. Die bisherige Mahd oder Beweidung sollte fortgeführt werden, um eine den Pilzen ungünstige Vegetationsentwicklung zu unterbinden. Störungen von außerhalb sollten so weit möglich abgestellt werden.

8. Literatur

ARNOLDS, E. (1980):

De oecologie en sociologie van Wasplaten. - *Natura* 77 (1): 17-44.

— (1985):

De mycoflora van graslanden, heiden en venen vroeger en nu. - *Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V.* 167: 65-69.

— (1992):

The analysis and classification of fungal communities with special reference to macrofungi. - *Handbook of vegetation science* 19/1: 7-47.

BESL, H.; A. BRESINSKY & A. EINHELLINGER (1982):

Morganella subincarnata und andere seltene Pilze der submontanen Grasfluren zwischen Garmisch und Mittenwald (Bayern). - *Z. Mykol.* 48: 99-110.

BRESINSKY, A. (1966):

Galerina beinrothii nov. spec., *Panaeolus uliginosus* J. Schaeff. und andere Agaricales aus Flachmooren Oberbayerns. - *Z. Pilzk.* 32: 8-17.

— (1976):

Psilocybe schoeneti spec. nov. und andere Blätterpilze aus Flachmooren Oberbayerns. - *Hoppea* 35: 104-115.

BRESINSKY, A. & A. EINHELLINGER (1987):

Pilze, Flechten und andere Pflanzen aus Flugsandgebieten Südbayerns. - *Hoppea* 45: 413-460.

BRESINSKY, A.; H. KREISEL & A. PRIMAS (1995):

Mykologische Standortskunde. Leitfaden für die ökologische und florenkundliche Charakterisierung von Pilzen in Mitteleuropa. - *Regensb. Mykol. Schr.* 5: 1-304.

DÖRFELT, H. (1977):

Zur Pilzflora des Naturschutzgebietes "Leutrat" bei Jena. - *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 14 (3): 56-62.

EGLI, S.; F. AYER & F. CHATELAIN (1990):

Der Einfluß des Pilzsammelns auf die Pilzflora. - *Mycologia Helvetica* 3: 417-428.

EINHELLINGER, A. (1969):

Die Pilze der Garching Heide. - *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 41: 79-130.

— (1976):

Die Pilze in primären und sekundären Pflanzengesellschaften oberbayerischer Moore Teil I. - *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 47: 75-149.

- (1982):
Das Murmauer Moor und seine Pilze. - *Hoppea* 41: 347-398.
- ELLENBERG, H. (1996):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. - 5. Aufl. Stuttgart.
- KAISER, F. (1985):
Pilze der Trockenrasen und Wacholderheiden der Fränkischen Alb im Herbstaspekt 1982: - *Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg* 40: 57-67.
- KEIZER, P.-J. (1993):
The ecology of macromycetes in roadside verges planted with trees. - *Diss. Wageningen*.
- KREISEL, H. (1981a):
Hexenringe und ihr Einfluß auf die Vegetation. - In Michael, Hennig, Kreisel: *Handbuch für Pilzfreunde IV*, 2. Aufl., S. 39-42, Jena.
- (1981b):
Methoden der Erfassung von Mykozönosen. - In Michael, Hennig, Kreisel: *Handbuch für Pilzfreunde IV*, 2. Aufl., S. 65-69, Jena.
- LABER, D.; S. BAIREUTHER, E. BUND, H.-P. HILL, L. SCHRIMPEL & U. STAHL (1994, 1995):
Pilze auf Trockenrasen des Kaiserstuhls. Ein Exkursionsbericht. - *Südwestdeutsche Pilzrundschau* 30: 39-45, 31: 3-10.
- OBERDORFER, E. (1977, 1978, 1983):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I-III, 2. Aufl. Stuttgart und New York.
- POTT, R. (1995):
Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - 2. Aufl. Stuttgart.
- Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. - Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Mykologie e. V. und dem Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU), Echting, 1992.
- RUNGE, A. (1994):
Beitrag zur Pilzflora der westfälischen Kalk-Halbtrockenrasen. - *Z. Mykol.* 60: 275-284.
- RUNGE, F. (1994):
Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - Münster.
- SCHMID, H. (1990):
Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. - *Beiträge zum Artenschutz* 14, Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz 106.
- STANGL, J. (1970):
Das Pilzwachstum in alluvialen Schotterebenen und seine Abhängigkeit von Vegetationsgesellschaften. - *Z. Pilzk.* 31: 209-255.
- WILMANS, O. (1993):
Ökologische Pflanzensoziologie. 5. Aufl. Heidelberg u. Wiesbaden.
- WINTERHOFF, W. (1975):
Die Pilzvegetation der Dünenrasen bei Sandhausen (nördliche Oberrheinebene). *Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschl.* 34: 445-462.
- (1978a):
Bemerkenswerte Pilze in Trockenrasen des nördlichen Oberrheingebietes. 1. Pilze der Flugsanddünen. - *Hess. Florist. Briefe* 27: 2-8.
- (1978b):
Bemerkenswerte Pilze in Trockenrasen des nördlichen Oberrheingebietes. 2. Pilze der Trockenrasen auf Eruptivgestein. - *Hess. Florist. Briefe* 27: 41-47.
- (1984):
Analyse der Pilze in Pflanzengesellschaften, insbesondere der Makromyzeten. - *Handbook of vegetation science* 4: 227-248.
- (1986):
Zur Pilzflora der fränkischen Gipshügel. - *Jahresmitt. Naturhistor. Ges. Nürnberg* 1986: 81-85.
- (1987):
Die Großpilzflora der Schafweiden im Eselsburger Tal bei Herbrechtingen (Schwäbische Alb). - *Beitr. Kenntnis Pilze Mitteleuropas* 3: 343-354.
- (1988):
Lycoperdon marginatum Vitt. ex Moris et De Not. = *Lycoperdon candidum* sensu auct. Abblättern der Stäubling. - *Südwestdeutsche Pilzrundschau* 24: 31-34.
- (1990):
Bemerkenswerte Pilze in Trockenrasen des nördlichen Oberrheingebietes (2. Fortsetzung) 3. Pilze der Trockenrasen auf Kalkgestein und Sandstein. - *Hess. Florist. Briefe* 39: 22-29.
- (1994):
Die Großpilze der Sandfluren im Naturdenkmal "Silbergrasflur Birkenheide". *Pfälzer Pilzpost Heft 2/1994*: 21-30.
- (1995):
Großpilze in Kalktrockenrasen der südwestdeutschen Tieflagen. - *Carolinea* 53: 251-258.
- WINTERHOFF, W. & F. BEGENAT (1993):
Die Pilzflora des Eriskircher Riedes. - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 69: 229-262.
- WINTERHOFF, W. & R.A. MAAS GEESTERANUS (1994):
Die Pilzflora der Dünen-Naturschutzgebiete bei Sandhausen. - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 80: 97-128.
- WÖLDECKE K.; W. WENTZENSEN & K. WÖLDECKE (1990):
Pilzflora von Magerweiden und Trockenrasengesellschaften. Ihre Vielfalt und besondere Gefährdung am Beispiel des Naturschutzgebietes "Untere Seegeniederung", Landkreis Lüchow-Dannenberg. - *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 10 (4): 57-83.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Wulfard Winterhoff
Keplerstraße 14
D-69207 Sandhausen

Gefährdung und Schutz heimischer Pilzarten - Anwendung in der Naturschutzpraxis

Peter STURM*

Pilze spielten gegenüber "attraktiveren" Organismengruppen wie Farn- und Blütenpflanzen, Vögel, Amphibien oder Tagfalter bisher eine völlig untergeordnete Rolle in der Naturschutzpraxis. Nicht ohne Grund ist von den "Vergessenen der Natur" (PLANK 1980, SCHMID 1990) die Rede.

Gründe hierfür lassen sich vor allem bei deren stark eingeschränkter Erfassbarkeit (Pilzfruchtkörper sind oft nur kurze Zeit in bestimmten Jahreszeiten und unter bestimmten klimatischen Bedingungen erfassbar), der schwierigen Bestimmung und der Tatsache finden, daß Pilzartenkenntnisse - im Gegensatz etwa zu den Farn- und Blütenpflanzen - weitgehend Sache von wenigen "Spezialisten" sind.

1. Gefährdung von Pilzen

Bekanntere Beispiele wie der Pfifferling, der noch um die Jahrhundertwende massenhaft in bayerischen Wäldern zu finden war (Hierauf ist auch der Spruch "keinen Pfifferling wert sein" im Volksmund zurückzuführen), belegen, daß auch bezüglich der Pilzflora Veränderungen erfolgt sind.

Da es keine systematische landesweite Erfassung der Pilze in Bayern gibt, basieren heutige Kenntnisse über Rückgang und Gefährdung weitgehend auf den Erfahrungen regionaler Pilzkenner, die in Bayern zum großen Teil in pilzkundlichen Vereinigungen organisiert sind. Die 1990 veröffentlichte erste Rote Liste gefährdeter Großpilze faßt diese Erfahrungen zusammen und hat damit noch ausgesprochen provisorischen Charakter. Als Ergebnisse der Bearbeitung der Roten Liste lassen sich jedoch deutliche Trends erkennen. Bayern weist als pilzartenreichstes Land Deutschlands über 3.100 Großpilze auf. Hiervon sind 1.304 (42,25 %) gefährdet. Diese Zahl übersteigt die der Farn- und Blütenpflanzen (36,6 %) deutlich und liegt im Hinblick auf die große Dunkelziffer der wahrscheinlich gefährdeten Pilze vermutlich bei weit über 50 %.

Hinweise auf Gefährdungsursachen gibt eine Auswertung nach Pflanzenformationen (Abb. 1 und 2). Die überwiegende Zahl der gefährdeten Großpilze (rund 3/4 aller gefährdeten Arten) sind dem Lebensraum Wald zuzuordnen. Ein weiterer Schwerpunkt läßt sich bei Offenlandbiotopen auf Feucht- und Trockenstandorten (rund 1/5 aller Arten; v.a. auf Magerrasen, Feuchtwiesen, Mooren) erkennen.

2. Gefährdungsursachen

Für Pilze der Feucht- und Trockenstandorte gelten i.d.R. die gleichen Gefährdungsfaktoren wie für Farn- und Blütenpflanzen, v.a. die landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung, Verbrachung bzw. Aufforstung. Als mykologische Besonderheit sind Magerwiesen hervorzuheben, die kaum mehr durch Rote-Liste-Gefäßpflanzen, jedoch durch eine große Zahl stark bedrohter Saftlinge (*Hygrocybe* sp.) charakterisiert sind und hier in großer Menge auftreten können. Die Gefährdung dieses Lebensraumtyps stellte ARNOLDS (1982) heraus, da bereits eine landwirtschaftliche Düngung (Gülle bzw. Mineraldüngung) zur weitgehenden Zerstörung dieser Pilzflora führen kann.

Waldpilze spielen eine zentrale Rolle in den Stoffkreisläufen des Waldes. Nutzungsbedingte Veränderungen sind daher auch häufig pilzrelevante Gefährdungsursachen. Als wichtigste Einflußfaktoren und deren Folgen sind zu nennen:

Waldbau

Hoher Anteil monostrukturierter Reinbestände: Dominanz nicht standortheimischer Nadelholzforste (v.a. Fichte), Entflechtung der Baumaltersstadien (bes. stark betroffen Mykorrhizapilze); Strukturarmut

Beseitigung von Alt-/Totholz:

Holzpilze der Alterungs- und Zerfallsphase fallen weitgehend aus (v.a. Pilzarten an stehendem und liegendem Starkholz)

Pflanzung/Unterdrückung von Begleitholzarten:

Verkürzung/Veränderung früher Wald-Sukzessionsstadien

Fremdländische bzw. nicht standortheimische Gehölzarten:

Reduktion heimischer Pilzarten, hochsignifikant v.a. bei fremdländischen Gehölzen (Abb. 3)

Aufgabe historischer Waldnutzungsformen:

Verlust der spezifischen Waldstruktur mit charakteristischen, z.T. sehr seltenen Pilzgesellschaften

Veränderung von Waldsäumen:

Rückgang artenreicher Pilzgesellschaften

Zerschneidung durch Forstwegebau:

Veränderung des Waldbinnenklimas

Wild

Überhöhte Schalenwildbestände:

Selektion verbißresistenter Baumarten; Rückgang für den Pilzschutz relevanter Gehölzarten (z.B. Tanne) auch in völlig naturnahen Wäldern (vgl. Abb. 4)

* Kurzfassung eines Vortrags, gehalten im Praktikum "Einführung in die Artenkenntnis: Heimische Pilze" vom 14.-16.10.1996 in Laufen

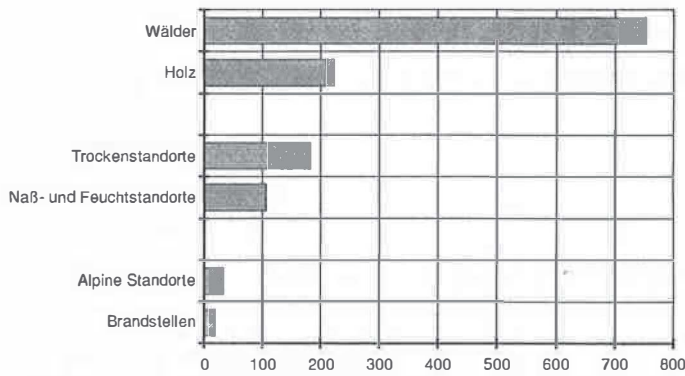


Abbildung 1

Statistische Auswertung der Roten Liste gefährdeter Großpilze Bayerns nach Zahl der RL-Arten in den ökologischen Gruppen (nach SCHMID 1990)

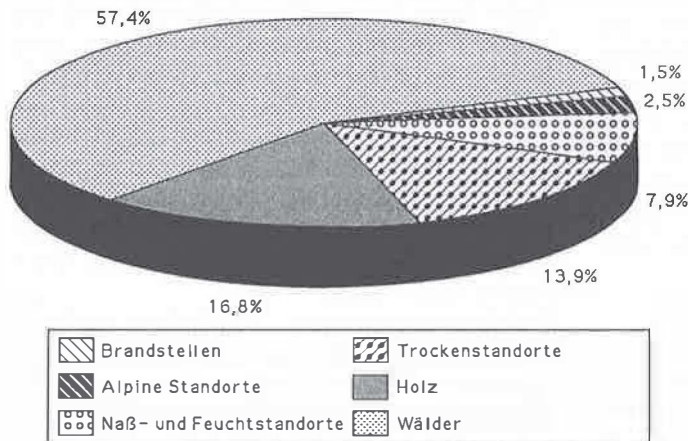


Abbildung 2

Statistische Auswertung der Roten Liste gefährdeter Großpilze Bayerns nach %-Anteil gefährdeter Arten in den ökologischen Gruppen (nach SCHMID 1990)

Einflüsse von außen

Eingriffe in den Wasserhaushalt:

Rückgang der Lebensgemeinschaften der Feuchtstandorte

Abbau von Bodenschätzen:

Beseitigung von Sonderstandorten

Stoffeintrag aus der Luft:

Bodenversauerung, "Waldsterben" (v.a. Mykorrhizapilze betroffen)

- Erhalt und Wiederherstellung gut aufgebauter Waldsäume
- Weitgehender Verzicht auf fremdländische und nicht standortheimische Baumarten im Wald
- Ausweisung mykologisch begründeter Schutzgebiete; Ausrichtung des Pflegemanagements in bestehenden Schutzgebieten auch auf Belange des Pilzartenschutzes
- Durchführung von Artenhilfsprogrammen für ausgewählte, vom Aussterben bedrohte Pilzarten.

3. Allgemeine Ziele des Pilzschutzes

Die im folgenden angeführten Ziele dürfen nicht isoliert betrachtet werden; sie sind vielmehr Teil einer längst als notwendig erkannten gesamtheitlichen Naturschutzstrategie.

Als wichtigste Ziele des Pilzschutzes sind anzuführen:

- Bestockung mit standortheimischen Baumarten
- Erhalt und Förderung von Wäldern und Offenlandbiotopen auf Feucht- und Trockenstandorten
- Erhöhung des Alt- und Totholzanteils im Wald v.a. bezüglich Starkholz (Notwendig wäre hierzu die Auflage eines Alt-/Totholz-Förderprogrammes, wie es in Ansätzen bzgl. Höhlenbäume bereits existiert)
- Naturverjüngung statt Pflanzung
- Duldung von Vorwald- und Pionierholzarten

4. Bisherige Ansätze des Pilzschutzes in Bayern

Pilze sind für bestimmte Fragestellungen des Naturschutzes - insbesondere bezüglich des Waldes - unverzichtbar. Dennoch spielten sie in der praktischen Naturschutzarbeit bislang praktisch keine Rolle. Ein Hauptaugenmerk lag in der Vergangenheit auf der naturschutzrechtlichen Regelung des Sammelns der Pilzfruchtkörper. Nach neueren Erkenntnissen (z.B. EGLI et al. 1990, AYER 1990) spielt das Pilzesammeln gegenüber biotopverändernden Gefährdungsfaktoren jedoch eine völlig untergeordnete Rolle. Der Naturschutz muß sich daher schwerpunktmäßig auf den Schutz der Lebensräume konzentrieren.

Schutzgebiete / Naturwaldreservate

Wegen ihrer spezifischen ökologischen Ansprüche an den Wuchsort muß für diese Organismengruppe

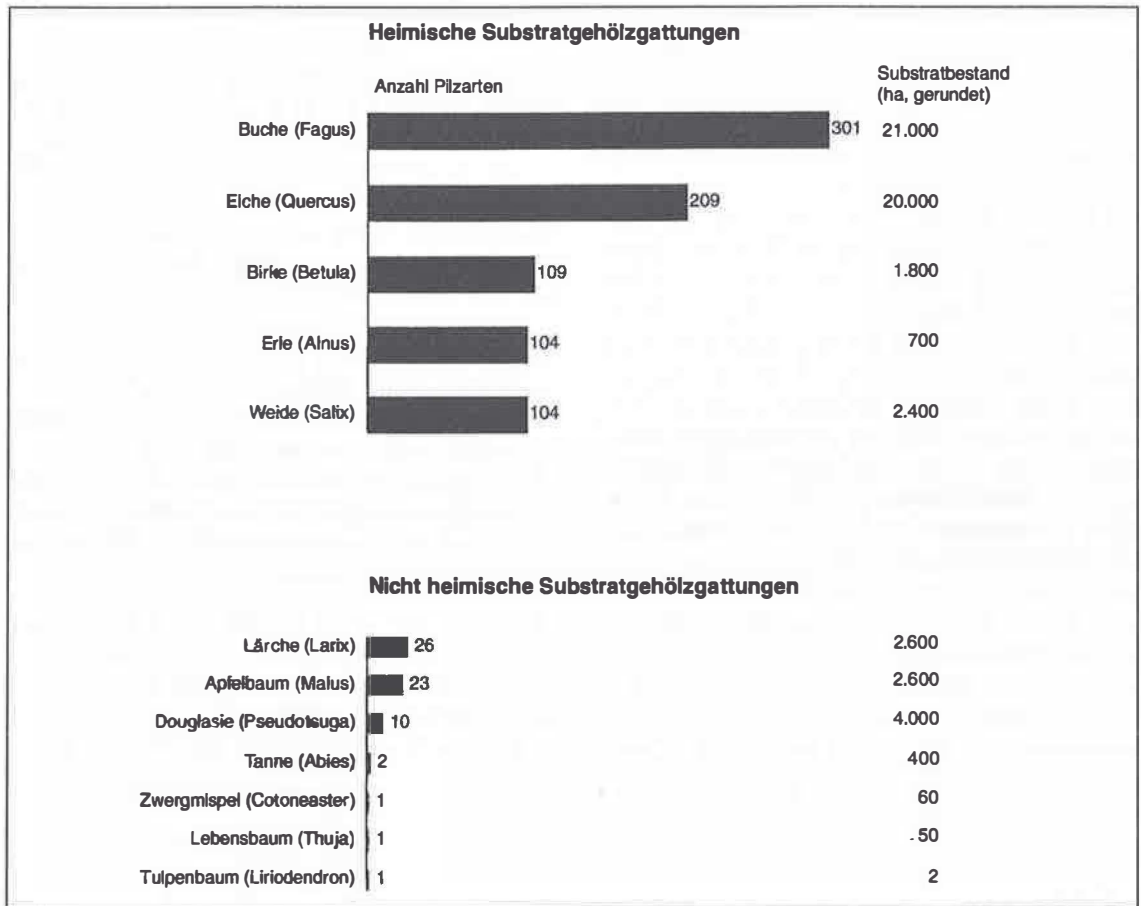


Abbildung 3

Liste der Pilz-Substratgehölgzattungen (nach SCHMITT 1987)

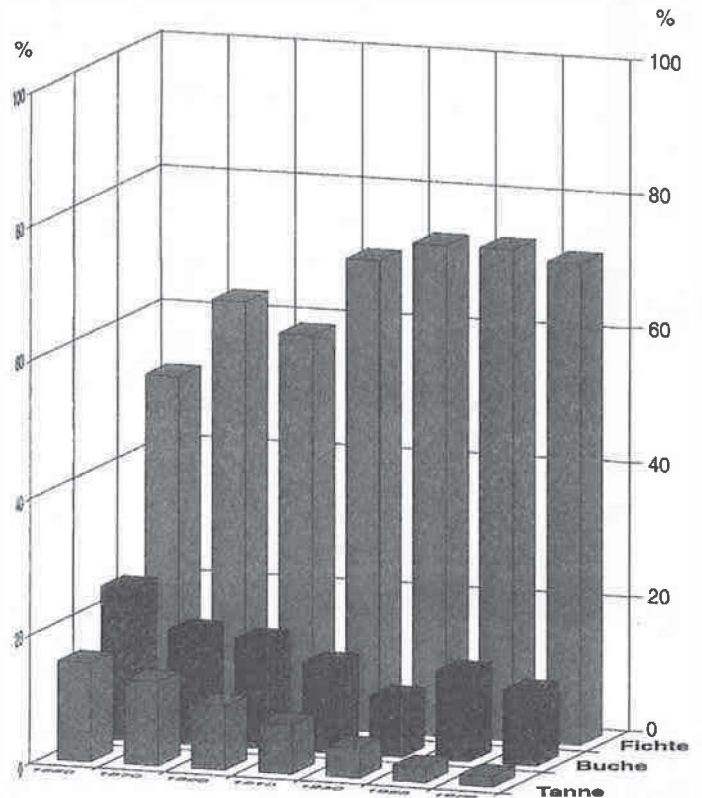


Abbildung 4

Prozentuale Flächenanteile im bayerischen Hochgebirge der Baumarten Fichte, Tanne und Buche von 1850 bis 1970 (nach BURSCHEL 1977)

noch ein Schutzkonzept entwickelt werden, das den Erfordernissen, die sich aus den Ergebnissen der Roten Liste ableiten lassen, Rechnung trägt und sich von dem für Blütenpflanzen unterscheidet.

Defizite zeigen sich hier nicht nur bei der bisherigen Ausweisung von Schutzgebieten, sondern auch im Hinblick auf Flächengrößen bestehender Schutzgebiete. Viele in Wäldern lebende Pilzarten können nur gedeihen, wenn ihre Waldstandorte sich über längere Zeit unbeeinflusst und eigendynamisch entwickeln können, d.h. die jeweiligen Substrate durch Sukzessionsketten (z.B. alle Baumaltersstadien, Holzabbaustadien) zur Verfügung stehen. Das Vorhandensein aller verschiedenen Waldentwicklungsstadien ist nur bei entsprechender Großflächigkeit gegeben. Anhaltspunkte hierfür geben ZACHARIAS & BRANDES 1989, die bei Gefäßpflanzen für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens aller Charakterarten von Laubmischwäldern (Querco-Fagetea) eine erforderliche Fläche in der Größenordnung von über 500 ha ermittelten. Auch wenn derartige Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren sind, läßt sich für Pilze feststellen, daß die bestehenden Schutzgebiete (Abb. 5) und insbesondere Natur-

waldreservate (Abb. 6) vielfach zu klein sind, um alle Waldentwicklungsstadien und Sukzessionsketten und damit langfristig deren Pilzflora zu erhalten. Entsprechende Konsequenzen fordert AMMER (1991) aus den Ergebnissen der Tothholzforschung. Neuere Untersuchungen von NUSS (1994) belegen zudem, daß auch in völlig unbeeinflussten Wäldern aus mykologischer Sicht Handlungsbedarf bestehen kann. So konnte am Beispiel des Naturschutzgebietes und Naturwaldreservates "Mittelsteighütte"/Landkreis Regen aufgezeigt werden, daß durch starken Wildverbiß über längere Zeiträume eine Baumartenentmischung erfolgte, die eine Reihe in ganz Deutschland extrem seltener und bedrohter Pilzarten (z.B. Pouzars Feuerschwamm-*Phellinus pouzarii*) in ihrem Fortbestand gefährdet. Dies zeigt die Notwendigkeit auf, selbst die nach äußerem Augenschein optimal wirkenden Gebiete auf Belange des Pilzschutzes zu überprüfen.

Für Naturschutzgebiete werden seit Erscheinen der Roten Liste gefährdeter Pilze im Zuge der Aufstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen zunehmend Untersuchungen über die jeweilige Pilzflora miteinbezogen, um künftige Pflege- und Sicherungs-

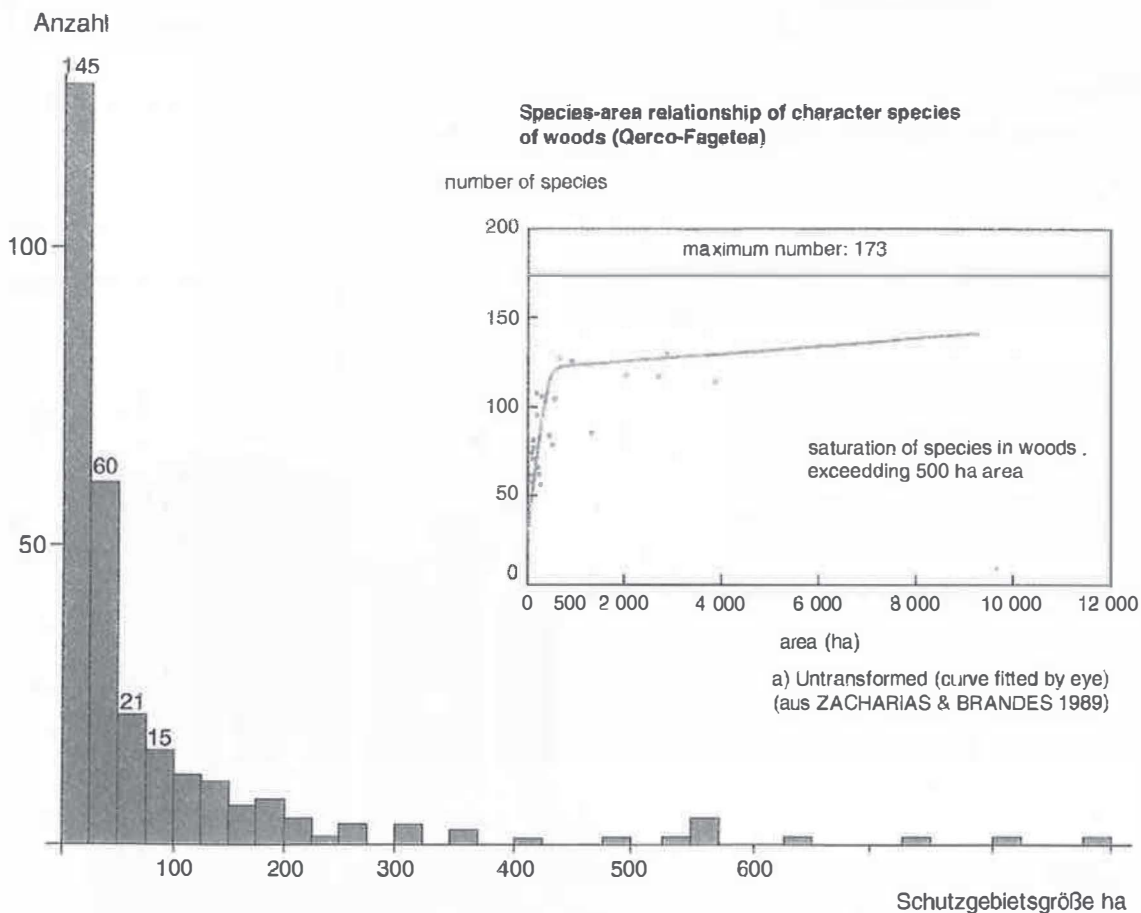


Abbildung 5

Anzahl der Naturschutzgebiete Bayerns in Größenklassen zu 25 ha (nicht eingetragen sind 13 Gebiete mit Größen zwischen 1.000 und 27.600 ha) Stand: 1.1.1986

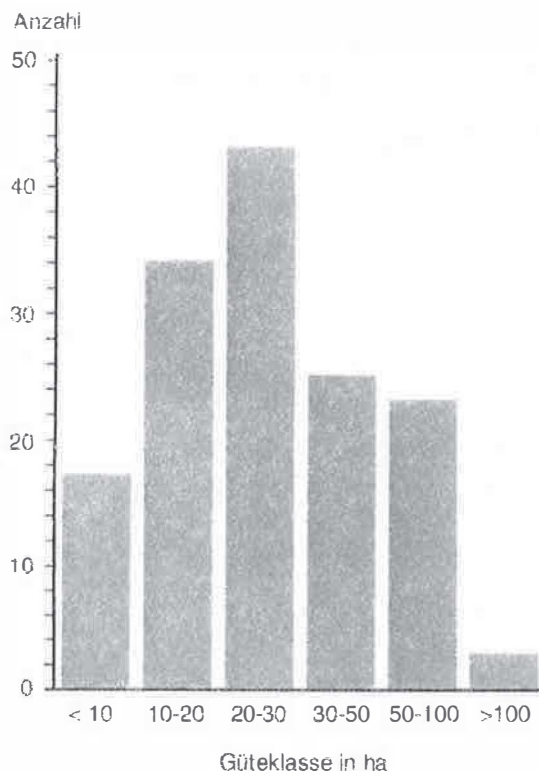


Abbildung 6

Größenverteilung der Naturwaldreservate
FVA Sachgebiet "Standort und Landespflege" (1/93)

maßnahmen auf Aspekte des Pilzschutzes abstellen zu können. Auch eine Untersuchung der Naturwaldreservate hinsichtlich ihrer Pilzflora wird derzeit durchgeführt. In einem zweiten Schritt wären Vorschläge zu erarbeiten, welche "Pilzschutzgebiete" aus mykologischer Sicht noch vorrangig auszuweisen sind.

Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Mit der Erstellung eines ABSP für Landkreise und Städte wird erstmals ein Gesamtrahmen aller für den Arten- und Biotopschutz erforderlichen Maßnahmen dargestellt. Hierbei werden Pilze - soweit Informationen aus den betreffenden Landkreisen vorliegen - berücksichtigt, da sie vor allem bezüglich Wälder wertvolle Aussagen zur Bewertung und Formulierung von Zielen liefern.

Förderprogramm für Alt-/Totholz

Alle Totholzformen und Zersetzungsgrade sind für Pilze bedeutsam. Eine besondere Rolle spielt der "Mangelfaktor" Alt-/Totholz bezüglich stehendem und liegendem Starkholz im durchschnittlichen Wirtschaftswald. Neben der Strategie des Aufbaus von Totalreservaten, wie dies mit Ausweisung der Naturwaldreservate verfolgt wird, ist auch im durchschnittlich bewirtschafteten Wirtschaftswald eine Strategie erforderlich, die die Pilzflora später Waldsukzessionsstadien mit Starkholz nicht völlig ausschließt.

Defizite bestehen hier vor allem in Richtung eines flexibel einsetzbaren Förderprogrammes, wie es in Ansätzen für die Erhaltung von Horst- und Höhlenbäumen (i.d.R. auch "Pilzbäume") bereits existiert. Mit diesem aus Sicht des Pilzschutzes dringend zu schaffenden Förderinstrumentes sollten Bedingungen geschaffen werden, die es auch starkdimensionierten Altbäumen ermöglichen, bis zur völligen Zersetzung im Bestand zu verbleiben.

Literatur

- AMMER, U. (1991):
Konsequenzen aus den Ergebnissen der Totholzforschung für die forstliche Praxis. - Forstw. Cbl. **110**: 149-157.
- ARNOLDS, E. (1982):
Ecology and Coenology of Macrofungi in Grasslands and moist Heathlands in Drenthe, the Netherlands Vol. 2. *Bibliotheca Mycologica* **90**: 501 S.
- AYER, F. (1990):
Influences exopènes sur la production de carpophores de *Rozites caperata*. - *Mycologia Helvetica* **4**, Vol. 3.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR MYKOLOGIE / NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (Hrsg.) (1992):
Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. - *Schr. R. Naturschutz spezial*. 144 S., Bonn.
- EGLI, S.; AYER, F. & CHATELAIN, F. (1990):
Der Einfluß des Pilzsammelns auf die Pilzflora. - *Mycologia Helvetica* **4**, Vol. 3.
- GARNWEIDNER, E. (1991):
Zur Problematik des Artenschutzes bei Pilzen. - *Schr. R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz* **102** (Beiträge zum Artenschutz 13): 71-78.
- KOST, G. (1989):
Bannwälder als Refugien für gefährdete Pilze. - *Natur und Landschaft* **64**, Jg. Heft 12: 578-582.
- NUSS, I. (1994):
Vergleichende mykologische Untersuchungen in den Naturschutzgebieten "Mittelsteighütte" und "Ludwigshain" sowie den Forstflächen "Rotmarter" und "Schrödelhütte". Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern. 150 S..
- PLANK, S. (1980):
Die Vergessenen der Natur. - *Naturopa* **34/35**: 44.
- SCHMID, H. (1990):
Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. - *Schr. R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz* **106** (Beiträge zum Artenschutz 14): 150 S..
- SCHMITT, J.A. (1987):
Ökologie der Pilze des Saarlandes - Substrat-Pilztabelle. In: Derbsch, H. und J.A. Schmitt: Atlas der Pilze des Saarlandes, Teil 2. *Schr. R. "Aus Natur und Landschaft im Saarland"*, Sonderband **3**: 121-186. Saarbrücken.

ZACHARIAS, D. & D. BRANDES (1989):
Floristical data analysis of 44 isolated woods in North-
western Germany. - In: Sjögren, E. (Hrsg.): Forests of the
World: diversity and dynamics. Stud. Plant. Ecol. 18:
278-280. Uppsala.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Peter Sturm
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
Rosenkavalierplatz 10
D-81925 München

Gefährdung und Rückgang der Najaden-Muscheln (*Unionidae*, *Bivalvia*) in stehenden Gewässern

Endangering and decline of naiad mussels (*Unionidae*, *Bivalvia*) in standing waters

Robert A. PATZNER & Doris MÜLLER

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung
2. Natürliche Einflüsse
 - 2.1 Krankheiten
 - 2.2 Parasiten
 - 2.3 Räuber
 - 2.4 Aufwachsende Organismen
 - 2.5 Sauerstoffmangel bei Eisbedeckung
 - 2.6 Populationsdichte und Reproduktionserfolg
 - 2.7 Verletzungen und Wundheilung bei Najaden
3. Mittelbare anthropogene Einflüsse
 - 3.1 Gewässerverunreinigung
 - 3.2 Sedimentation und Trübung
 - 3.3 Nahrungsmangel
 - 3.4 Wirtsfische
 - 3.5 Bewirtschaftung von Teichen und Absenken des Wasserspiegels
 - 3.6 Entkrautungsmaßnahmen
 - 3.7 Konkurrenz durch eingeschleppte Arten und Formen
4. Unmittelbare anthropogene Einwirkungen
 - 4.1 Sammeln von Perlen und Perlmutter
 - 4.2 Verwendung von Muscheln als Angelköder und Viehfutter
5. Wiederbesiedlung und Umsiedlung von Najaden
6. Ausblick
7. Zusammenfassung
Summary
8. Literatur

1. Einleitung

Die Gruppe der europäischen Najaden besteht aus den Familien Margaritiferidae (Flußperlmuscheln), deren Vertreter nur in Fließgewässern leben und Unionidae (Flußmuscheln), die sowohl in fließenden, als auch in stehenden Gewässern zu finden sind. Die bis zu 30 cm langen Muscheln durchlaufen in ihrer Entwicklung ein Larvenstadium (Glochidien), bei dem sie parasitisch an Fische angeheftet sind. Ein Überblick über die mitteleuropäischen Najaden-Arten, die in stehenden Gewässern leben, ist aus Tab. 1 ersichtlich.

Der Rückgang und das totale Verschwinden von Najaden in fließenden und stehenden Gewässern innerhalb weniger Jahrzehnte ist sowohl in Europa, als auch weltweit so auffallend, daß sich Autoren aus verschiedenen Fachrichtungen mit unterschiedlichen Methoden damit beschäftigt haben. In

Fließgewässern ist dieses Phänomen gut dokumentiert (JAECKEL 1952, BAUER 1988, ENGEL & WÄCHTLER 1989). In Mitteleuropa betrifft es hauptsächlich die Flußperlmuschel *Margaritifera margaritifera* und die Gemeine Flußmuschel *Unio crassus*. Noch vor wenigen Jahrzehnten waren diese Arten in vielen Flüssen und Bächen massenhaft vertreten, heute sind sie vielerorts ausgerottet oder zumindest vom Aussterben bedroht. Hauptgründe dafür sind Einleitung von Abwässern, Begradigung der Fließgewässer und vor allem die Befestigung von Sohle und Ufer.

Auch in nahezu allen Seen und anderen stehenden Gewässern sind die Abundanzen der Najaden rückläufig, in vielen Ländern sind sie in verschiedenem Maß gefährdet (Tab. 1). Und zwar nicht nur in Europa (RICHNOVSZKY et al. 1987, WELLS & CHATFIELD 1992, PATZNER et al. 1993), sondern auch in Nordamerika, wo 297 Najaden-Arten aus 2 Familien vorkommen, kennt man diese Problematik seit vielen Jahren (van der SCHALIE 1938, ATHEARN 1968, JORGENSEN & SHARP 1971, STANSBERY 1976, NEVES 1987, HAVLIK 1987, ADAMS 1990, BOGAN 1993). In Nordamerika sind bereits 19 Arten ausgestorben, in Europa ist hingegen bisher noch keine Art vollkommen ausgelöscht (WELLS & CHATFIELD 1992, BOGAN 1993).

Sind Wassermollusken in einem Lebensraum einmal ausgerottet, ist eine Wiederbesiedlung oft nicht mehr möglich. Dies trifft besonders in Seen und Teichen zu, denn nur selten können glochidientragende Fische von einem stehenden Gewässer in ein anderes gelangen. Leider fehlen vielfach Aufzeichnungen über Vorkommen und Abundanzen von Muscheln aus den früheren Jahrzehnten. Oft ist man auf relativ unpräzise Aussagen von Fischern, Tauchern oder Badenden angewiesen. Gelegentlich kann das ehemalige Vorkommen von Arten nur mehr anhand von Schalenfunden nachgewiesen werden.

Im vorliegenden Beitrag wird ein Überblick über bisher bekannte oder mögliche Ursachen und Zusammenhänge für einen Rückgang der Najaden dargestellt. Wir unterscheiden dabei drei Kategorien von Einwirkungen:

- (1) In der Natur vorkommende Abläufe, die zum Teil auch vom Menschen beeinflusst sein können,
- (2) mittelbare Einflüsse, die durch menschliche Aktivitäten die Lebensbedingungen für die Muscheln verändern und

Tabelle 1

Najaden stehender Gewässer Mitteleuropas in Roten Listen

Land	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Pseudanodonta complanata*</i>	<i>Unio pictorum</i>	<i>Unio tumidus</i>
Deutschland ^{a**}	V	2	1	2	2
Italien ^b	4	-	-	-	-
Österreich ^{c**}	3/4	2	1	3	1
Polen ^d	-	1	1	3	-
Schweiz ^{e**}	3	-	-	3	3
Slovenien ^f	-	2	-	2	-
Tschechoslowakei ^g	-	-	2	-	-

1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, 4= potentiell gefährdet, V= Vorwarnliste; *= in der IUCN Liste (1994) für alle Länder Europas: „Zu wenig Informationen, um Gefährdungsgrad anzugeben“; a= JUNGBLUTH und KNORRE (1995), b (nur Südtirol)= NISTERS (1994), c= FRANK & REISCHÜTZ (1994), d= DYDUCH-FALNIOWSKA (1992), e= TURNER et al. (1994), f= BOLE (1992), g= SKAPEC (1992); **= es existieren detaillierte Listen von einzelnen Regionen.

(3) unmittelbare Einflüsse, durch die der Mensch direkt auf die Muscheln einwirkt.

Ob in einem Gewässer nur eine Ursache oder eine Kombination von Ursachen für den Rückgang verantwortlich sind, ist oft kaum feststellbar.

2. Natürliche Einflüsse

2.1 Krankheiten

Über Krankheiten von Najaden liegen bisher nur wenige Berichte vor. Der allgemeine Rückgang der Najaden erinnert an die Krebspest, die vor etwa 100 Jahren in Europa auftrat und einen Großteil der Krebsbestände vernichtete (SMOLIAN 1926). Der Erreger dieser Krankheit ist der Schlauchpilz *Aphanomyces astaci*, der die Haut und das zentrale Nervensystem der Flußkrebse befällt (UNESTAM & WEISS 1970). In mehreren europäischen Unio-nidenarten beschrieb PEKKARINEN (1993) eine Infektion mit Pilzhypen, die die Glochidien in den Marsupien schädigen. Nach HIGGINS (1930) und ELLIS (1931) führen Bakterien und Pilze zu einer hohen Mortalität bei den Glochidien. Im allgemeinen sind jedoch bei den Najaden Krankheiten eher selten anzutreffen (ISOM 1969). Im marinen Bereich kennt man dagegen eine Reihe von Krankheitsüberträgern, die Muscheln in unterschiedlichem Maß gefährden, beziehungsweise schädigen (SPARKS 1985, COUCH & FOURNIE 1993).

Tumorartige Bildungen sind relativ häufig bei der Gattung *Anodonta* zu finden, sowohl in Europa, als auch in den U.S.A. (WILLIAMS 1890, PAULEY 1967a,b). In einem Gebiet der U.S.A. waren 61 %

der Flußperlmuschel *Margaritifera margaritifera* von einer Infektion befallen, bei der Teile des Körpers schwammartig anschwellen (PAULEY 1968). Leider werden in keiner der Arbeiten Angaben über die Gefährdung der Muscheln durch diese Krankheiten gemacht. PEKKARINEN (1993) fand in Najaden von finnischen Gewässern häufig unspezifische Pustelbildungen. Die Pusteln treten zwischen Mantel und Schale auf und können lethal sein.

2.2 Parasiten

Muscheln, die bereits durch Umwelteinflüsse geschwächt sind, werden leichter und intensiver von Parasiten befallen. In diesem Zusammenhang spricht man von "Schwächeparasiten" (MATTHES 1988).

In der Mantelhöhle von Najaden findet man immer wieder Milben der Gattung *Unionicola* (DAVIDS 1973). Es gibt davon über 200 Arten, die weltweit vorkommen (VIDRINE 1993). Sie verbringen ihr erstes Larvalstadium parasitisch im Körper von Chironomidenlarven und leben als Nymphen und als Adulttiere in Süßwassermuscheln. In Europa findet man folgende Arten (DAVIDS et al. 1988):

- *Unionicola ypsilophora* nur in *Anodonta cygnea*;
- *U. intermedia* in *A. anatina*, gelegentlich jedoch auch in *A. cygnea*, falls diese nicht von *U. ypsilophora* besetzt sind;
- *U. bonzi* in *Unio pictorum*.

Von anderen *Unionicola*-Arten, *U. aculeata* in *Anodonta anatina* und *A. cygnea*, *U. inusitata* und *U.*

tricuspis leben nur die Eier und Ruhestadien in den Muscheln. (HEVERS 1978, 1980). Die erste Gruppe ernährt sich zumindest teilweise parasitisch von Gewebe und Sekreten der Muscheln (BAKER 1977). DUOBINIS-GRAY et al. (1990) konnten bei stark befallenen Muscheln eine Hyperplasie des Subepithelialgewebes feststellen. In wie weit der Wirt effektiv geschädigt wird, ist jedoch nicht bekannt. Nach HUMES & RUSSEL (1951) enthalten mit der Milbe *Najadicola ingens* befallene Muscheln weniger Glochidien als solche ohne Milben. Die Milbenanzahl pro befallener Muschel ist unterschiedlich. DAVIDS et al. (1988) geben durchschnittlich 2,9 Milben pro Muschel an, BAKER et al. (1992) fanden in 40 % von *A. anatina* mehr als 12 weibliche Milben. Eine von uns durchgeführte Untersuchung an Seen mit unterschiedlichem Trophiegrad zeigte einen signifikant höheren Milbenbefall in dem am stärksten mit Nährstoffen belasteten Gewässer (PATZNER & MÜLLER nicht veröff.). Im eutrophen Grabensee fanden wir durchschnittlich 7 Milben pro *A. cygnea*, im gering belasteten Mattsee dagegen nur eine. Nach VIDRINE (1989) sind die Assoziationen zwischen Muscheln und Milben besonders empfindlich gegenüber Umweltveränderungen. Leider existieren jedoch kaum historische Daten dazu.

Außer den Milben leben verschiedene Nematoden und Trematoden in den Muscheln (VOELTZKOW 1888, STEINBERG 1931, BAKKER & DAVIDS 1973, DUOBINIS-GRAY et al. 1990, SCHOLZ 1992, DAVIDS & KRAAK 1993). STADNICHENKO et al. (1994) konstatieren, daß ein starker Befall von parasitischen Trematoden den Einfluß von schlechten Umweltbedingungen auf Najaden verstärkt. Ihr Herzschlag verlangsamt sich dabei bis zum Stillstand. Weiters wird berichtet, daß ein Trematodenbefall zur Sterilität bei Muscheln (DENNIS 1969, ZALE & NEVES 1982, TASKINEN et al. 1995) oder zu Metaplasie (PAULEY & BECKER 1968) führen kann. NELSON et al. (1975) fanden jedoch trotz starkem Trematodenbefall - eine Muschel hatte 1.545 Parasiten - keine Auswirkungen auf den Wirt.

CURRY & VIDRINE (1976) und CURRY (1979) fanden Egel in amerikanischen Unioniden, ohne einen Parasitismus zu erkennen. In mitteleuropäischen Muscheln gibt es keine parasitischen Egel, gelegentlich findet man jedoch räuberische Egel der Gattungen *Erbobdella* und *Haemopsis* in bereits abgestorbenen Muscheln (NESEMANN, pers. Mitteilung). In Nordamerika und Nordeuropa leben parasitische Chironomiden-Larven in der Mantelhöhle von *Anodonta* und anderen Najaden (BEEDHAM 1965, 1971, GORDON et al. 1978, ROBACK et al. 1979). Sie ernähren sich vom Gewebe der Muschelkiemen und können dabei bis 50 % des Gewebes auffressen. PEKKARINEN (1993) beschreibt parasitische Copepoden in nordeuropäischen Najaden. Bitterlinge *Rhodeus sericeus amarus* legen ihre Eier in *Anodonta* und *Unio* ab, indem sie die Kiemen als

Bruttaschen benützen. Die Eier und Larven dieser Fische sind nur als Raumparasiten anzusehen, da sie sich nicht von der Muschel ernähren (BADE 1909). In der Mantelhöhle von Najaden werden auch eine Reihe von Wimpertieren (Ciliata) gefunden. Es handelt sich um Vertreter der Ordnungen Holotricha und Peritricha, von denen nicht bekannt ist, ob und wie weit sie für ihren Wirt schädlich sind (Zusammenstellung bei MATTHES 1978). HIGGINS (1930) beschreibt einen Protozoen ("Clark's bug"), der bei nordamerikanischen Najaden zu einer hohen Mortalität der Glochidien führt.

2.3 Räuber

Eine Reihe von Autoren berichtet, daß sich Wasservögel, allen voran das Bläßhuhn *Fulica atra*, neben der pflanzlichen Kost von der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* ernährt (z.B. GOLLMANN 1984, KNOFLACHER & MÜLLER 1984, HAMILTON et al. 1994). Aber auch die Reiherente *Aythya fuligula* gilt als Molluskenfresser (KOLBE 1981). Bei einer Untersuchung in Polen zeigte es sich, daß Entenvögel zwischen 0,2 und 20 % der Jahresproduktion an Mollusken fressen können (STANCZYKOWSKA et al. 1990). Neben *Dreissena* werden aber auch *Anodonta* und *Unio* aufgenommen. Dies geschieht einerseits gezielt als Nahrung, wobei den Muscheln der herausstehenden Fuß abgerissen wird (KORNOWSKI 1957), oder die Muscheln werden an das Ufer gebracht und aufgehackt (NOLL 1864, KNOFLACHER & MÜLLER 1984). Hier ist besonders *Anodonta cygnea* aufgrund ihrer dünnen Schale gefährdet. Andererseits werden *Dreissena* mitsamt ihrem Untergrund von den Bläßhühnern an Land gebracht. Dieser Untergrund kann aus Steinen, aber auch aus leeren Schalen oder lebenden Teich- und Malermuscheln bestehen (KNOFLACHER & MÜLLER 1984, PATZNER & MÜLLER: Beobachtungen am Obertrumsee 1995). Die Wasservögel können Muscheln von der Uferlinie aus bis zu einer Tiefe von 7 m ertauchen (MÜLLER & KNOFLACHER 1981). Dies entspricht den Lebensbereichen von *Anodonta*- und *Unio*-Arten (PATZNER et al. 1993). Nur einzelne Exemplare sind unterhalb der 7-m-Linie anzutreffen (PATZNER: Beobachtungen an mehreren österreichischen Seen).

Eine weitere Gefährdung der Najaden ist durch die rasant zunehmende Abundanz der Wasservögel an den Seen gegeben. Am Mondsee (Oberösterreich) wurden im Jahr 1968 noch weniger als 200 Bläßhühner gezählt, 1982 waren es bereits über 10.000. Die Reiherente wurde dort erstmals 1971 gesehen, 1982 zählte man über 2.000 Exemplare (KNOFLACHER & MÜLLER 1984). Von 1976 bis 1989 haben beide Arten auch im Bundesland Salzburg zugenommen (HEINISCH & HEINISCH 1990). In der Schweiz wurde von 1967 bis 1987 eine Zunahme vor allem der Reiherente beobachtet (SUTER & SCHIFFERLI 1988). Die Zunahme der Abundan-

zen von Wasservögeln steht teilweise in Zusammenhang mit der Zunahme von *Dreissena*, die gerne als Nahrung genommen wird (Diskussion bei KNOFLACHER & MÜLLER 1984). Der im Alpenvorland gelegene Wallersee war jedoch schon Jahre vor dem Auftreten von *Dreissena* stark mit Entenvögeln besetzt (HEINISCH 1989, PATZNER et al. 1992a,b).

Ein weiterer Feind der Najaden ist der erst Anfang dieses Jahrhunderts aus Nordamerika eingeschleppte Bisam *Ondatra zibethica* (BRANDER 1955, NEVES & ODOM 1989, HOCHWALD 1990). Er bewohnt größere Bäche, ist aber auch an Ufern von Teichen und Seen zu finden. Sein Vorkommen ist leicht an den leeren Muschelschalen zu erkennen, die er vor seinen Bauten anhäuft (AKKERMANN 1972) (Abb. 1). Er ist vorwiegend zwar herbivor, nimmt aber auch tierische Kost (BUTLER 1940). Seine animalische Nahrung dürfte zur Hauptsache aus Najaden bestehen. Besonders im Winter, wenn der Zugang zu grünen Pflanzenteilen erschwert ist, steigt die Muschelkonsumation (BRANDER 1955). Innerhalb weniger Monate können diese Tiere tausende Teichmuscheln (*Anodonta anatina*) verzehren (HOCHWALD 1990), aber auch alle anderen Najadenarten wie *A. cygnea*, *Unio pictorum*, *U. tumidus* und die in Fließgewässern lebende *U. crassus* sind gefährdet (SCHOLZ 1992). Im Bereich des Wallersees kommen beide *Anodonta*-Arten und *Unio pictorum* vor (PATZNER et al. 1992a). Hier konnte beobachtet werden, daß *Anodonta* - wahrscheinlich aufgrund der dünneren Schale - gegenüber *Unio* als Beute bevorzugt wird (PATZNER Beobachtungen in Voralpenseen). Dies stellte auch AKKERMANN (1972) fest. Nach BRANDER (1955) nehmen sie aber auch *Unio* und die noch dickschaligeren *Margaritifera* als Nahrung. Durchschnittlich werden pro Bisampopulation mindestens 228 ± 23 *Anodonta grandis* pro Tag verzehrt. Dies entspricht einer Biomasse von 150 g Muscheln pro Tag (CONVEY et al. 1989). Die Verletzungen der Schalen durch den Bisam sind typisch, meist wird nur eine Schalenhälfte aufgebrochen (Abb. 2).

2.4 Aufwachsende Organismen

Seit Ende des 18. Jahrhunderts hat sich die Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha* über ganz Europa massenhaft ausgebreitet. Diese Art, die aus dem pontischen Raum stammt (BANARESCU & JOSEPH 1990), wird hauptsächlich durch die Schifffahrt verbreitet; die wesentliche Ausbreitungsstraße war die Donau (FRANK 1995). In Deutschland kommt sie seit etwa 150 Jahren vor, in Österreich wurde sie durch einen Bagger aus dem Suezkanal in die Alte Donau bei Wien verschleppt (ZAUNICK 1917). Ihre natürliche Verbreitung kann durch Wasservögel und stromabwärts über Fließgewässer erfolgen (PATZNER et al. 1992b). Durch die rasche Vermehrung kann es zu einer Besatzdichte bis 30.000 Individuen pro Quadratmeter kommen (KLEE 1971). Sie besitzen Byssusfäden und benötigen zur Besiedlung hartes Substrat. Die Schalen der Najaden bieten ihnen eine gute Besiedlungsmöglichkeit; in vielen Seen Mitteleuropas ist jede Teich- und Malermuschel dicht mit *Dreissena* bewachsen (Abb. 3).

Auf Tabelle 2 sind eigene Untersuchungen von Besiedlungen durch *Dreissena* an *Anodonta cygnea* und *Unio pictorum* angeführt (PATZNER nicht veröffentlicht.). STRAYER et al. (1994) bezeichnen die Unionidae als Hauptsubstrat für *Dreissena polymorpha*. SCHLOESSER & KOVALAK (1991), SCHLOESSER & NALEPA (1994), NALEPA (1994) und TUCKER (1994) zeigen einen direkten, zum Teil sehr starken negativen Einfluß auf die Najaden. Andere Autoren geben nur eine indirekte Beziehung zwischen dem Auftreten von *Dreissena* und dem Rückgang der Unioniden an (HUNTER & BAILEY 1992). Man vermutet eine generelle Schwächung der physiologischen Kondition der Najaden (NALEPA 1994). HAAG et al. (1993) wiesen bei befallenen Unioniden innerhalb von 3 Monaten einen Rückgang von Glycogen, der wichtigsten Energiereserve, und eine erhöhte Cellulase-Aktivität, somit also Streß, nach. Dies kann folgende Gründe haben: (1) Durch den dichten *Dreissena*-Besatz wird die Einströmöffnung blockiert, (2) das

Tabelle 2

Aufwuchs von *Dreissena* auf *Anodonta* und *Unio* (2 Größenklassen)

Art	Länge in mm	Gewicht in g		Anzahl von <i>Dreissena</i> nach Größenklassen					Summe
		ohne Aufwuchs	<i>Dreissena</i>	2-3 mm	4-6 mm	7-10 mm	11-19 mm	> 19 mm	
<i>A. cygnea</i>	88-98	47,8-56,7	18,0-31,1	56-72	21-55	1-12	33-55	2-9	126-183
	112-113	90,5-97,4	30,2-46,7	56-156	11-32	1-18	61-134	2-7	148-330
<i>U. pictorum</i>	44-51	6,7-9,6	13,8-20,5	63-101	27-46	5-7	25-35	2	117-187
	52-64	10,2-20,1	15,4-34,1	34-65	17-41	8-33	35-58	2-5	130-156

einströmende Wasser ist von *Dreissena* vorgefiltert und arm an Nährstoffen und/oder (3) durch das zusätzliche Gewicht drohen sie im lockeren Schlamm zu versinken und benötigen mehr Energie um dies zu verhindern. Letzteres meint auch ARTER (1989). Nach eigenen Beobachtungen in den schlammreichen Seen des Alpenvorlandes ist dies jedoch fraglich, denn einige Najaden sind so tief in den Schlamm eingegraben, daß nur ihre Atemöffnungen zu sehen ist. Wir konnten jedoch feststellen, daß *Dreissena* über die Schalenhälften wachsen und die Muscheln deshalb die Schalen nicht mehr vollständig schließen können. Dadurch sind sie störenden Umwelteinflüssen wesentlich mehr ausgesetzt. Bei vermehrtem *Dreissena*-Besatz wurden starke Deformationen der Unioniden-Schalen gefunden (PATZNER & MÜLLER eigene Beobachtungen). Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß Najaden aufgrund der Besiedlung durch die Wandermuschel von Vögeln getötet werden (s. Kap. 2.3 "Räuber"). Der Befall von *Dreissena* ist jedoch sicher nicht die alleinige Ursache für den Rückgang oder das Verschwinden der Najaden, da die Populationen auch schon zu Zeiten rückgängig waren, als die Wandermuschel noch nicht oder nur selten in Seen vorhanden war. So waren 1991 und 1992 in den Salzburger Voralpenseen nur vereinzelt *Dreissena* zu finden, dennoch waren die Najaden schon stark im Rückgang (PATZNER et al. 1992b). P. GLÖER (schriftliche Mitteilung) konnte keine Korrelation zwischen dem Rückgang der Unioniden in Deutschland und dem Auftreten von *Dreissena* erkennen, da der Rückgang vor 40 Jahren begann und *Dreissena* aber schon vor 150 Jahren Deutschland erreichte und sich schnell verbreitete.

Neben *Dreissena* können vor allem auf Schnecken (SEIDL 1991), aber sicherlich auch auf Muscheln fadenförmige Algen aufwachsen. Die bis über 50 cm langen Algen können Schnecken beim Umherkriechen in ihrer Bewegungsfreiheit einschränken, ob Muscheln in stehenden Gewässern dadurch behindert werden, ist fraglich.

2.5 Sauerstoffmangel bei Eisbedeckung

Im Winter kommt es vor allem in eutrophen Seen und stehenden Kleingewässern bei Eisbildung mit Schneebedeckung durch den Lichtmangel zu einem Absinken des Sauerstoffgehaltes. So verschlechterte sich, infolge einer starken Eutrophierung, die Sauerstoffbilanz des Piburger Sees (Tirol) derart, daß die 4 mg O₂/l Grenze von 21 m Tiefe (1931/32) auf 3 m Tiefe (1966/67) anstieg (PECHLANER 1968). Auch im eutrophen Schwarzsee bei Kitzbühel konnten Ende Jänner 1978 unter der Eisdecke nur mehr 4 mg O₂/l gemessen werden (ROTT & SCHABER 1978). Über die Wintermonate tragen die *Anodonta*-Arten in ihren Bruträumen die Glochidienlarven, um sie im Frühjahr auszustoßen. Bei niedrigem Sauerstoffgehalt kann es jedoch zur verfrühten Abgabe von Glochidien kommen, die noch nicht lebensfähig sind (TANKERSLEY & DI-

MOCK 1993). Andererseits berichten ENGLUND und HEINO (1992), daß *A. anatina* bei einer Wassertemperatur von +4°C ohne Sauerstoff 50 Tage lang (LD50) am Leben bleibt.

2.6 Populationsdichte und Reproduktionserfolg

Bei Najaden werden Spermien von den männlichen Tieren in das freie Wasser abgesetzt und von den weiblichen Tieren mit dem Atemwasser eingestrudelt (Übersicht bei WATTERS 1994). Besonders in stehenden Gewässern ist eine erfolgreiche Reproduktion von der Populationsdichte der Muscheln abhängig. Sinkt die Dichte unter einen gewissen Wert, so findet keine oder nur eine verringerte Reproduktion statt. Für eine erfolgreiche Befruchtung geben DOWNING et al. (1993) bei *Elliptio complanata* 10 Muscheln pro Quadratmeter als minimale Dichte an. In stehenden Gewässern sind Hermaphroditen im Vorteil, da die Wahrscheinlichkeit einer Befruchtung weitaus höher liegt als bei Getrenntgeschlechtlichen. Bei *Anodonta* treten sowohl getrenntgeschlechtliche als auch hermaphrodite Formen auf. Die Stillwasserart *Anodonta cygnea* ist zu einem hohen Anteil zwittrig (BLOOMER 1934, FALKNER 1990b, FRANKE 1993), während *Anodonta anatina* - sie kommt sowohl in Fließgewässern als auch in Seen und Teichen vor - überwiegend getrenntgeschlechtlich ist (WEISENSEE 1916, FALKNER 1990b). Nur bei sehr geringen Populationsdichten bildet auch diese Art Zwitter aus (FRANKE 1993).

2.7 Verletzungen und Wundheilung bei Najaden

Besonders in kalkreichen Gewässern ist es den Unioniden möglich, Verletzungen oder Verstümmelungen der Schalen schnell zu "reparieren". Abgebrochene Ränder und Löcher in der Schale bis mehrere Millimeter im Durchmesser werden mit Schalenmaterial wieder ergänzt (Abb. 4). MESSING (1903) untersuchte Gewebereaktionen von *Anodonta* auf Verletzungen und stellte eine schnelle Wundheilung fest. Zu den gleichen Ergebnissen gelangten PAULEY & HEATON (1969).

3. Mittelbare anthropogene Einflüsse

3.1 Gewässerverunreinigung

Mit zunehmender Industrialisierung hat eine massive Verunreinigung der Gewässer durch den Menschen eingesetzt. Erst relativ spät hat man die damit verbundenen Gefahren erkannt und Maßnahmen, wie zum Beispiel Kanalisationen, Kläranlagen und Düngeverordnungen, ergriffen. In vielen Fließgewässern aber auch in den meisten Seen Mitteleuropas hat sich die Wasserqualität dadurch wesentlich gebessert.

Durch ihre sedentäre Lebensweise am Gewässerboden und durch ihre Filtertätigkeit sind Muscheln der



Abbildung 1

Anhäufung von leeren **Muschelschalen** vor einem Bau des **Bisams** (*Ondatra zibethica*) (Wallersee bei Salzburg)



Abbildung 2

Typische Fraßspur durch den **Bisam** an *Anodonta cygnea*. Meist wird nur eine Schalenhälfte aufgebrochen.



Abbildung 3

Dicht mit *Dreissena polymorpha* bewachsene **Teichmuschel**. Nur der im Schlamm steckende Teil der Muschel ist unbesiedelt.



Abbildung 4

Mit Schalenmaterial "repariertes" Loch (Schalenmitte) einer *Anodonta anatina*.

Verschlechterung der Wasserqualität besonders stark ausgesetzt. Sie sind eine der ersten Gruppen des Makrozoobenthos, die von der Verunreinigung des Wassers betroffen sind (STANSBERY & STEIN 1971, FULLER 1974, HORNE & MCINTOSH 1979, FORESTER 1980). Durch die Verschmutzung verschwinden aber auch oft die Fische, die die Wirte für die Muschellarven sind (ORTMANN 1909). Die Verschlechterung der Wasserqualität ist zweifellos eine der Hauptursachen für das Verschwinden von Muscheln aus Fließgewässern (ATHEARN 1968, BAUER 1988). So haben der erhöhte Nitratgehalt und die schlechten Sauerstoffbedingungen zum Rückgang oder Erlöschen vieler Populationen von *Unio crassus* und *Margaritifera margaritifera* geführt (BAUER & THOMAS 1980, BAUER 1991, 1992, STRECKER et al. 1990, BUDDENSIEK et al. 1993).

Einige Muschelarten profitieren allerdings bis zu einem gewissen Grad von Abwässern, die nicht toxisch sind. Es hat sich gezeigt, daß adulte Muscheln einen leicht erhöhten Nährstoffgehalt des Wassers und des Sediments sehr wohl nützen können und dabei erhöhte Wachstumsraten aufweisen (ARTER 1989, FRANKE 1993, MÜLLER & PATZNER 1998). Es wurde auch beobachtet, daß Unionidae kurz nach einer Einleitungsstelle von Abwässern ungewöhnlich groß wurden (ORTMANN 1909). HEARD (1970) konstatierte dagegen das Fehlen von Muscheln unterhalb einer Abwassereinleitung. FRANKE (1993) stellte noch bei hohen Nitratwerten (18 mg/l) maximale Dichten von *Anodonta anatina* fest. PARMALEE & HUGHES (1993) berichten, daß sich infolge einer starken Eutrophierung im Tellico Lake, U.S.A. der Schlammanteil deutlich erhöht hatte und eine Zunahme der Vertreter der Gattung *Anodonta* registriert wurde, während jedoch empfindliche Arten verschwanden. Die Auswirkungen einer mäßigen Nährstoffhöhung auf Reproduktion und Jugendstadien ist noch unbekannt und nur schwer meßbar (ARTER 1989).

Die Einflüsse der Eutrophierung auf Najaden in stehenden Gewässern wurden von verschiedenen Autoren beschrieben. AGRELL (1948), METCALFE-SMITH & GREEN (1992), Franke (1993), sowie ROPER & HICKEY (1994) untersuchten Wachstumsrate, Biomasse und Fortpflanzung von Muscheln in verschieden eutrophierten Seen und Teichen und stellten sie einander gegenüber. Andere Autoren, wie ÖKLAND (1963), JAMES (1985) und HANSON et al. (1988) verglichen ihre Ergebnisse mit jenen aus der Literatur. Es kann jedoch problematisch sein, verschiedene Populationen miteinander zu vergleichen, da Wachstum und Fortpflanzungsrate genetisch bedingt variieren können. PATERSON & CAMERON (1985) sowie MÜLLER & PATZNER (1998) vermuten genetische Unterschiede als Ursache dafür, daß Najaden in Seen mit stark unterschiedlichen Eutrophiegraden dennoch ähnliche Wachstumsraten und Konditionsfaktoren aufweisen. Bisher wurden nur wenige Untersuchungen durchgeführt, die Einflüsse von ver-

schiedenen Umweltfaktoren auf ein und dieselben Population behandeln: NEGUS (1966) und OSTROVSKY et al. (1993) untersuchten verschiedene Fundorte in ein und demselben Gewässer. ARTER (1989) verglich die Artenzusammensetzung und das Wachstum zwischen alten und neuen Schalenfunden in einem Schweizer See, um den Einfluß der zunehmenden Eutrophierung zu demonstrieren. MÜLLER & PATZNER (1998) untersuchten eine Muschelpopulation in drei Seen des Alpenvorlandes mit unterschiedlichem Eutrophiegrad. Diese Seen waren nach der Eiszeit zu einem See vereinigt und stehen noch immer mit Kanälen untereinander in Verbindung. Es konnte hierbei gezeigt werden, daß die Muscheln in dem See mit dem höchsten Eutrophiegrad (Phosphatgehalt etwa 80 mg/l) einen höheren Konditionsfaktor und eine größere Glochidienmenge aufwiesen, als in den anderen Seen (Abb. 5). In allen drei Seen war jedoch eine große Sterblichkeitsrate zu beobachten.

Die schlechte Sauerstoffsituation in eutrophen Habitaten wirkt sich sowohl als begrenzender Faktor auf die Tiefenverteilung, als auch auf die Mortalitätsrate bei juvenilen Muscheln aus. Da Jungmuscheln einen höheren Sauerstoffbedarf, als die adulten Muscheln haben (ORNATOWSKI 1967), gehen sie in eutrophen Habitaten mit hohem Faulschlammanteil viel eher zu Grunde als in einem gut durchlüfteten Sediment (ARTER 1989). Bei adulten Mu-

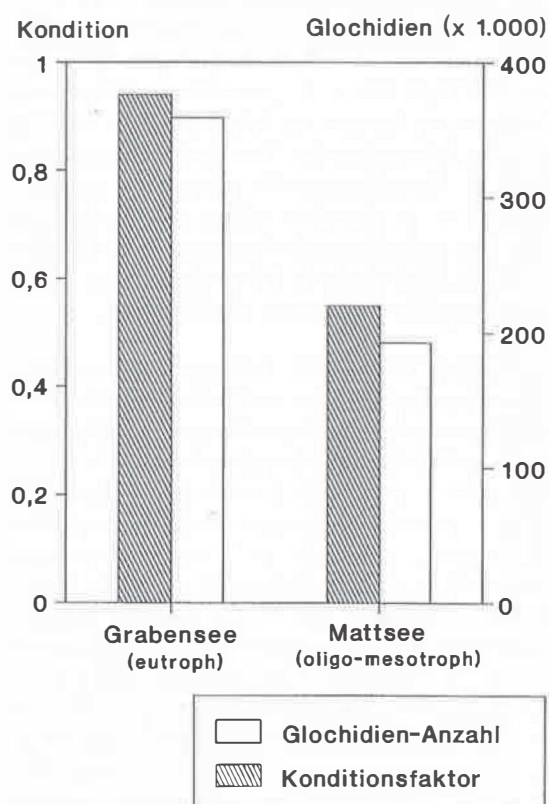


Abbildung 5

Konditionsfaktor und Glochidienanzahl der Großen Teichmuschel *Anodonta cygnea* in zwei Seen mit verschiedenem Eutrophiegrad (Salzburg, Österreich, Daten aus MÜLLER & PATZNER 1998). Konditionsfaktor = Gewicht/Länge

scheln stellt die schlechte Sauerstoffsituation einen begrenzenden Faktor für die Tiefenverteilung dar. Es kann auch zur Abgabe von Glochidien kommen, die noch unreif sind (TANKERSLEY & DIMOCK 1993). ORNATOWSKI (1967) gibt für die große Teichmuschel einen Sauerstoffbedarf von 0,52 mg/Stunde pro 10 g Gewicht an. In eutrophen Seen kann der Sauerstoff im Verlauf der Sommerstagnation durch Zehrungsprozesse im Hypolimnion vollständig fehlen (SCHWOERBEL 1993). So wurden im Spätsommer 1974 in zwei eutrophen Seen des Salzburger Alpenvorlandes in 5 m Tiefe nur 4 mg Sauerstoff pro Liter gemessen (JAGSCH 1975).

Einmalige Einleitungen (oft unbeabsichtigt) und auch dauernde Einleitungen (z.B. Abwässer aus Industrie) gefährden Muscheln in unterschiedlichem Maß. Die Tiere schließen ihre Schalen, um sich kurzfristig von schädlichen Umwelteinflüssen abzugrenzen und können dabei extremen Umweltbedingungen standhalten. Adulte *Anodonta cygnea* können bei 13°C 6 Tage lang ohne Sauerstoff überleben (Holwerda und Veenhof 1984) und 12 Tage lang einen pH-Wert von 3 überdauern (MACHADO et al. 1988). Das Problem in stehendem Gewässern ist jedoch, daß Einleitungen nicht wie in Fließgewässern abtransportiert werden, sondern stets länger auf Fauna und Flora einwirken.

Abwässer aus Industrie und Gewerbe senken einerseits den Gehalt an gelöstem Sauerstoff und beinhalten andererseits toxische Stoffe oder normalerweise nicht-toxische Stoffe in toxischen Quantitäten (HEARD 1970). Aufgrund ihrer filtrierenden Ernährungsweise und der Schalenbildung sind die Najaden, wie auch andere Muscheln, in besonderem Maße als Bioindikatoren für Schadstoffe geeignet. Rückstände in Geweben zeigen eine bestehende oder kurz zurückliegende Belastung (SALANKI et al. 1982), Rückstände in ihren Schalen eine länger zurückliegende Aussetzung (PAHL 1969).

HAVLIK & MARKING (1987) geben einen Überblick über die Einflüsse von Schwermetallen und anderen toxischen Stoffen auf Najaden. Fast alle der in dieser Publikation referierten Arbeiten beziehen sich jedoch auf Fließgewässer. Die Schadstoffe können entweder direkt eine Population vernichten oder indirekt, indem sie die Nahrungsorganismen oder die Wirtsfische schädigen. Hauptsächlich wurden Auswirkungen von Blei, Kadmium, Kupfer, Magnesium und Zink untersucht. Die Schadstoffe haben sich in folgenden Konzentrationen als toxisch erwiesen: Ammoniak 5 ppm, Arsen 16 ppm, Chrom 12,4 ppm, Kadmium 2 ppm, Kalium 11 ppm, Kupfer 19 ppm, Kupfersulfat 2 bis 18,7 ppm und Zink 66 ppm. Es gibt Hinweise, daß speziell Najaden besonders empfindlich auf einen erhöhten Kaliumgehalt im Wasser reagieren (SALANKI 1961, IM-LAY 1973). Magnesium wird schnell aufgenommen und im Gewebe eingelagert, jedoch sind auch durch höhere Dosen keine Schädigungen bekannt. Die Konzentrationen von Blei im Gewässer erwie-

sen sich in keiner der Studien als lethal (HAVLIK & MARKING 1987). PYNNÖNEN (1995) konnte feststellen, daß eine höhere Härte des Wassers in vielen, aber nicht in allen Fällen, die Widerstandskraft von Glochidien gegenüber Schwermetallen erhöht. Weiters zeigte er, daß ein niedriger pH-Wert sowohl einen synergetischen als auch einen antagonistischen Effekt auf die Toxizität von Schwermetallen haben kann. Algizide, die zur Vernichtung von Algen in das Wasser eingebracht werden, enthalten vielfach Kupfersulfat, welches Muscheln und andere Makrozoobenthosarten schädigen oder abtöten kann (HANSON & STEFAN 1984). Kürzlich wurde das erste Mal von einem Muschelsterben durch eine Vergiftung mit Cholesterinase-Inhibitoren berichtet. Die Cholesterinase-Aktivität in den Schließmuskeln der Muscheln wurde dabei bis zu 89 % vermindert (FLEMING et al. 1995).

3.2 Sedimentation und Trübung

Suspendierte Sedimente wirken entweder direkt auf die Organismen aquatischer Ökosysteme oder indirekt, indem sie ihre Nahrungsgrundlage zerstören (NEWCOMBE & MACDONALD 1991). Besonders betroffen sind filtrierende Evertebraten, zu denen auch die Muscheln zählen. Eine Zunahme von suspendierten Sedimenten verstopft ihre Kiemen, reduziert dadurch die Nahrungsaufnahme und führt zu Streß und schließlich zum Tod (ELLIS 1936, HYNES 1970). In vielen Fällen hat vermehrte Sedimentation Muschelpopulationen in Fließgewässern reduziert oder ausgerottet (BAUER & THOMAS 1980, BAUER 1991, 1992, STRECKER et al. 1990, BUDDENSIEK et al. 1993). Im Red River (Kentucky, U.S.A.) konnte klar gezeigt werden, daß die einzelnen Arten eine Sedimentation unterschiedlich tolerieren. Nach Zunahme der Sedimentation von 1980 bis 1991 veränderte sich die Artenzusammensetzung der Najaden. Die Anzahl der toleranteren Arten hatte sich stark vergrößert, während intolerante Arten stark abnahmen oder ganz verschwanden (HOUP 1993).

In den Jahren 1961 und 1963 wurden im Zuge des Autobahnbaues entlang des Mondsees (Oberösterreich) etwa 900.000 Kubikmeter lehmiger Bergabraum in den See eingebracht. Dadurch wurden Fische, Plankton und Benthosbewohner schwer geschädigt und teilweise ganz vernichtet. Das eingebrachte Material setzte sich am gesamten Seeboden mindestens 2 cm hoch ab, während ansonsten mit einem Sedimentzuwachs von 0,1 mm pro Jahr zu rechnen war (EINSELE 1963). Über Schäden des Muschelbestandes liegen keine Daten vor. Es ist aber klar, daß sie sowohl durch direkte Verschüttung, als auch durch das aufgeschlemmte Sediment stark in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Im allgemeinen kommt es auch im Bereich von Bootsanlegestellen zu starker Sedimentation, da die Boote im Seichten mit ihren Propellerschrauben das

feine Sediment aufwühlen (HILTON & PHILLIPS 1982).

Weiters trägt eine intensive Landwirtschaft durch Nährstoffeintrag und Erosion zu erhöhter Schlamm- bildung in Gewässern bei. Dies führt zum Rückgang von vielen Wasserlebewesen (HEARD 1970).

3.3 Nahrungsmangel

Von einigen Autoren gibt es Angaben über die Nahrungszusammensetzung bei den Najaden. ZACHARIAS (1907) berichtet über 24 Arten von Planktonalgen als Nahrungsbestandteil von Muscheln der Plöner Seen (Holstein). SCHRADER (zitiert in COKER et al. 1920) nennt Mineralstoffe, Detritus und Plankton (hauptsächlich Grünalgen und Diatomeen) als Nahrung der Najaden. CLARK (1911) fand im Magen von Unioniden einen hohen Schlammanteil sowie Flagellaten, Diatomeen und Desmidiaceen. COKER et al. (1920) vermuten, daß der limitierende Faktor für das Wachstum das mineralische Nahrungsangebot ist. Durch verschiedene technische Maßnahmen wurde die Wasserqualität der meisten Seen in den letzten Jahren ständig verbessert. Eigentlich hätten sich durch die Wasserverschmutzung geschädigte Najaden-Populationen schon längst wieder erholen müssen. Einer der Gründe für den weiteren Rückgang könnte die Veränderung der Nahrungszusammensetzung sein. So weist BOGAN (schriftliche Mitteilung) darauf hin, daß sich durch die Säuberung der Seen die Zusammensetzung der Bakterien und des Phytoplanktons verändert. Dadurch könnten Tiere aus Populationen, die an eutrophierte Gewässer angepaßt sind, zu wenig Nahrung bekommen.

3.4 Wirtsfische

Die Larven der Najaden, die sogenannten Glochidien, parasitieren an den Kiemen und an der Haut von Fischen. Jede Muschelart hat ganz spezifische Wirtsfische, ohne die ein Aufkommen von Jungmuscheln nicht möglich ist. In Tab. 3 werden die Wirtsfischarten für die Glochidien der heimischen Najaden aus stehenden Gewässern aufgelistet. Siehe auch Kapitel 3.5 "Bewirtschaftung" und 5 "Wiederbesiedlung".

Aus Teichen und Fließgewässern werden im Zuge der Bewirtschaftung oft sämtliche standortgerechten Fische entfernt und unter anderem Arten eingesetzt, die sich nicht als Wirtsfische für die Muschelglochidien eignen (ATHEARN 1968). Weiters ist bekannt, daß gelegentlich Rotenon verwendet wird, um fischereiwirtschaftlich unliebsame Fische zu beseitigen. Der Einsatz dieses Fischgiftes ist zwar in Mitteleuropa nicht mehr gestattet, in anderen Ländern wird es jedoch noch immer verwendet. Dabei werden nicht nur eventuelle Wirtsfische für Muschellarven vernichtet, sondern auch die adulten Muscheln (HEARD 1970).

3.5 Bewirtschaftung von Teichen und Absenken des Wasserspiegels

In vielen Teichen, die für die Fischereiwirtschaft - hauptsächlich Karpfenzucht - angelegt wurden, haben auch Najaden wichtige Standorte. Voraussetzung dafür ist, daß entsprechende Wirtsfische vorhanden sind (s. Kap. 3.4 "Wirtsfische"). Werden diese entfernt, stirbt die Population aus. Im Rahmen der Bewirtschaftungsmaßnahmen werden gelegentlich Teiche für eine Zeitspanne trocken gelegt. Geschieht dies nur kurzzeitig, können die Muscheln ihre Schalen verschließen und im Schlamm zurückgezogen überleben. Ein Austrocknen des Boden vertragen sie jedoch nicht. Besonders schädlich für die Muscheln ist das gelegentlich angewandte "Kalcken" des Bodens oder der Einsatz von Molluskiziden, um Schnecken und Muscheln bewußt zu vernichten (s. auch Kap. 3.7 "Eingeschleppte Arten").

In Stauseen gibt es aufgrund der energiewirtschaftlichen Nutzung oft beträchtliche Schwankungen des Wasserspiegels. Durch das rasche Absenken ist es den Muscheln nicht möglich, in tiefere Regionen abzuwandern. Sie fallen trocken und sterben ab. LONG (1983) beschreibt schwere Schäden an mehreren Arten von Unioniden in Maryland, U.S.A. Im Hintersee bei Salzburg fand man früher noch einen Schilfgürtel und eine Vielzahl von Molluskenarten, darunter auch *Anodonta anatina* (MIKOLETZKY 1911). Seit einigen Jahrzehnten wird dieser See jedoch energiewirtschaftlich genutzt und der Wasserspiegel mehrmals im Jahr bis zu 8 m abgesenkt (HOFRICHTER et al. 1994). Heute gibt es weder Schilf noch Najaden in diesem See (PATZNER nicht veröff., Abb. 6).

Um eine Wasserverbesserung zu erreichen, wird in Stauseen gelegentlich das eutrophierte, phosphathaltige Wasser bis zur Hälfte abgelassen. Hierbei stirbt ein Großteil (mehr als 98 %) der Muscheln durch Austrocknung ab (SAMAD & STANLEY 1986). In den U.S.A. wird in einigen Gewässern im Winter der Wasserspiegel abgesenkt um den im Seichtwasser liegenden Müll abzusammeln und um den dichten Algenbewuchs durch niedrigere Temperaturen und durch Austrocknung zu vernichten. Bei diesen Maßnahmen sterben auch die meisten Mollusken durch Erfrieren und/oder Trockenfallen. *Anodonta cataraacta* wurde so an verschiedenen Orten vernichtet (ADAMS 1990).

3.6 Entkrautungsmaßnahmen

Entkrautungsmaßnahmen werden hauptsächlich in Fließgewässern durchgeführt, gelegentlich werden aber auch Weiher und Badeteiche entkrautet. ENGEL & WÄCHTLER (1990) und SCHOLZ (1992) berichten über die Gefährdung von Unioniden durch den Einsatz von Entkrautungsmaschinen. Die Muscheln werden einerseits mit dem Mähgut aus dem Wasser entfernt und vertrocknen dort, andererseits werden die Schalen durch die Mähmaschinen

Tabelle 3

Wirtsfischarten der einheimischen Unionidae (kombiniert nach CAMPELL 1974, NAGEL 1985, MAASS 1987, HÜBY 1988, ENGEL & WÄCHTLER 1989, SCHOLZ 1992, ANDERS & WIESE 1993, FRANKE 1993)

Art	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Pseudanodonta complanata</i>	<i>Unio pictorum</i>	<i>Unio tumidus</i>
<i>Osmerus eperlanus</i> (Stint)	X				
<i>Salmo trutta</i> f. <i>fario</i> (Bachforelle)			X		
<i>Salmo trutta</i> (Meerforelle, Lachsforelle)	X				
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Regenbogenforelle)	X	X	X		
<i>Esox lucius</i> (Hecht)		X			
<i>Leuciscus leuciscus</i> (Hasel)	X	X			
<i>Leuciscus cephalus</i> (Döbel, Aitel)		X		X	
<i>Leucaspis delineatus</i> (Moderlieschen)	X				
<i>Rutilus rutilus</i> (Plötze, Rotauge)	X			X	X
<i>Scardinius erythrophth.</i> (Rotfeder)		X		X	X
<i>Abramis brama</i> (Brachse)		X			
<i>Blicca bjoerkna</i> (Güster)	X	X			
<i>Tinca tinca</i> (Schleie)	X			X	X
<i>Gobio gobio</i> (Gründling)				X	
<i>Perca fluviatilis</i> (Flußbarsch)	X	X	X	X	X
<i>Lucioperca lucioperca</i> (Zander)	X	X	X		
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Dreist. Stichling)	X	X	X	X	
<i>Pungitius pungitius</i> (Neunst. Stichling)			X		

Abbildung 6

Durch das ständige Absenken des Wasserspiegels - aufgrund der energiewirtschaftlichen Nutzung - sind der **Schilfgürtel** und die früher dort heimischen **Teichmuscheln im Hintersee bei Salzburg** gänzlich verschwunden

(Foto: R. HOFRICHTER)



zerbrochen oder verstümmelt. Beim Mähen von Hand aus werden hingegen kaum Schädigungen festgestellt (ENGEL & WÄCHTLER 1990).

3.7 Konkurrenz durch eingeschleppte Arten und Formen

Gebietsweise scheinen sich die Najaden zu erholen und man kann sogar in Staustufen, Baggerseen und anderen künstlich angelegten Gewässern manchmal ein Massenvorkommen von *Unio pictorum* und *Anodonta anatina* beobachten. Diese Muscheln entsprechen jedoch nicht den alten Formen dieses Verbreitungsgebietes (FALKNER 1990a). Es handelt sich dabei um offenbar über Besatzfische eingeschleppte neue Formen. NESEMANN (in FALKNER 1990a) schlägt vor, die alten Formen als "Primärformen" von den neuen "Sekundärformen" zu unterscheiden. Ob und wie weit diese neuen Formen die alten verdrängen, ist bisher nicht untersucht.

Über die Problematik des vermehrten Auftretens der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* wurde bereits in Kapitel 2.4 ("Aufwachsende Organismen") berichtet. Sie spielt sicher eine wesentliche Rolle beim Rückgang der Najaden in Seen. Es ist fraglich, ob die Unioniden auf Dauer diesem Druck überhaupt standhalten können und ihre Populationen in *Dreissena*-Gewässern nicht früher oder später gänzlich erlöschen.

In den U.S.A. wurden seit 1938 verschiedene *Corbicula*-Arten aus Asien eingeschleppt und haben sich dort stark vermehrt. So wurden von *Corbicula manilensis* in Staueen Dichten bis zu 2.000 Tiere pro Quadratmeter festgestellt (ISOM 1969, GARDNER et al. 1976). In vielen Gebieten, in denen *Corbicula* sich ausbreitete, war ein starker Rückgang vieler Unionidenarten zu beobachten (FULLER 1977, CLARKE 1986, 1988). Die Autoren sehen die hauptsächlichen Gründe in der Raumkonkurrenz und in der Nahrungskonkurrenz. Eine adulte *Corbicula* filtert pro Stunde bis 0,8 Liter Wasser (BUTTNER & HEIDINGER 1981). Mitte der 80er Jahre wurde *Corbicula fluminea* auch nach Deutschland gebracht. Sie lebt dort in Flüssen und Seen des Rheingebietes und ist weiter in Ausbreitung begriffen (GLÖER & MEIER-BROOK 1994). Mit den pflanzenfressenden Gras- oder Amurkarpfen wurden die eher unscheinbaren Blaubandbärblinge *Pseudorasbora parva* eingeschleppt. Diese Fische, die sich bereits an europäische Gewässer akklimatisiert haben und weiter in Ausbreitung sind, sind Wirte für die Glochidien der Chinesischen Teichmuschel *Sinanodonta woodiana*. Diese Muschelart wurde zuerst in Ungarn eingeschleppt und ist inzwischen sowohl in Rumänien als auch in Südfrankreich nachgewiesen (PÉNZES 1994). Ihr Auftreten in mitteleuropäischen Gewässern ist nur mehr eine Frage der Zeit. In ungarischen Karpfenteichen war der Befall durch Glochidien dieser Muschelart teilweise so stark, daß es zu einem Massensterben von Jungkarpfen kam. Es wurde daher empfohlen, junge Fische ständig zu untersuchen und

"bei Muschelgefahr sofort ein geeignetes Molluskozid zum Einsatz bringen" (PÉNZES 1994). Klar ist, daß dabei auch die anderen Muschelarten im Teich und dessen Ausleitungsgewässern getötet werden. *S. woodiana* scheint sich so gut zu vermehren, daß sie pro Hektar zentner- bis tonnenweise Eiweiß liefern kann (PÉNZES 1994). Sie wird als Futter für Geflügel und Zuchtfische in Betracht gezogen. Auch dies gefährdet natürlich die in gleichen Gewässern lebenden autochthonen Najaden, da sie bei der Entnahme von *S. woodiana* sicher nicht von den zu verfütternden Tieren aussortiert werden.

4 Unmittelbare anthropogene Einwirkungen

4.1 Sammeln von Perlen und Perlmutter

Durch das Sammeln von Muscheln für Süßwasserperlen wurden in den U.S.A. bereits zur Jahrhundertwende eine Reihe von Muschelbeständen stark dezimiert (ORTMANN 1909). Die Schalen von *Unio pictorum* und *Unio crassus* wurden in Mitteleuropa für die Herstellung von Perlmutterknöpfen verwendet und die Reste als Wegschüttung aufgetragen (STEUSLOFF 1943). In den 50er Jahren wurde *Unio pictorum* in Massen aus dem Wallersee (Salzburg, Österreich) gewonnen und "allwöchentlich ein Lastauto voll nach Bayern exportiert" (MAHLER 1952/53). Heute sind in ganz Europa die Populationen bereits soweit zurückgegangen, daß die kommerzielle Nutzung eingestellt wurde. Obwohl 80 % der in den U.S.A. lebenden Unioniden gefährdet sind, werden ihre Schalen weiter für die Perlindustrie verwendet (ISOM 1969, STANSBERRY 1976). Jährlich werden etwa 10.000 Tonnen Muschelschalen nach Japan verschifft, wo sie als "Nucleus" für die Perlenzucht verarbeitet werden (BOWEN et al. 1994). Dies betrifft jedoch hauptsächlich Najaden der Fließgewässer.

4.2 Verwendung von Muscheln als Angelköder und Viehfutter

Es ist bekannt, daß Fischer verschiedene Unionidenarten gelegentlich als Angelköder benutzen (OTTE 1993). Manchmal werden dabei große Mengen von Muscheln getötet, um Fische mit den ausgelösten Weichteilen anzuködern. Die dabei übrig gebliebenen Leerschalen erinnern an einen Frebplatz des Bisam (Abb. 1). Früher kamen Najaden stellenweise so häufig vor, daß sie Hühnern schaufelweise als Futter gegeben wurden (KOBELT 1908, PÉNZES 1994).

5 Wiederbesiedlung und Umsiedlung von Najaden

Es geschieht immer wieder, daß Najaden im besten Willen in Gewässer wieder eingesetzt oder umgesiedelt werden. Dies ist jedoch keineswegs unumstritten, da es durch genetisch "fremde" Populationen zu einer gewissen Faunenverfälschung kommt. Najaden weisen über genetisch fixierte geographi-

sche Rassen eine erhebliche ökologische Variabilität auf (FALKNER 1990b). So ist zum Beispiel die Abtrennung verschiedener Rassen innerhalb der Gattung *Anodonta* noch ungeklärt (GLÖER & MEIER-BROOK 1994). Heute werden zwei Arten unterschieden: *Anodonta cygnea* und *Anodonta anatina*. Die Trennung der beiden Arten war nicht immer eindeutig. Da die Schale als etwas Konstantes angesehen wurde, wurden unterschiedliche Formen als verschiedene Arten angenommen, was zu einer wahren Artenexplosion führte. So gaben französische Autoren bis zu 251 *Anodonta*-Arten an (SCHNITTER 1922). Erst später wurden die unterschiedlichen Schalenformen als Anpassung an das Wohngewässer erkannt und berücksichtigt. So weisen CLESSIN (1891), BUCHNER (1900), SCHNITTER (1922) und eine Reihe anderer Autoren dieser Zeit auf die Beeinflussung der Schalenbildung durch Wasserchemismus und Zusammensetzung des Bodens hin, und es werden Begriffe wie "Reaktionsformen", "Varietäten" und "Formae" geprägt (MODELL 1941).

Ein Besatz mit Fischen kann über die parasitischen Glochidien zu einer ungewollten Besiedlung von Gewässern mit Muscheln führen. Auf diese Weise sind neue Populationen von Großmuscheln entstanden (FRANK 1995). In Seen mit bereits vorhandener Muschelpopulation ist eine solche Zuwanderung problematisch, da die Gefahr besteht, daß die eingeschleppte Art die ursprüngliche Population verdrängt. Dadurch gehen sogenannte Reaktionsformen - dem Wohngewässer entsprechende Wuchsformen einer Population - verloren. *Unio pictorum* bildete in vielen Gewässern Sonderformen aus, die jedoch weitgehend ausgestorben sind. Durch Wiederbesiedlung dieser Gewässer werden Formen mit gleicher Morphologie und raschem Wachstum verbreitet (FALKNER 1990a, b).

Die genetischen Unterschiede von Populationen unterschiedlicher Gewässer gewinnen aus Sicht des Artenschutzes immer mehr an Bedeutung. Unterschiede im Wachstum verschiedener Populationen können offenbar einerseits durch genetische Unterschiede, andererseits aber auch durch unterschiedlichen Trophiegrad bewirkt werden (PATERSON & CAMERON 1985, MÜLLER & PATZNER 1998). HINCH et al. (1986) und HINCH & GREEN (1989) stellten eine Veränderung der Wachstumsrate bei *Ellitio complanata* fest, nachdem diese von ihrem ursprünglichen Habitat in ein anderes umgesetzt worden war.

Wird eine Wiederbesiedlung überlegt, ist zuerst nachzuprüfen, ob noch Exemplare einer früheren Population leben, beziehungsweise anhand von Schalenfunden oder Literatur festzustellen, welche Najadenarten früher im Gewässer anzutreffen waren. Zu beachten sind dabei auch die oben erwähnten "Formen". Keinesfalls sollen neue Arten oder Formen eingesetzt werden. Leben noch einzelne Exemplare der ursprünglichen Population, ist in jedem Fall ihre gezielte Vermehrung durch Glochi-

dieninfektion von Fischen (siehe unten) vorzunehmen. Werden Muscheln neu eingesetzt, sollen diese nur aus geographisch möglichst nahe gelegenen Gewässern gleichen Typs entnommen werden. Gewässerart, Eutrophiestatus, Sedimente und Wirtsfischspektrum sollen übereinstimmen. Maler- und Teichmuscheln, die im Handel angeboten werden, eignen sich nicht für eine Wiederbesiedlung, da deren Herkunft meist unbekannt ist.

COPE & WALLER (1995) geben eine Übersicht über verschiedene Umsiedlungs- und Wiederbesiedlungsprojekte in den U.S.A. Sie betreffen zwar hauptsächlich Fließgewässer, die wesentlichen Punkte sind jedoch auch auf stehende Gewässer anwendbar. Die Gründe für solche Maßnahmen sind das Entfernen von Muscheln bei Baumaßnahmen wie Brücken oder Straßen (43 %), die Wiederbesiedlung von Gewässern (30 %) und Forschungsprojekte (27 %). Der wahrscheinlich wichtigste Faktor ist das Vorkommen der entsprechenden Wirtsfische, gefolgt vom Habitat, in das die Muscheln ausgesetzt werden. Dabei ist von Bedeutung, daß Wasserqualität und Substrat mit dem ursprünglichen übereinstimmen (HINCH et al. 1986). SHEEHAN et al. (1989) weisen auf die Notwendigkeit hin, sowohl adulte, als auch juvenile Muscheln zu übersiedeln. Sie empfehlen auch, den Vorgang der Wiederbesiedlung mehrmals durchzuführen, um einen nachhaltigen Erfolg zu erzielen. Die Rahmenbedingungen der Übersiedlung selber sind bisher noch wenig untersucht (COPE & WALLER 1995): Die Gesamtdauer, die Dauer der Luftexposition, die Luft- und Wassertemperatur. Welche Rolle die Fortpflanzungszeit der Muscheln dabei spielt, ist noch nicht genauer bekannt. In jedem Fall ist eine Erfolgskontrolle erforderlich. Obwohl in der amerikanischen Studie (COPE & WALLER 1995) 97 % der Wieder- beziehungsweise Umsiedlungen im selben Gewässersystem stattfanden, lag die Mortalitätsrate der Muscheln bei etwa 50 %. In anderen Fällen war sie noch höher (SHEEHAN et al. 1989).

Die Wieder- oder Neubesiedlung erfolgt entweder direkt mit dem Aussetzen von Muscheln oder durch Besatz von glochidientragenden Fischen (siehe auch Kapitel 3.4 "Wirtsfische"). Die letztere Methode eignet sich auch zur Erhöhung der Populationsdichte eines bestehenden Vorkommens (SCHOLZ 1992). Eine adulte *Anodonta anatina* oder *A. cygnea* stößt etwa 100.000 bis 600.000 Glochidien aus (FALKNER 1990b, FRANKE 1993, BAUER 1994), eine *Unio pictorum* 51.150 bis 242.000 (BAUER schriftliche Mitteilung). Bei der aktiven Infektion von Fischen mit parasitischen Glochidien sind 2 Methoden möglich (MOOG 1993). Bei der Kurzzeitinfektion werden Fische von 5 bis 10 cm Länge bei einer Dichte von etwa 100.000 Larven pro Liter 5 min lang infiziert (BAUER & VOGEL 1987). Für Fischbrütlinge reicht eine Larvenkonzentration von 30.000/Liter (BAUER 1987). Bei der günstiger erscheinenden Langzeitinfektion werden die Fische 20 min lang einer Konzentration von

etwa 30.000 Glochidien pro Liter ausgesetzt (RENNER, nach MOOG 1993). Weitere Angaben zur Infektionsmethode findet man bei BEDNARCZUK (1986), MAASS (1987), HOCHWALD (1988) und HÜBY (1988).

6. Ausblick

Der vielerorts registrierte Rückgang und die aktuelle Gefährdungssituation (Rote Liste) der Najadenpopulationen lassen es für notwendig erscheinen, auf mehreren Ebenen tätig zu werden. Vor allem ist es erforderlich, detaillierte Angaben und einen Überblick über die gegenwärtige Verbreitung und Abundanz der verschiedenen Arten zu erlangen. Für eine derartige Bestandsaufnahme sind von jedem in Frage kommenden Gewässer folgende Parameter zu erfassen: Artenbestand, Abundanzen und Tiefenverbreitung, Wasseranalyse (Eutrophiegrad) und Wirtsfischartenspektrum.

Die vorliegende Arbeit zeigt eine Vielzahl von möglichen Ursachen für einen Rückgang der Najaden auf und gibt Anhaltspunkte, um eine weitere Gefährdung zu verhindern. In Gewässern, wo noch Restpopulationen bekannt sind, müssen möglichst rasch Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Werden offensive Strategien zur Vermehrung der ursprünglichen Populationen überlegt, sind jedenfalls entsprechende Experten beizuziehen.

Noch ist eine Reihe von Fragen im Zusammenhang mit dem Rückgang beziehungsweise der Erhaltung der Najaden wissenschaftlich nicht geklärt. So sind zwar die Lebensbedingungen der adulten Muscheln relativ gut untersucht, über die Biologie der juvenilen Muschel, vom Verlassen des Wirtsfisches bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres, ist kaum etwas bekannt (RUSSEL-HUNTER 1964). Muscheln in diesem Lebensabschnitt sind jedoch besonders anfällig gegenüber Umwelteinflüssen (DIMOCK & WRIGHT 1993). Hier ist die Wissenschaft aufgerufen, weitere Forschungen anzustellen und dadurch unmittelbar für den angewandten Artenschutz tätig zu werden.

7. Zusammenfassung

Die bisher bekannten oder möglichen Gründe für den weltweit registrierten Rückgang der Najadenmuscheln in Seen und anderen stehenden Gewässern werden aufgezeigt. Dabei werden drei Kategorien von Einwirkungen unterschieden: (1) In der Natur vorkommende Abläufe, die zum Teil auch vom Menschen beeinflusst sein können, wie Krankheiten, Parasiten, Räuber, aufwachsende Organismen, Sauerstoffmangel bei Eisbedeckung, Populationsdichte und Reproduktionserfolg sowie Verletzungen und Wundheilung. (2) Mittelbare Einflüsse, die durch menschliche Aktivitäten die Lebensbedingungen verändern, wie Gewässerverunreinigung, Sedimentation und Trübung, Nahrungsmangel, Mangel an Wirtsfischen, Bewirtschaftung von Teichen, Absenken des Wasserspiegels, Entkrau-

tungsmaßnahmen sowie Konkurrenz durch eingeschleppte Arten und Formen. (3) Unmittelbare Einflüsse, durch die der Mensch direkt auf die Muscheln einwirkt, wie Sammeln von Perlen und Perlmutter sowie Verwendung von Muscheln als Angelköder und Viehfutter. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit der Wiederbesiedlung und Umsiedlung von Najaden.

Summary

Endangering and decline of naiad mussels in standing waters (Unionidae, Bivalvia).

The hitherto known or possible reasons for the world-wide registered decline of the najad mussels in lakes and other standing waters are exhibited. Hereby three categories of effects are distinguished: (1) Naturally occurring events which may be partly influenced by man, like diseases, parasites, predators, overgrowing organisms, lack of oxygen during ice cover, population density and reproductive success as well as injury and wound healing. (2) Indirect influences which change the life conditions by activities of man, like water pollution, sedimentation and turbidity, scarcity of food, lack of host fishes, management of ponds, lowering of the water level, removal of aquatic weed, as well as competition by introduced species and forms. (3) Direct influences of man on the mussels, like collection of pearls and mother of pearl as well as utilization of mussels as baits for fishing and as forage. A further chapter deals with relocation and transplantation of najads.

8. Literatur

ADAMS, W.F. (1990):

Recent changes in the freshwater molluscan fauna of the Greenfield Lake basin, North Carolina. *Brimleyana* 16: 103-117.

AGRELL, I. (1948):

The shell morphology of some Swedish unionids as affected by ecological conditions. *Arkiv för Zoologi* 41: 1-30.

AKKERMANN, R. (1972):

Stüßwassermuscheln als tierische Zukost des Bismarck *Ondata zibethica*. *Bonner zool. Beitr.* 23: 61-65.

ANDERS, K. & V. WIESE (1993):

Glochidia of the freshwater mussel, *Anodonta anatina*, affecting the anadromous European smelt (*Osmerus eperlanus*) from the Eider estuary, Germany. *J. Fish Biol.* 42: 411-419.

ARTER, H. E. (1989):

Effect of eutrophication on species composition and growth of freshwater mussels in Lake Hallwil (Aargau, Switzerland). *Aquatic Sciences* 51 (2): 87-99.

ATHEARN, H.D. (1968):

Changes and reductions in our fresh-water molluscan populations. *Am. Malacol. Union Ann. Rept.* 1967: 44-45.

- BADE, E. (1909):
Die mitteleuropäischen Süßwasserfische. Ihre Naturgeschichte, Lebensweis und ihr Fang. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- BAKER, R.A. (1977):
Nutrition of the mite *Unionicola intermedia*, Koenike and its relationship to the inflammatory response induced in its molluscan host *Anodonta anatina* L. Parasitology 75: 301-308.
- BAKER, R.A.; P.E. HICK & V. HILL (1992):
Seasonal changes in the population of the mite *Unionicola intermedia* (Hydrachnella, Acari) from the freshwater mussel *Anodonta anatina* (Unionidae). Hydrobiologia 242: 63-68.
- BAKKER, K.E. & C. DAVIDS (1973):
Notes on the life history of *Aspidogaster conchicola* Baer, 1826 (Trematoda: Aspidogastridae). J. Helminthol. 47: 269-276.
- BANARESCU, P. & P. JOSEPH (1990):
Zoogeography of fresh waters. Vol.1. General distribution and dispersal of freshwater animals. Aula Verlag, Wiesbaden.
- BAUER, G. (1987):
The parasitic stage of freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.). III. Host relationships. Arch. Hydrobiol. Suppl. 76: 413-423.
- (1988):
Threats to the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in central Europe. Biol. Cons. 45: 239-253.
- (1991):
Plasticity in life history traits of the freshwater pearl mussel - consequences for the danger of extinction and for conservation measures. Species conservation: A population biological approach. Birkhäuser Verlag, pp. 103-119.
- (1992):
Variation in the life span and size of the freshwater pearl mussel. J. Animal Ecol. 61: 425-436.
- (1994):
The adaptive value of offspring size among freshwater mussels (Bivalvia; Unionidea). J. Animal Ecol. 63: 933-944.
- BAUER, G. & W. THOMAS (1980):
Die Ursachen für den Rückgang der Flußperlmuschel im Fichtelgebirge und Maßnahmen für ihren Schutz. Natur und Landschaft 55: 100-103.
- BAUER, G. & C. VOGEL (1987):
The parasitic stage of freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.). I. Host response to glochidiosis. Arch. Hydrobiol. Suppl. 76: 393-402.
- BEDNARCZUK, J. (1986):
Untersuchungen zum Wirtsfischspektrum und Entwicklung der Bachmuschel *Unio crassus*. Diss. Tierärztl. Hochschule, Hannover.
- BEEDHAM, G.E. (1965):
A chironomid (Dipt.) larva associated with the lamellibranchiate mollusc, *Anodonta cygnea*. Entomol. Month. Mag. 101: 142-143.
- (1971):
The extrapallial cavity in *Anodonta cygnea* (L.) inhabited by an insect larva. J. Conch. 26: 380-386.
- BLOOMER, H.H. (1934):
On the sex and sex modification of the gill of *Anodonta cygnea*. Proc. Malacol. Soc. Lond. 21: 21-28.
- BOGAN, A.E. (1993):
Freshwater bivalve extinctions (Mollusca: Unionida): A search for causes. Amer. Zool. 33: 599-909.
- BOLE, J. (1992):
Rdeci seznam ogroženih kopenskih in sladkovodnih mehkužcev (Mollusca) v Sloveniji. Varstvo Narave 17: 183-189.
- BOWEN, Z.H.; S.R. MALVESTUTO, W.D. DAVIES & J.H. CRANCE (1994):
Evaluation of the mussel fishery in Wheeler Reservoir, Tennessee River. J. Freshwater Biol. 9: 313-319.
- BRANDER, T. (1955):
Über die Bisamratte *Ondatra z. zibethica* (L.), als Vernichter von Najaden. Arch. Hydrobiol. 50: 92-103.
- BUCHNER, O. (1900):
Beiträge zur Formenkenntnis der einheimischen Anodonten. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg 12.
- BUDDENSIEK, V.; H. ENGEL, S. FLEISCHAUER-RÖSSING & K. WÄCHTLER (1993):
Studies on the chemistry of interstitial water taken from defined horizons in the fine sediments of bivalve habitats in several northern German lowland waters. Arch. Hydrobiol. 127: 151-166.
- BUTLER, L. (1940):
A quantitative study of muskrat food. Can. Field Nat. 54: 37-40.
- BUTTNER, J. K. & R.C. HEIDINGER (1981):
Rate of filtration in the Asiatic clam, *Corbicula fluminea*. Transactions 111. St. Acad. Sci. 74 (3-4): 13-17.
- CAMPELL, A.D. (1974):
The parasites of fish in Loch Leven. Proceedings of the Royal Society of Edingburgh (B) 74: 347-364.
- CLARK, W. (1911):
Some observations made on Little River, near Wichita, Kans., with reference to the Unionidae. Proceedings, Biological Society of Washington 24: 63-68.
- CLARKE, A.H. (1986):
Competitive exclusion of *Canthyria* (Unionidae) by *Corbicula fluminea* (Müller). Malacology Data Net 1: 2-10.
- (1988):
Aspects of corbiculid-unionid sympatry in the United States. Malacology Data Net 2: 57-99.
- CLESSIN, S. (1891):
Die Mollusken des Süßwassers. In: Tier- und Pflanzenwelt des Süßwassers II, pp 125-150.
- COKER, R. E.; A.F. SHIRA, H.W. CLARK & A.D. HOWARD (1920):
Natural history and propagation of freshwater mussels. Bulletin of the United States Bureau of Fisheries 37: 79-181.

- CONVEY, L.E.; J.M. HANSON & W.C. MACKAY (1989):
Size selective predation on unionid clams by muskrats. *J. Wildl. Managem.* 53: 654-657.
- COPE, W.G. & D.L. WALLER (1995):
Evaluation of freshwater mussel relocation as a conservation and management strategy. *Regul. Rivers: Res. und Manag.* 10:1-9.
- COUCH, J.A. & J.W. FOURNIE (1993):
Pathobiology of marine and estuarine organisms. CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo.
- CURRY, M.G. (1979):
New freshwater unionid clam hosts for three glossiphoniid leeches. *Wasmann J. Biol.* 37: 89-92.
- CURRY, M.G. & M.F. VIDRINE (1979):
New fresh-water host records for the leech *Placobdella montifera*, with distributional notes. *Nautilus* 90: 141-144.
- DAVIDS, C. (1973):
The relations between mites of the genus *Unionicola* and the mussels *Anodonta* and *Unio*. *Hydrobiologia* 41: 37-44.
- DAVIDS, C.; J. HOLTSLAG & R.V. DIMOK (1988):
Competitive exclusion, harem behaviour and host specificity of the water mite *Unionicola ypsilophora* (Hydrachnella, Acari) inhabiting *Anodonta cygnea* (Unionidae). *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 73: 651-657.
- DAVIDS, C. & M.H.S. KRAAK (1993):
Trematode parasites of the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*). In: Nalepa, T.F. und Schloesser, D.W. (Hrsg.): *Zebra mussels. Biology, impacts, and control*, pp 749-759. Lewis Publ.
- DENNIS, S. (1969):
Pennsylvania mussel studies. Final report. Center of Aquatic Biology, Ypsilanti, Michigan.
- DIMOCK, R.V. jr. & A.H. WRIGHT (1993):
Sensitivity of juvenile freshwater mussels to hypoxic, thermal and acid stress. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 109: 183-192.
- DOWNING, J.A., ROCHON, Y. UND PERUSSE, M. (1993):
Spatial aggregation, body size, and reproductive success in the freshwater mussel *Elliptio complanata*. *J. North Amer. Benthol. Soc.* 12: 148-156.
- DUOBINIS-GRAY, L.; E. URBAN, J. SICKEL, W. MADDOX & D. OWEN (1990):
Parasites of bivalves in Kentucky Lake. *Assoc. Southeastern Biologists Bulletin* 37: 89 (abstract).
- DYDUCH-FALNIOWSKA, A. (1992):
Malze Bivalvia. In: Glowacinski, Z. (ed): *Red list of threatened animals in Poland*. Polish Academy of sciences nature protection research centre, pp. 25-29, Krakow.
- EINSELE, W. (1963):
Schwere Schädigungen der Fischerei und der biologischen Verhältnisse im Mondsee durch Einbringung von lehmig-tonigem Berg-Abraum. *Der spezielle Fall und seine allgemeinen Lehren*. *Österreichs Fischerei* 16: 1-9.
- ELLIS, M.M. (1931):
Some factors affecting the replacement of the commercial fresh-water mussels. *Bureau of Fisheries, Fishery Circular* 7: 1-10.
- (1936):
Erosion silt as a factor in aquatic environments. *Ecology* 17: 29-42.
- ENGEL, H. & K. WÄCHTLER (1989):
Some peculiarities in developmental biology of two forms of the freshwater bivalve *Unio crassus* in northern Germany. *Arch. Hydrobiol.* 115: 441-450.
- (1990):
Folgen von Bachentkrautungsmaßnahmen auf einen Süßwassermuschelbestand am Beispiel eines kleinen Fließgewässers des südlichen Drawehn (Lüchow-Danzenberg). *Natur und Landschaft* 65: 63-65.
- ENGLUND, V. & M. HEINO (1992):
The survival of *Anodonta anatina* in cold, anoxic water. *Luonnon Tutkija* 96: 75.
- FALKNER, G. (1990a):
Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere). *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 97: 61-112.
- (1990b):
Binnenmollusken. In: FECHTNER, R. und FALKNER, G.: *Weichtiere*. Steinbachs Naturführer, pp 112-286. Moosaik Verlag, München.
- FLEMING, W.J.; T.P. AUGSPURGER & J.A. ALDERMAN (1995):
Freshwater mussel die-off attributed to anticholesterinase poisoning. *Environ. Toxicol. Chem.* 14: 877-879.
- FORESTER, A.J. (1980):
Monitoring of the bioavailability of toxic metals in acid-stressed shield lakes using pelecypod molluscs (clams, mussels). *Proc. Univ. Mo. Annu. Conf. Trace Subst. Environ Health* 14: 142-147.
- FRANK, CH. (1995):
Die Weichtiere (Mollusca): Über Rückwanderer, Einwanderer, Verschleppte; expansive und regressive Areale. *Stapfia* 37: 17-54.
- FRANK, Ch. & P.L. REISCHÜTZ (1994):
Rote Liste gefährdeter Weichtiere Österreichs (Mollusca: Gastropoda und Bivalvia). In: GEPP, J. (Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs*, pp 283-317. Styria Medienservic, Graz.
- FRANKE, G. (1993):
Zur Populationökologie und Geschlechtsbiologie der Teichmuschel *Anodonta anatina* L. und *Anodonta cygnea* L.. *Diplomarbeit Univ. Bayreuth*.
- FULLER, S.L.H. (1974):
Clams and mussels (Mollusca: Bivalvia). In: HART, C.W.Jr. und FULLER, S.L.H. (Hrsg.): *Pollution ecology of freshwater invertebrates*, pp 215-273. Academic Press, New York.
- (1977):
Freshwater and terrestrial mollusks. In: COOPER, J.E., ROBINSON, S.S. und FUNDERBURG, J.B. (Hrsg.): *Endangered plants and animals of North Carolina*, pp

- 143-174. North Carolina State Museum of Natural History, Raleigh.
- GARDNER, J.A. jr.; W.R. WOODALL jr., A.A. STAATS jr. & J.F. NAPOLI (1976):
The invasion of the Asiatic clam (*Corbicula manilensis* Philippi) in the Altamaha River, GA. *Nautilus* 90: 117-125.
- GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK (1994):
Süßwassermollusken. 11. Auflage. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.), Hamburg.
- GOLLMANN, G. (1984):
Zum Nahrungserwerb des Bläßhuhns (*Fulica atra*): Verzehr von Wandermuscheln (*Dreissena polymorpha*) auf einem Floß. *Egretta* 27: 40-41.
- GORDON, M.J.; B.K. SWAN & C.G. PATERSON (1978):
Baeoetenus bicolor (Diptera: Chironomidae) parasitic in unionid bivalve molluscs, and notes on other chironomid-bivalve associations. *J. Fish. Res. Board Can.* 35: 154-157.
- HAAG, W.R.; D.J. BERG, D.W. GARTON & J.L. FARRIS (1993):
Reduced survival and fitness in native bivalves in response to fouling by the introduced zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in western Lake Erie. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 50: 13-19.
- HAMILTON, D.J.; C.D. ANKNEY & R.C. BAILEY (1994):
Predation of zebra mussels by diving ducks: An enclosure study. *Ecology* 75: 521-531.
- HANSON, M.J. & H.G. STEFAN (1984):
Side effects of 58 years of copper sulfate treatment of the Fairmount Lakes, Minnesota. *Water Resour. Bull.* 20: 889-900.
- HANSON, J.M.; W.C. MACKAY & E.E. PREPAS (1988):
Population size, growth and production of a unionid clam, *Anodonta grandis simpsoniana*, in a small, deep, boreal forest lake in central Alberta. *Can. J. Zool.* 66: 247-253.
- HAVLIK, M.E. (1987):
Probable causes and considerations of the naiad mollusk die-off in the upper Mississippi River. In: NEVES, R.J. (Hrsg.): Proceedings of the workshop on die-offs of freshwater mussels in the United States. Va. Polytech. Inst. and State Univ., Blacksburg.
- HAVLIK, M.E. & L.L. MARKING (1987):
Effects of contaminants on naiad mollusks (Unionidae): A review. *Resour. Publ.* 164, U.S. Fish Wildl. Serv., Washington D.C.
- HEARD, W. H. (1970):
3. Eastern freshwater mollusks (II). The south Atlantic and Gulf drainages. American Malacological Union symposium: Rare and endangered mollusks. *Malacologia* 10: 23-31.
- HEINISCH, W. (1989):
Wasservogelzählung - Salzburg 1988/89 (Kurzbericht). *Salzburger Vogelkundl. Ber.* 1: 6-9.
- HEINISCH, M. & W. HEINISCH 1990):
Winterliche Schwimmvogelbestände im Bundesland Salzburg. Ergebnisse der internationalen Wasservogelzählungen 1976-1989. Jahresber. Haus der Natur Salzburg 11: 53-60.
- HEVERS, J. (1978):
Morphologie und Systematik der in Deutschland auftretenden Schwamm- und Muschel-Milben der Gattung *Unionicola* (Acarina: Hydrachnellae: Unionicolidae). *Entomologica generalis* 5: 57-84.
- (1980):
Biologisch-ökologische Untersuchungen zum Entwicklungszyklus der in Deutschland auftretenden *Unionicola*-Arten (Hydrachnellae, Acari). *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 57: 324-373.
- HIGGINS, E. (1930):
Fresh-water mussel investigations. Report of commissioner of fisheries for the fiscal year 1929, App. 10: 670-673.
- HILTON, J. & G.L. PHILLIPS (1982):
The effects of boat activity on turbidity in a shallow broadland river. *J. Appl. Ecol.* 19: 142-150.
- HINCH, S.G.; R.C. BAILEY & R.H. GREEN (1986):
Growth of *Lampsilis radiata* (Bivalvia: Unionidae) in sand and mud: A reciprocal transplant experiment. *Can. J. Aquat. Sci.* 43: 548-552.
- HINCH, S.G. & R.H. GREEN (1989):
The effects of source and destination on growth and metal uptake in freshwater clams reciprocally transplanted among Ontario lakes. *Can. J. Zool.* 67: 855-863.
- HOCHWALD, S. (1988):
Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel *Unio crassus* Phil., 1788. Diplomarbeit Univ. Bayreuth.
- (1990):
Bestandsgefährdung seltener Muschelarten durch den Bisam (*Ondatra zibethica*). Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 97: 113-114.
- HOFRICHTER, R.; G. BERGTHALER & R.A. PATZNER (1994):
Laichhilfen für Amphibien in einem Gewässer mit stark schwankendem Wasserspiegel. *Herpetozoa* 7: 59-62
- HOLWERDA, D.A. & P.R. VEENHOF (1984):
Aspects of anaerobic metabolism in *Anodonta cygnea* L. *Comp. Biochem. Physiol.* 78B: 700-711.
- HORNE, F.R. & S. MCINTOSH (1979):
Factors influencing distribution of mussels in Blanco River of central Texas. *Nautilus* 93: 119-133.
- HOUPE, R. E. (1993):
Observations on long-term effects of sedimentation on freshwater mussels (Mollusca: Unionidae) in the north fork of Red River, Kentucky. *Trans. Ky. Acad. Sci.* 54: 93-97.
- HÜBY, B. (1988):
Zur Entwicklungsbiologie der Fließgewässermuschel *Pseudanodonta complanata*. Diss. Tierärztl. Hochschule, Hannover.

- HUMES, A.G. & H.D. RUSSELL (1951):
Seasonal distribution of *Najadicola ingens* (K.) (Acarina) in a New Hampshire pond. *Psyche* 58: 111-119.
- HUNTER, R.D. & J.F. BAILEY (1992):
Dreissena polymorpha (zebra mussel): colonization of soft substrata and some effects of unionid bivalves. *Nautilus* 106: 60-67.
- HYNES, H.B.N. (1970):
The ecology of running waters. Liverpool University Press, Liverpool.
- IMLAY, M.J. (1973):
Effects of potassium on survival and distribution of freshwater mussels. *Malacologia* 12: 97-113.
- ISOM, B.G. (1969):
The mussel resource in the Tennessee River. *Malacologia* 7: 397-425.
- IUCN (1994):
Red list of threatened animals. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre, London.
- JAECKEL, S.H. (1952):
Unsere Süßwassermuscheln. Die Neue Brehm-Bücherei, Leipzig.
- JAGSCH, A. (1975):
Zustand des Wallersees und der Trumer Seen 1974. *Salzburgs Fischerei* 6: 2-5.
- JAMES, M. R. (1985):
Distribution, biomass and production of the freshwater mussel *Hyridella menziesi* (Gray) in Lake Taupo, New Zealand. *Freshwater Biology* 15: 307-314.
- JORGENSEN, S.E. & R.W. SHARP (1971):
Proceedings of a symposium on rare and endangered mollusks (naiads) of the United States. US Fish and Wildlife Service.
- JUNGBLUTH, J. H. & D. KNORRE (1995):
Rote Liste der Binnenmollusken/Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia) in Deutschland. *Mitt. Deutsch. Malakol. Ges.* 56/57: 1-17.
- KLEE, O. (1971):
Die größte Kläranlage im Bodensee: Eine Muschel. *Mikrokosmos* 60: 129-132.
- KNOFLACHER, H.M. & G. MÜLLER (1984):
Beiträge zur Ökologie der überwinternden Wasservögel am Mondsee. Teil II. *Jb. Oö. Mus.-Ver.* 129: 287-316.
- KOBELT, W. (1908):
Zur Kenntnis unserer Unionen. *Wetterau naturf. Ges., Festschrift* 1908: 84-111.
- KOLBE, H. (1981):
Die Entenvögel der Welt. Melsungen-Verlag, Berlin, Basel, Wien.
- KORNOVSKI, G. (1957):
Beiträge zur Ethologie des Bläßhuhns (*Fulica atra* L.). *J. Orn.* 98: 318-355.
- LONG, G.A. (1993):
The unionids (Bivalvia) of Loch Raven Reservoir, Maryland. *Nautilus* 97: 114-116.
- MAAS, S. (1987):
Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie einheimischer Süßwassermuscheln der Gattung *Unio*. Diss. Tierärztl. Hochschule, Hannover.
- MACHADO, J.; J.C. COIMBRA & I. CARDOSO (1988):
Shell thickening in *Anodonta cygnea* by induced acidosis. *Comp. Biochem. Physiol.* 91A: 645-651.
- MAHLER, F. (1952/53):
Beitrag zur Verbreitung und Ökologie der Großmuscheln im Lande Salzburg. *Mitt. Naturwiss. Arbeitsgem. Haus der Natur Salzburg. Zool. Arbeitsgr.* 3: 26-48.
- MATTHES, D. (1978):
Tiersymbiosen und ähnliche Formen der Vergesellschaftung. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- (1988):
Tierische Parasiten. Vieweg-Verlag, Braunschweig.
- McCORKL, S.; T.C. SHIRLEY & T.H. DIETZ (1979):
Rhythms of activity and oxygen consumption in the common pond clam, *Ligumia subrostrata* (Say). *Can. J. Zool.* 57: 1960-1964.
- MESSING, S. (1903):
Über Entzündung bei den niederen wirbellosen Tieren. *Allg. Pathol. Pathol. Anat.* 14: 915-920.
- METCALFE-SMITH, J. L. & GREEN, R. H. (1992):
Ageing studies on three species of freshwater mussels from a metal-polluted watershed in Nova Scotia, Canada. *Can. J. Zool.* 70: 1284-1291.
- MICOLETZKY, H. (1911):
Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse. *Intern. Rev. ges. Hydrobiol.* 3: 506-542.
- MODELL, H. (1941):
Die Rassen der mittel- und osteuropäischen Najaden. *Arch. Moll.* 73: 161-177.
- MOOG, O. (1993):
Grundlagen zur Erhaltung und Wiedereinbürgerung. In: MOOG, O., NESEMANN, H., OFENBÖCK, T. und STUNDNER, C.: *Grundlagen zum Schutz der Flußperlmuschel in Österreich*, pp 204-212. Bristol Stiftung. Ruth und Herbert Uhl-Forschungsstelle für Natur- und Umweltschutz, Schaan.
- MORTON, B. (1970):
The rhythmical behaviour of *Anodonta cygnea* L. and *Unio pictorum* L. and its biological significance. *Forma et Functio*. 2: 110-120.
- MÜLLER, D. & R.A. PATZNER (1998):
Effect of the trophic degree on age structure, growth and production in the swanmussel *Anodonta cygnea* (L.). *Hydrobiologia* (eingereicht).

- MÜLLER, G. & H.M. KNOFLACHER (1981):
Beiträge zur Ökologie der überwinternden Wasservögel am Mondsee. Jb. Oö. Mus.-Ver. 126: 305-345.
- NAGEL, K.O. (1985):
Glochidien und Fortpflanzungsbiologie von Najaden des Rheins. Mainzer Naturwiss. Arch. Beih. 5: 163-174.
- NALEPA, T.F. (1994):
Decline of native unionid bivalves in Lake St. Clair after infestation by the zebra mussel, *Dreissena polymorpha*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 51: 2227-2233.
- NEGUS, C. (1966):
A quantitative study of growth and production of unionid mussels in the River Thames at Reading. J. Animal Ecol. 35, 513-532.
- NELSON, E.N.; J.K. RICHARDSON & H.H. BAILEY (1975):
Aspects of the occurrence of aspidobothrid parasites (Trematoda: Aspidobothrea) in Oklahoma naiads (Pelecypoda: Unionidae). Proc. Oklahoma Acad. Sci. 55: 159-162.
- NEVES, R.J. (1987):
Recent die-offs of freshwater mussels in the United States: An overview. Proceedings, workshop on die-offs of freshwater mussels in the United States, Davenport, IA, 1986, pp. 7-18.
- NEVES, R.J. & M.C. ODOM (1989):
Muskrat predation on endangered freshwater mussels in VA. J. Wildlife Man. 53: 934-941.
- NEWCOMBE, C.P. & D.D. MacDONALD (1991):
Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems. N. Americ. J. Fish. Manag. 11: 72-82.
- NISTERS, H. (1994):
Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Südtirols. In: Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols, pp. 376-391. Abteilung für Landschaft und Naturschutz der Autonomie Provinz Bozen (Hrsg.).
- NOLL, C.F. (1864):
Das Wasserhuhn auf dem Main. Zool. Garten 5: 27.
- ÖKLAND, J. (1963):
Notes on population density, age distribution, growth and habitat of *Anodonta piscinalis* Nilss. (Moll., Lamellibr.) in a eutrophic Norwegian lake. Nytt Magas. Zool. 11: 19-43.
- ORNATOWSKI, Z. (1967):
Oxygen consumption in several species of freshwater mussels (Bivalvia). Bulletin de la société des Ammis des sciences et des lettres de Poznan D-8: 143-148.
- ORTMANN, A.E. (1909):
The destruction of the fresh-water fauna in western Pennsylvania. Proc. Am. Philos. Soc. 48: 90-110.
- OSTROVSKY, J.; M. GOPHEN & I. KALIKLIMAN (1993):
Distribution, growth, production and ecological significance of the clam *Unio terminalis* in Lake Kinneret, Israel. Hydrobiologia 271: 49-63.
- OTTE, G. (1993):
Schleienköder. In: KOCH, K. (Hrsg.): Schleie. Sonderheft Blinker, 2. Aufl., pp 34-40. Jahr-Verlag, Hamburg.
- PAHL, G. (1969):
Radioactive and stable strontium analysis of Upper Mississippi River clamshells. In: NELSON, D.J., EVANS, F.C., AUERBACH, S.I., DUNAWAY, P.B., HOOPER, F.F., KUENZLER, E.J., RICE, T.R., TYRON, C.A. und WIEGERT, R.G. (Hrsg.): Proceedings of the second national symposium on radioecology, pp 234-239. U.S. Atomic Energy Commission Conference 670503.
- PARMALEE, P.W. & M.H. HUGHES (1993):
Freshwater mussels of Tellico Lake: twelve years after impoundment of the little Tennessee River. Annals of Carnegie Museum 62 (1): 81-93.
- PATERSON, C.G. & I.F. CAMERON (1985):
Comparative energetics of two populations of the unionid, *Anodonta cataracta* (Say). Freshw. Invertebr. Biol. 4: 79-90.
- PATZNER, R.A.; B. LOIDL, R. GLECHNER & R. HOF- RICHTER (1992a):
Untersuchungen der Großmuschel-Fauna im Wallersee (Bundesland Salzburg). Österreichs Fischerei 45: 88-94.
- PATZNER, R. A.; R. HOFRICHTER, R. GLECHNER & B. LOIDL (1992b):
Das Vorkommen der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* in den Salzburger Alpenvorlandseen. Österreichs Fischerei 45: 158-163.
- PATZNER, R.A.; B. LOIDL, R. GLECHNER & R. HO- FRICHTER (1993):
Abundanz und Tiefenverteilung von Najaden (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) in den Seen des Salzburger Alpen- vorlandes. Natur und Landschaft 68: 58-62.
- PAULEY, G.B. (1967a): A tumorlike growth on the food of a freshwater mussel (*Anodonta californiensis*). J. Fish. Res. Bd. Canada 24: 679-682.
- (1967b):
Four freshwater mussels (*Anodonta californiensis*) with pedunculated adenomas arising from the food. J. Invertebr. Pathol. 9: 459-466.
- (1968):
A disease of the freshwater mussel, *Margaritifera margaritifera*. J. Invertebr. Pathol. 12: 321-328.
- PAULEY, G.B. & C.D. BECKER (1968):
Aspidogaster conchicola in mollusks of the Columbia River system with comments on the host's pathological response. J. Parasitol. 54: 917-920.
- PAULEY, G.B. & L.H. HEATON (1969):
Experimental wound repair in the freshwater mussel *Ano- donta oregonensis*. J. Invertebr. Pathol. 13: 241-249.
- PEKKARINEN, M. (1993):
Reproduction and condition of unionid mussels in the Vantaa River, south Finland. Arch. Hydrobiol. 127: 357-375.
- PECHLANER, R. (1968):
Beschleunigte Eutrophierung im Piburger See (Tirol). Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck (56): 143-161.

- PÉNZES, B. (1994):
Vorsicht - Muschelgefahr! Österr. Fischerei 47: 219-220.
- PYNNÖNEN, K. (1995):
Effect of pH, hardness and maternal pre-exposure on the toxicity of Cd, Cu, and Zn to the glochidial larvae of a freshwater clam *Anodonta cygnea*. Wat. Res. 29: 147-154.
- RICHNOVSZKY, A.; J. PONYI & J. JÁRAI (1987):
Zum Vorkommen von *Unio pictorum* im Balaton. Soosiana 15: 43-48.
- ROBACK, S.S.; D.J. BEREZA & M.F. VIDRINE (1979):
Description of an *Ablabesmya* (Diptera: Chironomidae: Tanypodinae) symbiont of unionid fresh-water mussels (Mollusca: Bivalvia: Unionacea), with notes on its biology and zoogeography. Trans. Amer. Entomol. Soc. 105: 577-620.
- ROPER, D. S. & C.W. HICKEY (1994):
Population structure, shell morphology, age and condition of the freshwater mussel *Hydrella menziesi* (Unionacea: Hyriidae) from seven lake and river sites in the Waikato River system. Hydrobiologia 284: 205-217.
- ROTT, E. & P. SCHABER (1978):
Die Entwicklung des eutrophen Schwarzeses bei Kitzbühel seit 1974. Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 4: 239-251.
- RUSSEL-HUNTER, D.W. (1964):
Physiological aspects of ecology of non marine molluscs. In: Wilbur Young, K.M. und C.M. (Hrsg.): Physiology of mollusca. Academic Press, New York.
- SALANKI, J. (1961):
Role of afferentation in the regulation of the slow rhythm in the periodic activity of fresh-water mussels. Acta Biol. 12: 161-167.
- SALANKI, J.; K.V. BALOGH & E. BERTA (1982):
Heavy metals in animals of Lake Balaton. Water Res. 16: 1147-1152.
- SAMAD, F. & J.G. STANLEY (1986):
Loss of freshwater shellfish after a water drawdown in Lake Sebasticook, Maine. J. Freshwater Ecol. 3: 519-523.
- SCHLOESSER, D.W. & W. KOVALAK (1991):
Infestation of unionids by *Dreissena polymorpha* in a power plant canal in Lake Erie. J. Shellfish Res. 10: 355-359.
- SCHLOESSER, D.W. & T.F. NALEPA (1994):
Dramatic decline of unionid bivalves in offshore waters of western Lake Erie after infestation by the zebra mussel, *Dreissena polymorpha*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 51: 2234-2242.
- SCHNITZER, H. (1922):
Die Najaden der Schweiz - Mit besonderer Berücksichtigung der Umgebung Basels. Z. Hydrobiol. 2: Suppl. 1-200.
- SCHOLZ, A. (1992):
Die Großmuscheln (Unionidae) im Regierungsbezirk Detmold - Verbreitung, Biologie und Ökologie der ost-westfälischen Najaden. Naturschutz - Landschaftspflege im Regierungsbezirk Detmold 9: 1-73.
- SCHWOERBEL, J. (1993):
Einführung in die Limnologie. 7. Auflage. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- SEIDL, F. (1991):
Extremer Aufwuchs auf Süßwasserschnecken und seine Präparation. Mitt. Zool. Ges. Braunau 5: 295-302.
- SHEEHAN, R.J.; R.J. NEVES & H.E. KITCHEL (1989):
Fate of freshwater mussels transplanted to formerly polluted reaches of the Clinch and North Fork Holston rivers, Virginia. J. Freshwater Ecol. 5: 139-149.
- SKAPEC, L. (1992):
Cervena Kniha 3 ohrozenych a v zvacnych druhov rastlin a zivocichov CSFR, pp. 22-39, Bratislava.
- SMOLIAN, K. (1926):
Der Flußkrebs, seine Verwandten und die Krebsgewässer. In: DEMOLL, R. und MAIER, H.N. (Hrsg.): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Bd. 5, 425-523.
- SPARKS, A.K. (1985):
Synopsis of invertebrate pathology. Exclusive of insects. Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York.
- STADNICHENKO, O.A.; V.V. ANISTRATENCO, O.V. GRANINSKAYA, O.V. MARTYNYUK, O.A. MIROSHNICHENKO, N.G. OLEINIK, S.A. SERGEI-CHIK & O.I. FASOLYA (1994):
The infection of unionid mussels (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) with parthenites *Bucephalus polymorphus* (Trematoda) and effect of the parasites on the host activity [russisch]. Parazitologiya (St. Petersburg) 28: 124-130.
- STANCZYKOWSKA, A.; P. ZYSKA, A. DOMBROWSKI, H. KOT & E. ZYSKA (1990):
The distribution of waterfowl in relation to mollusc populations in the man-made Lake Zegrzynskie. Hydrobiologia 191: 233-240.
- STANSBERRY, D.H. (1976):
Naiad Molluscs. In: BOSCHUNG, H. (Hrsg.): Endangered and threatened plants and animals of Alabama, pp 42-52. Bulletin of the Alabama Museum of Natural History, Bd. 2, Alabama.
- STANSBERRY, D.H. & C.B. STEIN (1971):
Why naiades (pearly freshwater mussels) should be preserved. 92. Congress of Committee on Government Operation, House of Representatives, June 1971: 2177-2179.
- STEINBERG, D. (1931):
Die Geschlechtsorgane von *Aspidogaster conchicola*. Zool. Anz. 94: 153-170.
- STEUSLOFF, U. (1943):
Perlmutterknöpfe aus Schalen von *Unio pictorum* und *Unio crassus*. Arch. Moll. 75: 197-198.
- STRAYER, D.L.; D.C. HUNTER, L.C. SMITH & Ch.K. BORG (1994):
Distribution, abundance and roles of freshwater clams (Bivalvia, Unionidae) in the freshwater tidal Hudson River. Freshwater Biology 31: 239-248.

- STRECKER, U.; G. BAUER & K. WÄCHTLER (1990): Untersuchungen über die Entwicklungsbedingungen junger Flußperlmuscheln. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97: 25-30.
- SUTER, W. & L. SCHIFFERLI (1988): Überwinternde Wasservögel in der Schweiz und ihren Grenzgebieten: Bestandentwicklungen 1967 - 1987 im internationalen Vergleich. Der Ornithologische Beobachter 85: 261-298.
- TANKERSLEY, R.A. & R.V. DIMOCK jr. (1993): The effect of larval brooding on the respiratory physiology of the freshwater unionid mussel *Pyganodon cataracta*. Am. Midl. Nat. 130: 146-163.
- TASKINEN J.; E.T. VALTONEN & T. MÄKELÄ (1995): Site selection and reproductive period of two digeneans in a freshwater bivalve - parasite adaptations to host longevity? Funct. Ecol. (eingereicht).
- TUCKER, J.K. (1994): Colonization of unionid bivalves by the zebra mussel, *Dreissena polymorpha*, in Pool 26 of the Mississippi River. J. Freshwater Ecol. 9: 129-134.
- TURNER, H.; M. WÜTHRICH & J. RÜETSCHI (1994): Rote Liste der gefährdeten Weichtiere in der Schweiz. In: DUELLI, P. (ed.): Rote Liste der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, pp. 75-97. BUWAL (Hrsg.) Reihe Rote Listen, EDMZ Bern.
- UNESTAM, T. & D.W. WEISS (1970): The host-parasite relationship between freshwater crayfish and the crayfish disease fungus *Aphanomyces astaci*: Responses to infection by a susceptible and a resident species. J. Gen. Microbiol. 60: 77-90.
- van der SCHALIE, H. (1938): Contributing factors in the depletion of naiades in eastern United States. Basteria 3: 51-57.
- VIDRINE, M.F. (1989): A summary of the mollusk-mite associations of Louisiana and adjacent waters. Louisiana Environm. Profess. 6: 30-63.
- (1993): *Majumderatax*, new subgenus (Acari: Unionicolidae: Unionicolinae: *Unionicola*), in Europe and Asia. Internat. J. Acarol. 19: 101-102.
- VOELZKOW, A. (1888): *Aspidogaster conchicola*. Arbeit. Zool. Inst. Würzburg 8: 249-289.
- WATTERS, G.T. (1994): An annotated bibliography of the reproduction and propagation of the Unionidea (primarily of North America). Ohio Biological Survey Miscellaneous Contributions 1: 1-165.
- WEISENSEE, H. (1916): Die Geschlechtsverhältnisse und der Geschlechtsapparat bei *Anodonta*. Zeitschr. wiss. Zoologie 115: 262-335.
- WELLS, S.M. & J.E. CHATFIELD (1992): Threatened non-marine molluscs of Europe. Nature and Environment, Nr. 64. Council of Europe Press, Strassbourg.
- WILLIAMS, J.W. (1890): A tumor in the freshwater mussel *Anodonta cygnea* L.. J. Anat. Physiol. Norm. Pathol. Homme Anim. 24: 307-308.
- ZACHARIAS, O. (1907): Planktonalgen als Molluskennahrung. Arch. Hydrobiol. Planktonkd. 2: 358-361.
- ZALE, A.V. & R.J. NEVES (1982): Reproductive biology of four freshwater mussel species (Mollusca: Unionidae) in Virginia. Freshw. Invertebr. Biol. 1: 17-28.
- ZAUNIG, R. (1917): *Dreissena* in der Alten Donau bei Wien. Nachr. Bl. Dtsch. Malak. Ges. 49: 137-138.

Danksagung

Wir danken folgenden Personen für wertvolle Anregungen: Karoly Baba, Gerhard Bauer, Arthur E. Bogan, James Coupland, Cees Davids, Ron Dimock, Tamás Domokos, Amy Edwards, Gerhard Falkner, Susan E. Ford, Christa Frank, Peter Glöer, Jürgen Hevers, Jürgen H. Jungbluth, Hasko Neseemann, Anne-Marie Patzner, Peter L. Reischütz, Malcolm Vidrine, Diane L. Waller, G. Thomas Watters. Weitere Informationen erhielten wir durch die "mollusca list" im Internet: "mollusca@ucmp1.berkeley.edu".

Anschrift der Verfasser:

Univ. Prof. Dr. Robert A. Patzner und
Mag. Doris Müller
Institut für Zoologie
Universität Salzburg
Hellbrunnerstraße 34
A-5020 Salzburg
E-mail: robert.patzner@sbg.ac.at

Störungsökologie rastender Wasservögel am Starnberger See

Andreas MÜLLER, Andreas & Franziska LANGE und Andreas LANG

1. Einleitung

Der Starnberger See, der wegen seiner Nähe zum Ballungsraum München von April bis Oktober vielfältigsten Freizeitaktivitäten wie Baden, Segeln, Surfen, Rudern etc. ausgesetzt ist, wird nunmehr auch zunehmend in den Wintermonaten von Freizeitsportlern genutzt. Diese Aktivitäten haben in den vergangenen zehn Jahren stark zugenommen, so daß der Starnberger See in den Wintermonaten sicherlich der durch Freizeitsport am intensivsten genutzte See Bayerns ist. Die Auswirkungen dieser Störungen auf das Zug- und Überwinterungsverhalten sollen mit dieser Arbeit aufgezeigt werden.

2. Material und Methode

Verwendete Zahlen

In dieser Arbeit werden ausschließlich die Daten der internationalen Wasservogelzählungen (die internationale Wasservogelzählung wird von September bis April = Zählperiode, einmal im Monat um die Monatsmitte durchgeführt) der Jahre 1966/67 - 1995/96, insbesondere aber der letzten 10 Jahre vom Starnberger See, Ammersee und Bodensee verwendet. Da die Zahlen, um Kälteperioden (z.B. Eisbildung 1986/87) bereinigt wurden und auch einige Zählungen ausgefallen sind, basieren die Monatsdurchschnitte teilweise auf einer unterschiedlichen Anzahl von Einzelwerten (vgl. hierzu MÜLLER et al. 1990). Die Zahlen des Bodensees wurden, um in den graphischen Darstellungen eine Vergleichbarkeit zu erreichen (was jedoch keinesfalls mit einer ökologischen Vergleichbarkeit gleichzusetzen ist), auf die Wasserfläche des Starnberger Sees umgerechnet, d. h. durch 10,14 dividiert, da der Bodensee aufgrund neuester Messungen mit ca. 571 qkm 10,14 mal größer als der Starnberger See ist.

Um Unterschiede zum Ammersee in den Graphiken deutlich sichtbar zu machen, wurden die Monatsdurchschnitte des Ammersees bei manchen Graphiken gleich 100% gesetzt, um so absolute (Differenz in absoluten Zahlen) und relative (prozentualer Unterschied) Abweichungen darstellen zu können.

Die Daten zur Windgeschwindigkeit (Mittel der Windgeschwindigkeit in m/s = FFM) der Station Vilgertshofen für die Zeiträume 01.12.1993 - 28.02.1994 und 01.12.1994 - 28.02.1995 erhielten wir vom Deutschen Wetterdienst, Klima und Umweltberatung, München.

Problem der Vergleichbarkeit der Zahlen

Die Überwinterungsbestände der Wasservögel am Starnberger See schwanken stark. Dies hängt vom

Bruterfolg in den Herkunftsgebieten, den klimatischen Verhältnissen und insbesondere vom Nahrungsangebot ab. Absolute Zahlen sind deshalb ein unzureichender Störungsindikator. Angesichts der besonders starken Vermehrung der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) in den vergangenen 5 Jahren, deren Zyklen die Wasservogelzahlen seit Beginn der internationalen Wasservogelzählungen (1966/67) beeinflussen, gilt dies ganz besonders. Ein Vergleich mit dem nahegelegenen Ammersee (Luftlinie ca. 12 Entfernungskilometer) ist daher, da beide Seen inzwischen mesotroph sind (STREHLOW 1992), und somit in etwa vergleichbare Nahrungs-Verhältnisse bieten, viel sinnvoller. Da beide Seen relativ nahe beieinander liegen, sollten sie zumindest die gleiche Verteilung der Wasservögel aufweisen, zumal die hydrologischen Unterschiede beider Seen (vgl. MÜLLER et al. 1989) mit der zunehmend besseren Wasserqualität des Ammersees nicht mehr gravierend sind, und auch die Winter der vergangenen 10 Jahre verhältnismäßig mild waren (der Ammersee friert bei längeren Kälteperioden schneller zu). Die Vergleichszahlen beider Seen wurden lediglich, soweit erforderlich, um den Kältewinter 1986/87 bereinigt.

Zudem wurden die Feststellungen mit den Zahlen der internationalen Wasservogelzählungen vom Bodensee untermauert.

Danksagung

Besonders danken möchten wir Dr. J. Strehlow und H. Jacoby für die Überlassung der Daten vom Ammersee und Bodensee sowie für die Durchsicht des Manuskripts. Dr. A. Melzer (Limnologische Station der Technischen Universität München, Iffeldorf), Dr. M. Klein (Bayerische Landesanstalt für Fischerei, Starnberg) und H. Ernst (Fischereigenossenschaft Ammersee) gilt unser Dank für die mündlich erteilten Auskünfte sowie M. Rannegger für das Anfertigen der graphischen Darstellungen und H. Stark für das Übersetzen wichtiger Textstellen aus der Dissertation von M. Kestenholz.

3. Störungseinflüsse am Starnberger See

Die in den letzten 10 Jahren stark zunehmenden Freizeitaktivitäten im Winter vergrößerten die Störungseinflüsse erheblich. Im einzelnen sind die folgenden Freizeitaktivitäten besonders häufig:

- Starkwindsurfen

An Starkwindtagen (ab Windstärke 5) suchen bis zu 30-50 Surfer den See auf (z.B. am 11.12.1994 37 Surfer U. Bär und am 17.12.1995 40-50 Surfer M.

Jordan bei Buchscharn, St. Heinrich), insbesondere wenn derartige Wettersituationen auf ein Wochenende fallen.

- Sportrudern

Die Sportrunderer absolvieren in den Wintermonaten regelmäßige Trainingsfahrten auf dem See, wobei schon bis zu 5 Boote nebeneinander in Begleitung eines Motorbootes (z.B. 15.01.1993) und bis zu 12-15 Sportboote (z.B. am 17.02.1990) insgesamt auf dem See trainiert haben.

- Sporttaucher

Die Sporttaucher kommen insbesondere am Wochenende verstärkt an den See, wobei bis zu 30 Fahrzeuge (z.B. am 13.11.1993) von Tauchern gezählt wurden (erkennbar an ihren Ausrüstungen).

- Übrige Wassersportler

Daneben gibt es in den Wintermonaten immer wieder Aktivitäten von Kajakfahrern, Paddelbooten und Segelbooten.

- Sportfischer

Mit der Zunahme der Edelfischbestände (insbesondere des Seesaiblings) ist die Zahl der für den See ausgestellten Angelkarten in den letzten 10 Jahren sprunghaft angestiegen. So wurden in der Angelsaison 1996 ca. 500 Bootskarten ausgegeben. Die Angelfischerei ruht allerdings vom 02.11.-28./29.02. Ab 01.03. wird jedoch zunehmend auch die Schleppfischerei, die vom Boot aus betrieben wird, und bei der große Strecken des Sees abgefahren werden, beobachtet.

Daneben gibt es noch eine Reihe weiterer Störungen und Ursachen, die sich ebenfalls z. T. äußerst störend auf die überwinternden Wasservögel auswirken. Es sind dies:

- Wasservogeljagd

Der Starnberger See ist in 4 Jagdreviere eingeteilt, die an jeweils 2 Jagdpächter verpachtet sind. Zum Teil wird die Wasservogeljagd in den einzelnen Revieren mit mehreren Booten betrieben. So wurde z. B. am 14.01.1989 von 5 Booten gleichzeitig die Wasservogeljagd in der Starnberger Bucht ausgeübt. Außerdem wurde beobachtet, daß vom fahrenden Boot aus gejagt wird (Filmdokument liegt vor); auch in den Schilfgebieten wird intensivst gejagt.

- Bundeswehr - Tauchschule

Die Bundeswehr-Tauchschule betreibt ihre Ausbildung von einer Tauchplattform aus, die im See verankert ist. Sofern sich die Taucher auf der Plattform aufhalten, verursachen sie nur räumlich begrenzte Störungen der Wasservögel. Besonders störend wirkt sich hingegen aus, wenn Taucher in kleinen Motorbooten mit hoher Geschwindigkeit zur Plattform gebracht werden, oder aber das zur Tauchschule gehörende Schnellboot mit hoher Geschwindigkeit über den See fährt.

- Berufsfischerei

Am Starnberger See gibt es 36 aktive Berufsfischer. Er hat damit die größte Zahl an Berufsfischern aller bayerischen Seen. Zu beachten ist außerdem, daß

die Berufsfischer zur Laichgewinnung Ende November (Saiblinge) und Mitte Dezember (Renken) die Laichfischerei intensiv ausüben.

- Rückgang des aquatischen Schilfs

Das aquatische Schilf ist am Starnberger See um 95% zurückgegangen (MELZER mündl.). Damit ist der größte Teil des natürlichen Schutzgürtels zwischen Ufer und Flachwasser verschwunden. Dies wirkt sich nicht nur auf die Brutvögel, sondern auch auf die überwinternden Wasservögel aus, die dadurch Störungen, die vom Uferbereich ausgehen, stärker ausgesetzt sind.

Gerade Enten bevorzugen deckungsreiche Verlandungszonen (BLEW 1995). Wird dann in diesen Bereichen auch noch die Wasservogeljagd betrieben, so wirkt sich dies störungsökologisch besonders nachteilig aus.

Diese Fülle von Störungen, die z.T. auch unvermeidbar sind (z.B. Berufsfischerei), beeinflusst das Verhalten der überwinternden und rastenden Wasservögel.

4. Störungseinflüsse am Ammersee

Störungsökologisch unterscheidet sich der Ammersee z.T. erheblich vom Starnberger See. Es bestehen folgende Unterschiede und Gemeinsamkeiten:

Freizeitaktivitäten

- Starkwindsurfen

Die Starkwindsurfer kommen zunehmend auch an den Ammersee. Allerdings gibt es hier ein Rückzugsgebiet für Wasservögel, das Naturschutzgebiet "Vogelfreistätte Ammersee Südufer" mit großem Binnensee und der Fischener Bucht, wo insgesamt ca. 120 ha Wasserfläche geschützt sind, so daß in diesen Bereichen die Vögel auch an Starkwindtagen nicht gestört werden.

- Sportrudern und Sporttauchen

Beide Sportarten spielen am Ammersee keine Rolle.

- Der übrige Wassersport entfaltet in den Wintermonaten am Ammersee ebenfalls nur äußerst geringe Aktivitäten.

- Sportfischer

Die Sportfischerei wird am Ammersee in weit geringerem Umfang als am Starnberger See ausgeübt. Während der Winterzeit (November - Anfang April) ist das Angeln vom Boot aus untersagt (ERNST mündl.), so daß in dieser Zeit nur vom Ufer aus geangelt werden darf.

Andere Störungsursachen

- Wasservogeljagd

Auch am Ammersee wird die Wasservogeljagd betrieben. Der gesamte See ist an die Fischereigenossenschaft Ammersee verpachtet, die ihrerseits die Jagd an sechs Jäger, die sich den Ammersee in sechs Jagdreviere aufgeteilt haben, vergeben hat (ERNST mündl.). Infolge dieser Gegebenheiten wird:

- im Naturschutzgebiet Ammersee Südufer mit insgesamt ca. 120 ha Wasserfläche, die Wasservogeljagd nur von einem Jäger ausgeübt, der im Naturschutzgebiet nur sehr zurückhaltend der Jagd nachgeht (reine Hegejagd) (ERNST mündl.);
- an den Zählwochenenden (einmal im Monat) aufgrund einer freiwilligen Vereinbarung mit den Wasservogelzählern auf die Jagd verzichtet, so daß die Wasservogelzahlen am Zähltag durch die Jagd nicht beeinflusst werden;
- nach den Jagdstrecken zu urteilen in geringerem Umfang als am Stamberger See gejagt. Im Jagdjahr 1994 wurden am Stamberger See 741 Wasservögel erlegt, während in der Jagdperiode 1994/95 am Ammersee nur 287 Wasservögel geschossen wurden.
- Eine Bundeswehr-Tauchschule gibt es am Ammersee nicht.
- Berufsfischerei
Am Ammersee gibt es laut Auskunft der bayerischen Landesanstalt für Fischerei (Dr. KLEIN mündl.) 22 aktive Berufsfischer. Da die Wasserfläche des Stamberger Sees mit ca. 56.300 ha um rd. 20 % größer ist als die des Ammersees mit ca. 46.600 ha ergibt sich umgerechnet auf die Wasserfläche, daß am Ammersee ca. 25% weniger Berufsfischer als am Stamberger See die Fischerei ausüben.
- Rückgang des aquatischen Schilfs
Am Ammersee ist das aquatische Schilf um rund 90% zurückgegangen (Dr. MELZER mündl.). Damit haben die Bestände des aquatischen Schilfs am Ammersee geringfügig weniger als am Stamberger See abgenommen.

Am Ammersee treten also insgesamt weniger Störungen auf als am Stamberger See, und die Vögel haben, falls sie gestört werden, am Ammersee bessere Rückzugsmöglichkeiten.

5. Störungen und Fluchtreaktionen

Zunächst ist auf die einzelnen Störungen und die dadurch ausgelösten Fluchtreaktionen einzugehen.

- Störungen durch Spaziergänger
Bereits Spaziergänger, die sich von der Uferseite den Wasservögel nähern, lösen Fluchtreaktionen aus, insbesondere dann, wenn der natürliche Schilfgürtel fehlt, der Spaziergänger sich also für die Vögel sichtbar nähert. Die Fluchtreaktion der Vögel ist aber gegenüber langsamen Spaziergängern meist verhalten, und die Vögel entfernen sich normalerweise schwimmend. Kommen Spaziergänger oder deren freilaufende Hunde den Vögeln allerdings zu nahe, so fliegen sie auf, wobei die einzelnen Arten unterschiedlich sensibel reagieren. Im Spätwinter (Februar und März) beträgt die Fluchtdistanz, bei der die Vögel durchschnittlich auffliegen (nach SELL 1991) bei der

- Stockente 20 m
- Reiherente 30 m
- Tafelente ca. 32 m
- Schellente ca. 60 m.

Im Herbst (Oktober/November) sind die Enten erheblich störungsempfindlicher (z.B. durch den Jagddruck, SELL 1991), so daß in dieser Jahreszeit Spaziergänger schon bei der

- Stockente bei ca. 41 m
- Tafelente bei ca. 56 m.

Annäherung eine Fluchtreaktion auslösen (SELL 1991). Wird die Jagd intensiv ausgeübt, so sind die Fluchtdistanzen noch erheblich größer. So löste z.B. ein einzelner Spaziergänger im Ermatinger Becken (Teil des Bodensees), als dort die Wasservogeljagd noch intensiv ausgeübt wurde, eine große Fluchtreaktion bei den Wasservögeln aus (JACOBY mündl.)

- Störungen durch Bootsverkehr

Viel gravierender als Spaziergänger stören jedoch Boote, die heftige Fluchtreaktionen auslösen können (SELL 1991). Auf geschlossene Motorboote, die bei ruhiger, gleichmäßiger Fahrt eine feste Route einhalten, reagieren Wasservögel jedoch wenig (SCHNEIDER 1987). Fahren die Boote dagegen schneller oder ist gar eine Person frei sichtbar an Deck, so erhöht sich die Fluchtdistanz erheblich (JACOBY 1988).

Störungen durch Bootsangler bringen große Ententrupps durchschnittlich schon bei 254 m Annäherung zum Auffliegen (PUTZER 1989).

Störungen durch Segelboote veranlassen große Ententrupps, wenn die Segelboote gegen den Wind fahren, bei einem Mittelwert von 286 m zur Fluchtreaktion durch Auffliegen. Fahren die Segelboote mit dem Wind, so ergreifen diese Trupps bereits auf eine Entfernung von 363 m die Flucht (PUTZER 1983).

Schellenten reagieren noch sensibler auf Segelboote. Bei ihnen genügt bereits eine Entfernung von 300-400 m, um sie zum Auffliegen zu veranlassen (EDIGTON 1980). Bei einem Motorboot genügt schon eine Entfernung von 550 m, um einen Schwarm Schellenten in die Flucht zu treiben, wobei das Maschinengeräusch wegen der Entfernung zum Beobachter von diesem noch nicht einmal wahrgenommen werden konnte (HUME 1976).

Die Fluchtdistanz hängt also davon ab,

- mit welcher Geschwindigkeit sich das Wasserfahrzeug nähert (je höher die Geschwindigkeit, desto größer ist die Fluchtdistanz), und
- ob der Mensch als Störfaktor deutlich erkennbar oder gar in Bewegung ist (JAKOBY 1988).

Sportrunderer, verstärkt in Begleitung eines Motorboots, können daher ganz erhebliche Fluchtreaktionen auslösen und stellen somit eine große Störung dar.

- Störungen durch Starkwindsurfer

Das Starkwindsurfen ist unter störungsökologischen Gesichtspunkten ganz besonders problematisch, da es

- mit hoher Geschwindigkeit ausgeübt wird
- mit starken Geräuschen verbunden ist und
- der Mensch frei sichtbar und in Bewegung ist.

So reagieren beispielsweise Eiderenten in Südafrika, die normalerweise sogar Segelboote und Motorboote ignorieren, mit panikartigem Aufflug auf Windsurfer (FRASER 1987). Das Surfen ist die größte Gefahr für den Wasservogelbestand eines Gewässers (SCHNEIDER-JACOBY 1993).

SCHNEIDER-JACOBY konnte für den Gnadensee (Teil des Bodensees) nachweisen, daß bei Störungen durch Surfer die Wasservögel große Teile des Gnadensees zu fast 100% verließen.

Bereits ein einziges Boot oder ein einziger Surfer genügt, um eine Massenflucht von hunderten oder sogar tausenden von Vögel auszulösen, die dann von nachfolgenden Booten oder Surfern nicht mehr wahrgenommen wird, so daß viele Freizeitsportler der irrigen Meinung sind, daß sie die Vögel gar nicht stören (JAKOBY 1988).

- Störungen durch Sporttaucher

Die Vögel verlassen das Tauchgebiet, wenn die Sporttaucher zu ihren Tauchgängen ansetzen. Der Einfluß der Sporttaucher ist zwar räumlich begrenzt, jedoch ist auffällig, daß das von den Sporttauchern am Starnberger See aufgesuchte Gebiet früher das von den Prachtauchern bevorzugte Nahrungsgebiet war: seit die Sporttaucher an den Wochenenden intensiv ihrem Sport nachgehen, sind Prachtaucher in diesem Gebiet nicht mehr anzutreffen.

- Störungen durch die Jagd

Da am Starnberger See die Wasservogeljagd vielfach vom Boot oder Motorboot aus getätigt wird, gelten die Ausführungen zum Bootsverkehr auch für die Jagd, wobei die Störwirkung durch die Schußgeräusche noch verstärkt wird (vgl. hierzu MELTOFTE 1982, BELL & AUSTIN 1985, OWEN 1993, MADSEN 1995).

6. Verhalten der Wasservögel bei Störungen am Starnberger See

Bei Störungen durch Freizeitsport, Jagd etc., die fast ausschließlich vom Wasser aus durch Boote und Surfer erfolgen, verlassen die Vögel die Nahrungszone, also den Bereich des Gewässers, in dem ein Nahrungserwerb möglich ist. Dabei verhalten sich die einzelnen Vogelarten unterschiedlich.

Die häufigen Arten (Bläbhuhn, Reiherente, Tafelente und Stockente) verlassen die ufernahen Nahrungsgebiete (bis max. 8-10 m Seetiefe) und suchen die Seemitte auf. Hier verbringen sie dann, falls sie dort nicht ebenfalls gestört werden, den Rest des Tages, um dann gegen Abend wieder in Ufernähe auf Nahrungserwerb zu gehen.

Bei der Stockente entspricht dies weitgehend ihrem Aktivitätsrhythmus, da sie den Tag überwiegend ruhend verbringt und erst in der Abenddämmerung bis in die späte Nacht auf Nahrungserwerb geht (SELL 1991). Sie verbringt tagsüber auf Stegen und an geschützten Uferteilen ihre Ruhephase und sucht nur bei Störungen die offene Wasserfläche auf.

Die Tafelente, die überwiegend während der hellen Tageszeit auf Nahrungserwerb geht (BLEW 1995), verlagert die Nahrungsaufnahme bei Störungen in die Dämmerung und in die Nacht (SELL 1991), was auch andere Entenarten wie z.B. die Pfeifente (OWEN & WILLIAMS 1976, FOX et al. 1993) tun. Infolge der Störungen verlegt die Tafelente auch am Starnberger See in der Hauptdurchzugszeit (Oktober-Dezember) die Nahrungssuche in die Dämmerungs- und Nachtzeit. Am Tage sucht sie dann windgeschützte störungsarme Wasserflächen auf (SELL 1991), weshalb sie besonders die in den genannten Monaten relativ ruhigen Hafenecken des Starnberger Hafens bevorzugt und nur dann, wenn sie dort gestört wird, die Seemitte aufsucht.

Die Reiherente ist normalerweise tagaktiv (THIELCKE 1996). Sie kann jedoch, wenn sie tagsüber gestört wird, zur nachtaktiven Lebensweise übergehen, wie z.B. am Untersee (Teil des Bodensees) und am Ammersee (STREHLOW mündl.) aufgrund von Störungen durch Bootsverkehr von September bis Mitte Oktober. Nachts sucht sie dann tauchend nach Nahrung, die sie im Dunkeln mit ihrem Schnabel ertastet (SCHUSTER et al. 1983). Sie ist jedoch sehr anpassungsfähig und ist, wenn sie gestört wird, auch im Winter nur teilweise tagaktiv, wenn ein ausreichendes Verbundsystem, d. h. entsprechende Ausweich- und Ruheplätze vorhanden sind. Im Laufe des Winters mit dem Abweiden der Nahrungsplätze, wenn also die Nahrung gezielt aufgenommen werden muß, wird sie zunehmend tagaktiv, so daß sie gegen Ende des Winters ausschließlich tagaktiv ist (SUTER 1982 b). Auch am Starnberger See wird sie in der Hauptdurchzugszeit Oktober - Dezember zur nachtaktiven Lebensweise gezwungen, wenn sich die Vögel aufgrund der Störungen tagsüber in der Seemitte aufhalten müssen.

Die Schellente verhält sich ganz anders, sie ist ausschließlich am Tag aktiv, da sie auf die optische Wahrnehmung ihrer Nahrung angewiesen ist. Bei Störungen ist sie also gezwungen, andere Seeteile aufzusuchen, und wenn diese Bereiche besetzt sind (z.B. von anderen Arten, die wegen Störungen dorthin ausgewichen sind), sogar genötigt, das Gewässer zu verlassen. Jedenfalls sucht sie normalerweise nicht die Seemitte auf, um dort die Beendigung der Störung abzuwarten.

See- und Lappentaucher, die ebenfalls überwiegend tagaktiv sind, entziehen sich einer Störung durch Wegtauchen oder Auffliegen. Bei erheblichen Störungen kann es, wie schon beobachtet, zum Verlassen des Gewässers kommen.

Durch dieses Verhalten werden die Wasservögel, was ihre Anpassungsfähigkeit betrifft, vielfach überfordert, insbesondere die Jungvögel (GOSS-

CUSTARD 1977), so daß ihre Fitneß dadurch gemindert wird. Diese kann, was naturgemäß schwierig nachzuweisen ist (BLEW 1995), eine verminderte Überlebens- und Fortpflanzungsrate zur Folge haben (MADSEN 1995). Nach dem Vorsorgeprinzip muß aber immer dann ein Einfluß als gravierend bewertet werden, wenn aufgrund eines erzwungenermaßen geänderten Verhaltens eine negative Auswirkung auf den Energiehaushalt oder eine Beeinträchtigung der Kondition des Vogels erkennbar ist (BLEW 1995). Zudem dürfen in Gebieten, die insbesondere zum Schutz durchziehender und überwinternder Wasservögel deklariert wurden (Ramsargebiete), Störungen erheblich weniger toleriert werden, da diese Gebiete als Refugialräume für Wasservogelpopulationen eines großen Einzugsgebietes (bis Nordeuropa) fungieren müssen (BLEW 1995).

7. Vergleich Starnberger See / Ammersee

Die Unterschiede im gesamten Störungspotential zwischen Ammersee und Starnberger See zeigt Abbildung 1, in der die Monatsdurchschnitte der Gesamt-Wasservogelzahlen beider Seen der letzten 10 Jahre verglichen werden.

Dieser Vergleich zeigt, daß

- in den Monaten September, Oktober und April am Ammersee die absoluten und relativen Gesamtvogelzahlen größer sind. Das liegt einmal an geringeren Störungseinflüssen und zum anderen daran, daß der Ammersee über Ruhezonen verfügt, in die sich die Wasservögel bei Störungen durch Freizeitsport zurückziehen können,
- mit der Einstellung des Badebetriebs und des meisten Bootsverkehrs ab Ende Oktober die Wasservogelbestände im November und Dezember am Starnberger See um rund 20% größer sind als am Ammersee. Auch dies zeigt den Einfluß der Störungen auf das Rastverhalten der Wasservögel.
- in den Monaten Januar und Februar die Wasservogelbestände am Starnberger See sogar nochmals deutlich, und zwar um rund 40%, größer sind als die des Ammersees. Dieser

nochmalige Anstieg ist zum einen auf die Einstellung der Wasservogeljagd ab Mitte Januar und zum anderen auf eine weitere Reduzierung des Freizeitsports in den Wintermonaten Januar und Februar zurückzuführen.

- Absolut betrachtet sind im Monat Januar rd. 4000 Wasservögel mehr am Starnberger See anwesend als am Ammersee. Im Januar ist also die absolute Abweichung zum Ammersee am größten.

Im übrigen darf bei der Gesamtbetrachtung nicht übersehen werden, daß die Wasserfläche des Starnberger Sees um rd. 20% größer ist als die des Ammersees, die Flachwasserbereiche am Ammersee jedoch wegen der geringeren mittleren Seetiefe erheblich größer sind. Der Vergleich zeigt bereits deutlich, daß störungsökologisch der Starnberger See einer weit größeren Belastung als der Ammersee ausgesetzt ist, und sich dies auf die Gesamt-Wasservogelbestände deutlich auswirkt.

8. Störungsökologischer Vergleich der Überwinterungsbestände der Reiherente

Die Reiherente, die sich im Winter ausschließlich von der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) ernähren kann (SUTER 1982a,b), hat von der starken Zunahme dieser Muschel in den letzten Jahren profitiert. Die Bestände der Reiherente haben daher zugenommen, wobei sich das Maximum von Dezember in den Januar verlagert hat, wenn man die Zählperiode 1995/96 mitberücksichtigt (vgl. Abb. 2b), in der es zu keiner gravierenden Störung durch Starkwindsurfer kam (vgl. Anlage. 4). Ohne die Zählperiode 1995/96 (vgl. Abb. 2c) ist im Dezember ein leichter Zuggipfel erkennbar, wobei die Zahlen im Monat Januar 1993 u. 1994 durch Starkwindsurfer erheblich beeinflusst wurden.

Der Vergleich der Monatsdurchschnitte zeigt aber, daß am Ammersee und Bodensee normalerweise das Durchzugsmaximum im November liegt. Was ist die Ursache dieser Verschiebung am Starnberger See? Vom Bodensee ist bekannt, daß sich die Ankunft der Herbstvogelbestände um bis zu zwei Monate hinter den natürlichen Ankunftsstermin verlagern kann, wenn das Gewässer durch Wasserfahr-

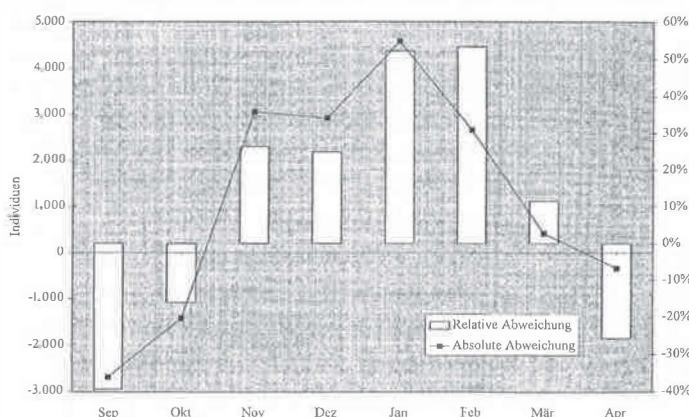


Abbildung 1

Absolute und relative Abweichungen des Starnberger See vom Ammersee (=100%) der Monatsdurchschnitte (1986/87 - 1995/96) des Wasservogel-Gesamtbestandes.

Absolute and relative deviations of waterfowl monthly average numbers between Lake Starnberg and Ammersee (=100%) for the years 1986/87 - 1995/96.

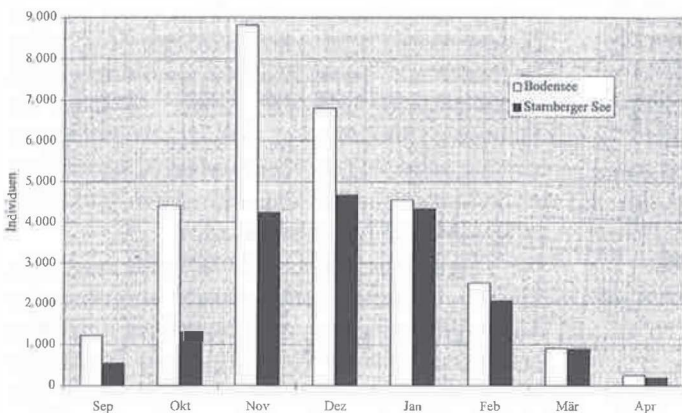
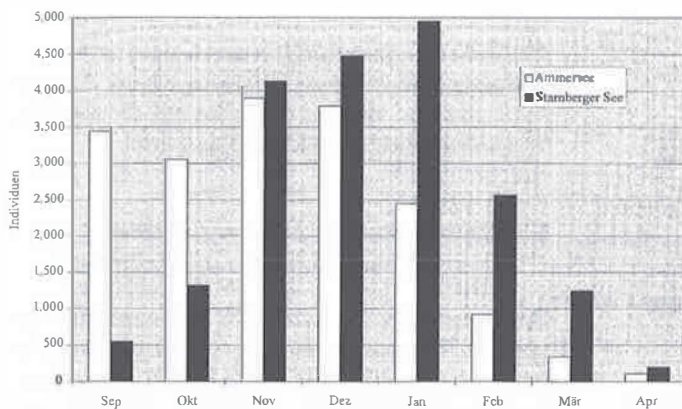
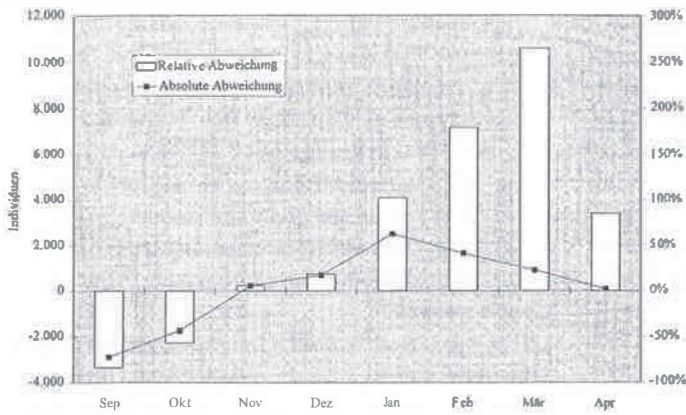


Abbildung 2

Reiherente (*Aythya fuligula*)

Tufted Duck:

a) absolute und relative Abweichungen Starnberger See / Ammersee der Monatsdurchschnitte 1986/87 - 1995/96;
absolute and relative deviations of monthly average numbers (1986/87 - 1995/96)

b) Monatsdurchschnitte 1986/87 - 1995/96 von Starnberger See und Ammersee;
monthly average numbers of Lake Starnberg and Ammersee (1986/87 - 1995/96)

c) Monatsdurchschnitte 1986/87 - 1995/96 von Starnberger See und Bodensee;
monthly average numbers of Lake Starnberg and Lake Konstanz (1986/87 - 1995/96)

zeuge "blockiert" ist (BAUER et al. 1992). Am Starnberger See hat sich nun der Zuggipfel um ein bis zwei Monate nach hinten verschoben, was ebenfalls mit der zunehmenden Störung durch Wasserfahrzeuge etc. zusammenhängt. Die Vögel werden damit auch größtenteils zur nachtaktiven Lebensweise gezwungen.

Am Bodensee haben die Reiherenten normalerweise ausreichende Ausweich- und Ruheplätze. In den Monaten September und Oktober, wenn sie ihr Kleingefieder mausern, werden sie jedoch am Untersee so stark gestört, daß sie zur nachtaktiven Lebensweise übergehen (SCHUSTER et al. 1983). Sobald sich Ende Oktober die Störungen auf dem Untersee reduzieren, verlassen sie den auch tags-

über ruhigen Mindelsee, um endgültig den Untersee aufzusuchen, wo sie im Verlauf des Winters zunehmend tagaktiver werden (SUTER 1982b).

Die Störungen am Starnberger See führen dazu, daß die Reiherenten, da sie auch an den Ausweich- und Ruheplätzen teilweise gestört werden, noch länger nachtaktiv sind. Hinzu kommt, daß mit der Verlängerung der Nachtaktivität weiter in den Winter hinein die Bedingungen der Nahrungsaufnahme durch

- Kälte und Eisbildung
- abnehmende Helligkeitsphasen
- größere Tauchtiefen, da die leicht erreichbaren Nahrungsplätze zuerst leergefressen werden, schlechter werden. Deshalb erreicht die Reiherente den Zuggipfel am Starnberger See erst im Dezember

oder Januar, wenn auch die Verhältnisse an den Rast- und Ruheplätzen wieder besser werden und sie wieder tagaktiver werden. Die Störungen durch Wasserfahrzeuge verhindern also einen normalen Zugverlauf und damit auch größere Bestände, was in einem Gebiet, das dem Schutz durchziehender Vögel dienen soll (Ramsargebiet), nicht hinnehmbar ist.

Im September sind rd. 80% weniger Reiherenten am Starnberger See als am Ammersee vorhanden (Abb. 2 c). Im Oktober verringert sich das Verhältnis auf rd. 50%, während in den Monaten November/Dezember mit zunehmender Tendenz mehr Reiherenten als am Ammersee erfaßt wurden. Im Januar sind dann sogar ca. 100% mehr Reiherenten als am Ammersee anwesend. Diese Relation vergrößert sich dann weiter bis in den Monat März, wo rund 250% mehr Reiherenten am Starnberger See als am Ammersee vorhanden sind. Allerdings, und dies darf nicht übersehen werden, gehen in den Monaten Februar und März die absoluten Zahlen an beiden Seen (vgl. Abb. 2b) erheblich zurück.

Absolut betrachtet ist mit über 2000 Exemplaren die Abweichung im Monat Januar gegenüber dem Ammersee am größten.

Mit Abnahme der Störungen in den Monaten November/Dezember nehmen also die Zahlen am Starnberger See zu. Auffallend ist jedoch, daß relativ gesehen die größten Abweichungen in den Monaten Februar/März gegeben sind, was Rückschlüsse darauf zuläßt, daß das gesamte Nahrungspotential des Starnberger Sees noch nicht ausgeschöpft ist, weil die Wasservögel hier zur Hauptdurchzugszeit nicht in der Zahl, in der sie bei einem störungsärmeren Gewässer erscheinen würden, durchziehen. Somit dürfte in den Monaten Februar/März noch relativ viel Nahrung vorhanden sein, was dazu führt, daß die Wasservögel länger am Starnberger See verweilen.

Auffällig ist noch, daß am Ammersee im Monat Oktober gegenüber September ein leichter Rückgang eintritt. Dies könnte mit der im Oktober intensiver ausgeübten Wasservogeljagd zusammenhängen, da im September wegen der vielen Badegäste eine Wasservogeljagd praktisch nicht möglich ist.

9. Störungsökologischer Vergleich der Überwinterungsbestände der Schellente

Die Schellente unterscheidet sich von den anderen häufigen Enten dadurch, daß sie auf Störungen erheblich sensibler reagiert, weil sie wegen ihrer ausschließlichen Tagaktivität nicht wie andere Arten auf nächtliche Nahrungsaufnahme ausweichen kann. Insbesondere auf Störungen durch Bootsverkehr reagiert die Schellente sehr empfindlich (vgl. 6.).

- So nahm der Bestand an Schellenten am westlichen Bodensee signifikant ab, als die Anzahl

der Boote (Kanus, Ruderboote und Segelboote) anstieg (BAUER et al. 1992).

- Auch auf die Annäherung von Segelbooten reagiert die Schellente besonders sensibel, während die Reiherente später auf ein Näherkommen von Segelbooten reagiert und auch schneller bereit ist zurückzukehren, wenn die Segelboote das Gewässer verlassen haben (EDIGTON 1980).

Störungen wirken sich deshalb bei der Schellente viel stärker aus, da sie bei Störungen ständig zu Ausweichen und Rückkehrflügen gezwungen ist. Die Schellente ernährt sich von Makroinvertebraten, die auf kiesigem Boden siedeln (SELL 1991), während die Wandermuschel nur Ergänzungsnahrung ist (SUTER 1982a,b). Da der Starnberger See große kiesige Bereiche und verhältnismäßig wenig schlammbedeckten Untergrund aufweist, bietet er eigentlich der Schellente gute Nahrungsverhältnisse. Allerdings ist die Ausdehnung der Flachwasserzonen im Verhältnis zum Ammersee erheblich kleiner. Dafür hat der Ammersee jedoch erheblich größere Schlammflächen. Jedenfalls dürfte der Schellentenbestand im Verhältnis zum Ammersee, der auch um 20% kleiner ist, nicht allzusehr differieren. Tatsächlich liegt jedoch infolge der erheblich größeren Störungseinflüsse der Bestand an Schellenten erheblich unter dem des Ammersees.

Im Monat November sind rund 80% weniger Schellenten als am Ammersee vorhanden (vgl. Abb. 3a). Im Laufe des Winters, d. h. mit zunehmender Beruhigung des Gewässers, verringert sich diese Relation auf rd. 40% im Februar (= Monat mit den geringsten Störungen), um dann im März wieder etwas anzusteigen. Die Monate September, Oktober und April wurden wegen zu geringer Bestände nicht in den Vergleich einbezogen.

Dies zeigt aber, daß die Schellenten - Bestände des Starnberger Sees infolge der Störungen (z. B. Jagd, Bootsverkehr) in den Monaten November und hauptsächlich im Dezember, ganz beachtlich hinter denen vom Ammersee (Abb. 3b) und Bodensee (Abb. 3c) zurückbleiben. Außerdem erreichen die Schellenten am Starnberger See den Zuggipfel erst im Januar, während am Ammer- und Bodensee die Werte im Dezember und Januar in etwa gleich groß sind.

Größere Schellententrupps meiden Bereiche, an denen Fußgänger offen spazieren gehen und suchen die Uferabschnitte auf, die für Fußgänger weniger gut zugänglich sind, was am Ostufer des Starnberger Sees besonders gut zu beobachten ist. Bei den Wasservogelzählungen 1994/95 und 1995/96 wurden in den Monaten Januar und Februar auf der Westseite des Sees zwischen Possenhofen und Starnberger Hafen, also dem Bereich, der von Booten (Sportruddern) sehr frequentiert wird, im Verhältnis zur Uferlänge frühmorgens (vor Beginn der Störungen) ca. 2/3 weniger Schellenten gezählt als am Ostufer, wo die Störungen erheblich geringer sind.

10. Störungsökologie der Kolbenente

Kolbenenten werden in größerer Zahl am Starnberger See immer nur an wenigen Tagen festgestellt. Über 100 Individuen wurden einmal im Oktober und fünfmal im November gezählt. Über 200 Individuen waren einmal im Dezember und einmal im November anwesend. Niemals jedoch wurden Kolbenenten in größerer Zahl in einer Zählperiode zweimal festgestellt. Diese größeren Kolbenentenansammlungen wurden zudem ausschließlich in der Seemitte zwischen Berg und Leoni, also fernab ihrer Nahrungsplätze, festgestellt. Kolbenenten sind ausgesprochene Pflanzenfresser. In Mitteleuropa besteht ihre Hauptnahrung aus Armleuchteralgen *Chara* (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1969). Von diesen Armleuchteralgen, die dichte

und weite Rasen am Seegrund bilden, kommen am Starnberger See fünf Arten vor.

Eine von der Kolbenente bevorzugte Art, nämlich *Chara aspera* (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1969), kommt massenhaft nur südlich des Starnberger Hafens vor (Dr. MELZER in LEHNHART & STEINBERG 1982). Diese Art hat sich seit 1982 noch weiter ausgebreitet (Dr. MELZER mündl.).

Daneben kommen noch 3 weitere *Chara*-Arten, nämlich *Chara contraria* und *Chara fragilis*, sowie *Nitellopsis obtusa* im Nordteil häufig vor, wobei die beiden ersten Arten ihr Hauptvorkommen im Bereich von Kempfenhausen am Ostufer haben, während *Nitellopsis obtusa* sowohl am West- als auch am Ostufer vorkommt und sich seit 1982 ebenfalls

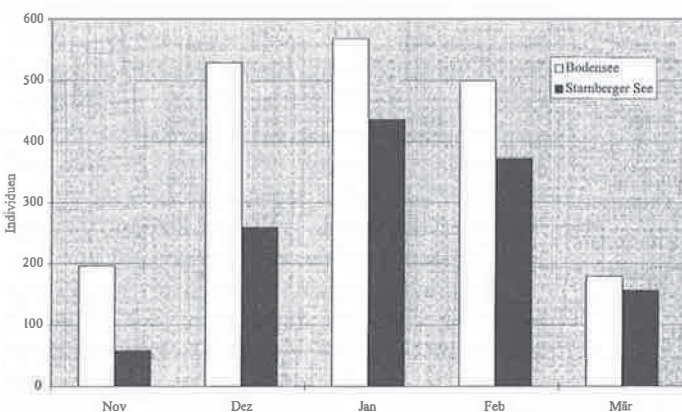
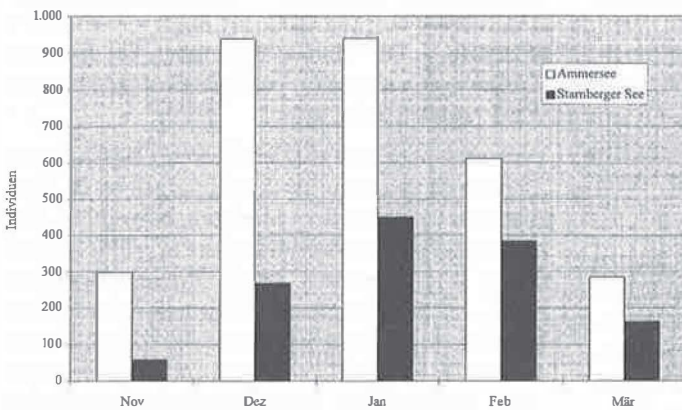
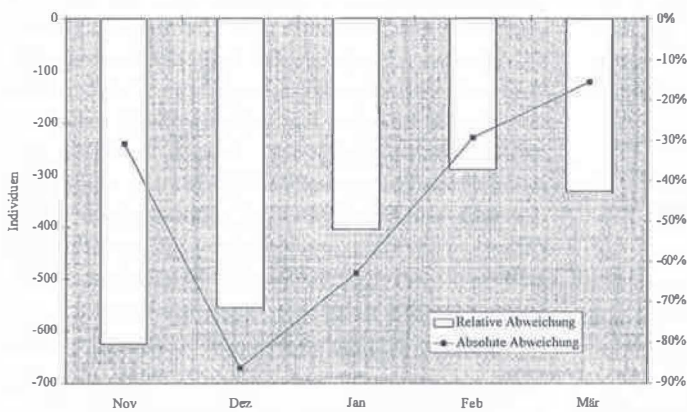


Abbildung 3

Schellente (*Bucephala clangula*) Goldeneye:

a) absolute und relative Abweichung Starnberger See / Ammersee der Monatsdurchschnitte 1986/87 - 1995/96; absolute and relative deviations of monthly average numbers (1986/87 - 1995/96)

b) Monatsdurchschnitte 1986/87 - 1995/96 von Starnberger See und Ammersee; monthly average numbers of Lake Starnberg and Ammersee (1986/86 - 1995/96)

c) Monatsdurchschnitte 1986/87 - 1995/96 von Starnberger und Bodensee; monthly average numbers of Lake Starnberg and Lake Konstanz (1986/86 - 1995/96)

weiter ausgebreitet hat (MELZER mündl.). Dies zeigt, daß gerade der Nordteil des Starnberger Sees für die Kolbenente äußerst günstige Nahrungsverhältnisse bietet, wobei hier jedoch die größten Störungen durch Sporttruderer, Surfer, Jäger etc. auftreten. Dies führt dazu, daß die Kolbenenten gezwungen werden, tagsüber die Seemitte aufzusuchen, mit der Folge, daß sie den Starnberger See wieder innerhalb kurzer Zeit verlassen. Kann die Kolbenente den Störungen durch Wassersportler nicht ausweichen, so verlassen die meisten Vögel das Gewässer wieder, was z.B. SCHNEIDER-JACOBY für den Gnadensee nachweisen konnte (SCHNEIDER-JACOBY 1993).

11. Einfluß von Starkwindsurfern auf die Wasservogelbestände

In Abbildung 4 wird der Einfluß der Starkwindsurfer auf die Rast- und Überwinterungsbestände recht deutlich. Die Zählperiode 1995/96 wurde nämlich durch Surfer praktisch nicht beeinflusst, da es sich um eine relativ starkwindfreie Zählperiode handelte.

Anders waren die Verhältnisse in den Zählperioden 1993/94 und 1994/95. In der Zählperiode 1993/94 setzten die zum Teil erheblichen Stürme erstmals am 08.12.1993 mit FFM 7,6 ein. Da die Zählung am 11.12.1993 vormittags, also vor dem Eintreffen der Starkwindsurfer durchgeführt wurde und kein Wochenende dazwischen lag, waren die Zahlen im Dezember 1993 fast nicht von den Surfern beeinflusst. Im Januar 1994 hingegen lagen bis zum Zähltag 15.01.1994 15 Starkwindtage (davon 5 Wochenendtage = Samstag oder Sonntag) mit Windgeschwindigkeiten größer FFM 5 dazwischen. Dies führte dazu, daß die Wasservögel aufgrund der erheblichen Störungen durch Starkwindsurfer den Starnberger See verließen, so daß es gegenüber der Zählperiode 1995/96 im Januar zu einem erheblichen Einbruch kam. In der Zählperiode 1994/95 traten Starkwinde Ende Dezember bzw. Anfang Januar auf. Zwischen der Dezember und Januarzählung lagen 9 Starkwindtage mit FFM größer 5. Dies führte dazu, daß der im Januar 1995 erwartete Anstieg - es wurden Ende Dezember allein an der

West-Seeseite bis Bernried ca. 10.000 Wasservögel festgestellt - sich erheblich abschwächte und es somit nur zu einem leichten Anstieg im Januar kam. Die Auswirkung im Januar 1995 waren nicht so gravierend wie im Januar 1994, wo die Zahl der Starkwind- Wochenendtage sowie die Windstärken größer waren.

Die weiter in der Zählperiode 1994/95 einsetzenden Starkwinde (27.01.-30.01.95, 05.02.-08.02.95 und 14.02.-17.02.1995 mit 40-50 Surfern allein bei Buchscharn am 17.02.1995) führten dazu, daß es im Februar (Zähltag 18.02.1995) zu einem weiteren Einbruch gegenüber der Periode 1995/96 kam. Dies zeigt, welches große Störwirkung von den Starkwindsurfern, besonders wenn sich die Starkwinde über mehrere Tage hinziehen, ausgeht und zu welchen erheblichen Auswirkungen dies bei den Wasservögeln führt.

12. Zugverhalten und Energieverbrauch der Wasservögel im Winter

Radarmessungen am Bodensee - Untersee und Sem-pacher See (Schweiz), die vom November 1988 - Februar 1989 zur Erforschung des nächtlichen Zugverhalten von Wasservögeln durchgeführt wurden, ergaben, daß Reiherente, Tafelente und Haubentaucher nachts erhebliche Zugbewegungen durchführen. Das Bläßhuhn tat dies nur in geringem Umfang (KESTENHOLZ 1995). Diese winterlichen Zugbewegungen erfolgen von November - Januar i. d. R. in Süd-West-Richtung bei Nord-Ost-Winden, wobei die Intensität bei abnehmenden Temperaturen am höchsten ist. Bei schwachen Westwinden ist die Zugrichtung stark gestreut und ungerichtet. Ab Februar ist die Zugrichtung unabhängig vom Wetter wieder entgegengesetzt in Heimzugrichtung Nord-Ost (KESTENHOLZ 1995). Da der Starnberger See aufgrund seines hohen Wärmespeichereffektors (vgl. MÜLLER et al. 1989) seltener und später als die übrigen oberbayerischen Alpenvorlandseen zufriert, hat er gerade für die ziehenden Wasservögel eine wichtige Bedeutung. Dies wird besonders deutlich, wenn man den Energieverbrauch z. B. der Reiherente (Durchschnittsgewicht 800g) im Winter betrachtet. Der Energieverbrauch nimmt ab einer

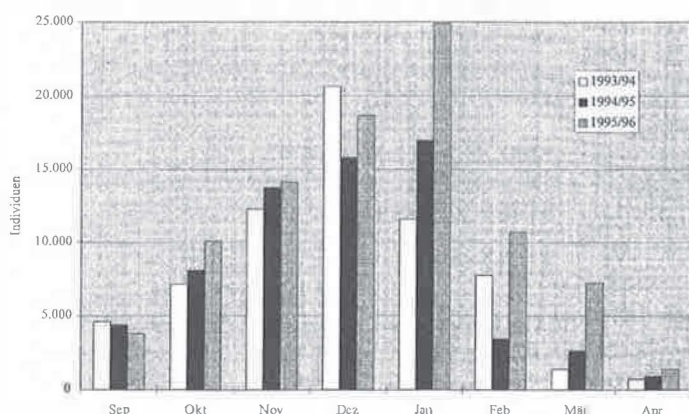


Abbildung 4

Vergleich der Gesamtzahlen der internationalen Wasservogelzählungen 1993/94, 1994/95 und 1995/96 am Starnberger See. Total numbers of international Waterfowl Census at Lake Starnberg for the periods 1993/94, 1994/95 and 1995/96.

kritischen Temperatur von 10-15°C bei einer Verringerung der Lufttemperatur um 5°C um 0,67 Joule/Sekunde zu (GALHOFF 1987). Mit zunehmender Kälte steigt somit auch der Energieverbrauch. Wird nun die Reiherente aufgrund der Störungen gezwungen, das Gewässer zu verlassen, so verbraucht sie bei einem Flug von über 500 km senkrecht zu den Januar - Isothermen (z.B. von der Zentralschweiz in die Camargue) soviel Energie (für Hin- und Rückflug 3.360 KJ), daß sich dieser Energieverbrauch nur auszahlt, wenn sie bei einer Temperaturdifferenz von 5°C mindestens 58 Tage im milderen südlichen Rastgebiet verweilt (KESTENHOLZ 1995). Je größer also die Temperaturdifferenz, um so eher zahlt sich ein Winterzug in mildere Rastgebiete aus. Diese Betrachtung zeigt aber auch, daß es unwahrscheinlich ist, daß Wasservögel nur wegen der Temperaturunterschiede den Winter im Süden verbringen. Die Gründe für den Weiterzug dürften vielmehr am Zufrieren der Gewässer, der abnehmenden Nahrung (z.B. tieferes Tauchen) und der zunehmenden Konkurrenz liegen (KESTENHOLZ 1995). Am Starnberger See sind es jedoch - wie aufgezeigt - in erster Linie die vielfältigen Störungen, die die Wasservögel zu einem Weiterziehen veranlassen. Dies kann zu negativen Auswirkungen auf die Energiebilanz der Vögel führen. All dies zeigt, wie wichtig es ist, in den Ramsargebieten ausreichende Ruhezeiten zu schaffen, in denen die Vögel zur Zugzeit nicht gestört werden.

Zusammenfassung

Der Vergleich des Starnberger Sees mit dem Ammersee zeigt, daß der Starnberger See erheblich höhere Störungseinflüsse als der Ammersee aufweist. Dies führt dazu, daß z.B. die Reiherente ihren Zuggipfel 1 - 2 Monate nach "hinten", in den Dezember oder Januar, verlagert und deshalb das Nahrungspotential des Starnberger Sees im Herbst nur unvollständig nutzt. Die Schellente verlagert ebenfalls ihren Zuggipfel um ca. 1 Monat, ist aber in erheblich geringerer Zahl vorhanden als z.B. am Ammersee, da die Art noch erheblich störungsempfindlicher als z.B. die Reiherente reagiert. Die Kolbenente, deren Nahrungspflanzen im Nordteil des Starnberger Sees vorkommen, der jedoch die meisten Störungen aufweist, hält sich, wenn sie den Starnberger See aufsucht, nur wenige Tage und dann meist in der Seemitte auf.

Die Auswirkungen der geschilderten Störungen sind also ganz erheblich und besonders gravierend in den Monaten September bis Mitte/Ende Dezember. Die Vögel gehen in dieser Zeit zur nachtaktiven Lebensweise über. Noch stärker wirken sich die Störungen durch Starkwindsurfer aus, die sogar die verbliebenen Wasservögel zum frühzeitigen Verlassen des Gewässers veranlassen, und dies obwohl der Starnberger See wegen seines hohen Wärmespeicherfaktors selten zufriert.

In einem Gebiet das als Rast- und Überwinterungsgewässer von internationaler Bedeutung ausgewiesen ist, sind solche Auswirkungen auf die Wasservögelbestände, die auch die Energiebilanz der Vögel negativ beeinflussen, nicht hinnehmbar.

Summary

Comparing the corresponding situation of the two bavarian lakes Lake Starnberg and Ammersee reveals that Lake Starnberg has significantly more disturbance impact than nearby Ammersee.

This results in e.g. a shift of the peak of numbers of resting Tufted Ducks for 1-2 month later (now December/January). Therefore this species cannot efficiently use the nutrient reserves of Lake Starnberg in autumn. Goldeneyes also shift their migratory peak for about one month; this species reacts more sensibly to disturbances and thus occurs in smaller numbers on Lake Starnberg than on the Ammersee. The Red-Crested Porchard feeds on plants that mainly grow in the northern, much disturbed part of Lake Starnberg. This species avoids proximity to the shore when disturbed, thus it cannot reach its plant diet and then mostly stays only for a few days at Lake Starnberg.

The effects of the different types of disturbances shown onto wintering waterfowl are considerable and most severe from september to the midth until end of december. During this period disturbances lead to more nocturnal foraging for some species, other species, which need daylight to gather food, leave the lake. In midwinter a very negative impact comes from strong-wind windsurfers, who, even when surfing only one of a few days, can cause waterfowl to leave Lake Starnberg. At this time the lake would provide enough food and open water, because it rarely freezes, even in strong winters.

All these disturbances, which have negative effects onto the energy household of wintering and migrating waterfowl, are not tolerable in an area which is officially protected according to the guidelines of the Ramsar agreement for waterfowl.

Literatur

BAUER, H.-G.; H. STARK & P. FRENZEL (1992): Der Einfluß von Störungen auf überwinternde Wasservögel am westlichen Bodensee. Orn. Beobachter, 89: 93-110.

BELL, D.V. & L.W. AUSTIN (1985): The game-fishing season and its effects on overwintering wildfowl. Biological Conservation, 33: 65-80.

BLEW, J. (1995): Auswirkungen der winterlichen Befahrensregelung auf Wasservögel am Dümmer und Steinhuder Meer. Abschlußbericht Juli 1995 im Auftrag des Niedersächsischen Landesamts für Ökologie, Staatliche Vogelschutzwarte.

- EDINGTON, J.A. (1980):
Recreation and wildlife. Nature in Wales Newsletter pp. 10-16.
- FOX, T.; D. BELL & G. MUDGE (1993):
A preliminary study of the effects of disturbance on feeding Wigeon grazing on Eel-grass *Zostera*. Wader Study Group Bulletin, 68: 67-71.
- FRASER, M.W. (1987):
Reactions of sea-ducks to windsurfers. *British Birds* 80: 424.
- GALHOFF, H. (1987):
Untersuchungen zum Energiebedarf und zur Nahrungsnutzung auf einem Stausee überwinternder Tafelenten. *Ökol. Vögel* 9: 71-84.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1969):
Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 3 (2. Teil), Wiesbaden
- GOSS-CUSTARD, J. (1977):
The ecology of the wash. III. Density-related behavior and the possible effects of a loss of feeding grounds on wading birds (Charadrii). *Journal of Applied Ecology*, 14: 721-739.
- HUME, R.A. (1976):
Reactions of goldeneyes to boating. *British Birds* 69: 178-179.
- JACOBY, H. (1988):
Wassersport und Naturschutz - Fallbeispiel Bodensee. 6. Bundeskongreß der Naturschutzjugend im DBV "Freizeit und Umwelt", Tagungsband 1988: 109-121.
- KESTENHOLZ, M. (o. J.):
Movements and roosting behaviour of diving ducks (*Aythya fuligula* and *A. ferina*) wintering in Switzerland. Dissertation Universität Basel, 103 S.
- LENHART, B. & C. STEINBERG (1982):
Zur Limnologie des Starnberger Sees. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München.
- MADSEN, J. (1995):
Impacts of disturbance on migratory waterfowl. *Ibis*, 137: 67-74.
- MELTOFTE, H. (1982):
Jagtlige forstyrrelser af svomme- og vadefugle. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.*, 76: 21-35.
- MÜLLER A.; A. LANGE & F. PILSTL (1989):
Der Starnberger See als Rast- und Überwinterungsgewässer für See- und Lappentaucher (Teil I). *Anz. orn. Ges. Bayern* 28: 85-115.
- (1990):
Der Starnberger See als Rast- und Überwinterungsgewässer für See- und Lappentaucher (Teil II). *Anz. orn. Ges. Bayern* 29: 97-138.
- OWEN, M. & G. WILLIAMS (1976):
Winter distribution and habitat requirements of Wigeon in Britain. *Wildfowl*, 27: 83-90.
- OWEN, M. (1993):
The UK Shooting Disturbance Project. Wader Study Group Bulletin, 68: 35-46.
- PUTZER, D. (1983):
Segelsport vertreibt Wasservögel von Brut-, Rast- und Futterplätzen. *Mitteilungen der LÖLF* 8 (2): 29-34.
- 1989:
Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiet gebundener Vogelarten. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 29: 169-194.
- SELL, M. (1991):
Raum-Zeit-Muster überwinternder Entenvögel unter dem Einfluß anthropogener Störfaktoren: Experimente an einem Freizeitstausee im Ruhrgebiet. *Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz*, 30: 71-85.
- SCHNEIDER, M. (1987):
Wassersportler stören Wasservögel auch im Winter. *Vogelwelt* 108: 201-209.
- SCHNEIDER-JACOBY M.; H.-G. BAUER & W. SCHULZE (1993):
Untersuchungen über den Einfluß von Störungen auf den Wasservogelbestand im Gnadensee (Untersee/Bodensee). *Orn. Jh. Bad.-Württ.* 9: 1.24.
- SCHUSTER, S. et al. (1983):
Die Vögel des Bodenseegebietes. OAB, Konstanz.
- STREHLOW, J. (1992):
Die Vogelwelt des Ammersee-Gebiets. 4. Ergänzungsbericht 1986-1990. *Orn. Anz.* 31: 41.
- SUTER, W. (1982a):
Die Bedeutung von Untersee-Ende / Hochrhein (Bodensee) als wichtiges Überwinterungsgewässer für Tauchenten (*Aythya, Bucephala*) und Bläbhuhn (*Fulica atra*). *Orn. Beobachter* 79: 73-96.
- (1982b):
Vergleichende Nahrungsökologie von überwinternden Tauchenten (*Bucephala clangula, Aythya*) und Bläbhuhn (*Fulica atra*) (Bodensee). *Orn. Beobachter* 79: 225-254.
- THIELCKE, G. (1996):
Bedeutung des Naturschutzgebietes Mindelsee für jagdbare Vogelarten. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Baden-Württemberg (Skript).

Anschriften der Verfasser:

Andreas Müller
Innweg 12
D-85521 Ottobrunn

Andreas u. Franziska Lange
Lindenstr. 13b
D-81545 München

Andreas Lang
Westendstr. 149
D-80339 München

Flexibilität bei der Revierwahl und im Fällverhalten des Bibers

Vergleich von Beschreibungen europäischer und nordamerikanischer Biberpopulationen mit Beobachtungen von Bibern (*Castor fiber* L) im Unteren Inntal - Anwendung der Ergebnisse auf ein Konfliktmanagement für Biberfällungen in Bayern

Siegfried STADLER

1. Einführung

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren die Biber in Europa weitgehend ausgerottet. Nur wenige Vorkommen an der unteren Rhone, an der Elbe, in einem Gebirgstal zwischen Schweden und Norwegen sowie in Rußland konnten überdauern. Nachdem 1922 in Schweden und 1935 in Finnland Wiedereinbürgerungsversuche glückten, wurden auch in der Bundesrepublik Deutschland 1966 die ersten Biber bei Neustadt an der Donau, allerdings zunächst für mehrere Jahre in einem Großgehege, ausgesetzt (WEINZIERL 1973). Heute sind zahlreiche Flüsse Bayerns wieder von Bibern besiedelt; die Ausbreitung in Gewässerabschnitten, die ursprünglich als nicht bibertauglich galten, hält an.

Diese Entwicklungen führten örtlich zu Überschneidungen der Aktionsräume von Bibern mit den Nutzflächen der Land- und Forstwirtschaft. Die Überlagerung der Wirkungsbereiche ist Ursache zahlreicher Konflikte zwischen Biber(schützer)n und Landnutzern. Wenn die Biber in forstlich genutzten Waldbeständen größere Bäume fällen oder ihr Nahrungsspektrum auf Kulturpflanzen wie Mais und Zuckerrüben ausdehnen wird dies, weil mit Einkommensverlusten verbunden, von den Land- und Forstwirten nicht immer toleriert. Die unterirdische Bautätigkeit der Nager kann zur Beschädigung von Deichen oder gar Dämmen sowie zu Unbefahrbarkeit ufernaher Bereiche mit schwerem Gerät wegen Einbruchgefahr führen. Solche Vorfälle begründen eine steigende Ablehnung der Biber bei den Landnutzern, die stellenweise in "Bibermord" (Süddeutsche Zeitung vom 24.06.1995) und der Forderung nach Abschußgenehmigungen gipfelt. Da eine umgehende Ausgrenzung der von Bibern fast ausschließlich genutzten, ufernahen Zone (30 m) aus der Land- und Forstwirtschaft derzeit nicht finanzierbar ist (langfristig wird dieses Ziel von verschiedenen Richtungen des Natur- und Landschaftsschutzes angestrebt), muß nach Möglichkeiten gesucht werden das Konfliktpotential zumindest auf ein Minimum zu reduzieren.

Zielsetzung der vorliegenden Arbeit:

a) Beschreibungen europäischer und nordamerikanischer Biberpopulationen werden eigenen Beobachtungen über Veränderungen bezüglich Revier-

wahl und Fällverhalten ausgewählter Biberansiedlungen im Unteren Inntal gegenübergestellt und die Ergebnisse diskutiert.

b) Maßnahmen für ein Konfliktmanagement von Biberfällungen in Bayern werden vorgestellt und im Hinblick auf die Ergebnisse aus a.) bewertet.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. J. Reichholf für die Betreuung dieser Arbeit und zahlreiche Anregungen danken.

2. Lebensweise des Bibers

Weil die Ernährung von Tieren allgemein und das Fällverhalten der Biber in hohem Maß von der Qualität des jeweiligen Lebensraums abhängt, ist es zur Beurteilung von Veränderungen dieser Aktivitäten notwendig, die Ansprüche der Tiere an ihren Lebensraum zu kennen.

2.1 Biotopansprüche

In Nordamerika leben Biber (*Castor canadensis*) teilweise noch in naturnahen oder unberührten Landschaften. Untersuchungen dort zeigten, wie die Tiere in schwachwelligem Gelände, wo die Vegetation dem Klimaxstadium sehr nahe kommt, durch Errichtung von Staudämmen zunächst sehr große flache Seen schaffen. Die Waldbäume sterben ab und es entstehen Wiesengebiete, welche erst sehr langsam wieder vom Wald zurückerobert werden. Die flachen Seen sind überaus produktiv. Es bilden sich Schlammablagerungen, die den See in relativ kurzer Zeit ausfüllen und verlanden lassen. Während dieser Zeit findet eine gegenüber dem umgebenden Wald stark erhöhte Fixierung von Luftstickstoff statt, es kommt zur Bildung von z.T. erheblichen Humusschichten. Dieses Gebiet wird rasch durch Weichhölzer und dann langsam vom Waldrand aus durch andere Baumarten besiedelt. Dabei wird die Humuslage wieder verbraucht, und es kehrt der ursprüngliche Wald zurück, der wiederum durch einen neu aufgestauten Bibersee zugrunde gehen kann. Dieser "Biberzyklus" nach REMMERT (1992) gilt allgemein für Biber in den gemäßigten Breiten der Nordhalbkugel. Die Tiere sind in der Lage, besonders intensiv in ihre Umwelt einzugreifen und sie zu ihren Gunsten zu verändern. Wenn auf diese Weise in geschlossenen Waldgebieten ausgedehnte Wiesen entstehen, tritt ein Randeffekt

auf, den zahlreiche Arten im Gefolge der Biber nutzen (BRADLEY 1994).

Auch für weite Teile Bayerns können solche Zyklen als natürliche Abfolge angesehen werden. Die Gewässer sind jedoch so nachhaltig beeinflusst und verändert, daß Anstau durch Biber in aller Regel nicht mehr möglich oder nötig ist. Die Regulierung der Flüsse durch den Menschen gewährleistet eine relativ gleichmäßige Wasserführung; die Biber kommen damit gut zurecht und verzichten auf die Errichtung von Staudämmen, wenn die Wassertiefe (ca. 80 cm) zum Schwimmen ausreicht (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1994).

Die Auen, der eigentliche Lebensraum des Bibers, sind in Mitteleuropa inzwischen fast vollständig verschwunden. Nur wenige Restbestände säumen noch die Ufer der Flüsse, aber auch diese verbliebenen Lebensräume sind nicht frei von anthropogenen Einflüssen und Nutzungen. Durch Meliorationen wurde der Grundwasserstand der Auen großflächig gesenkt sowie die Hochwasserdynamik durch wasserbauliche Maßnahmen weitgehend eingeschränkt. Als Folge findet man heute auf diesen Flächen aufgrund der teilweise hohen Bodengüte nicht nur verstärkte forstliche Nutzung, sondern auch intensiven Ackerbau wie z.B. Maisanbau (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992). Deshalb wurde den Wiedereinbürgerungsversuchen anfangs nur eine geringe Erfolgchance eingeräumt. In den ersten Jahren mußten alle Bestände immer wieder mit importierten Tieren ergänzt werden (STOCKER 1983, KOLLAR & SEITER 1990, REICHHOLF 1976). Nach einigen Jahren entwickelten sich die meisten Projekte jedoch zum "Selbstläufer". Die Biber vermehren sich heute nicht nur in den jeweiligen Biotopen, sondern sie breiten sich selbständig wieder aus. Dabei besiedeln sie auch Gewässer, deren Struktur, Uferbeschaffenheit und -bewuchs keineswegs einem aus historisch-wissenschaftlicher Sicht typischen Biberbiotop entsprechen. An einigen Zuflüssen der Donau (Amper, Paar, Iller, Naab) werden z.B. Abschnitte besiedelt, die nur teilweise galerieartig bewachsen sind und deren Gehölzstreifen eine Breite von 20 m an keiner Stelle überschreiten.

Die Biber kommen also mit den veränderten Lebensbedingungen durchaus zurecht. Sie können zwar ihre Umwelt in hohem Maße beeinflussen, sind jedoch nicht auf diese Einflußnahme angewiesen.

Die Gesamtverbreitung der Biber *Castor fiber* und *Castor canadensis* reicht von fast subtropischen Prairiefleüssen bis in die borealen Wälder und in Gebirgsregionen bis über 3000 m Höhe (BRADLEY 1994, DJOSHKIN & SAFONOW 1992, WARREN & HALL 1939). Es ist daher KREBS (1984) zuzustimmen, daß die Ansprüche an den Lebensraum nicht besonders eng begrenzt sein können.

Einige Autoren geben jedoch Qualitätsindizes für die Eignung von Lebensräumen bezüglich der Besiedlung mit Bibern an. HEIDECKE (1989) legte ein detailliertes Schema zur ökologischen Bewertung der Habitate des Elbebibers vor. Vier gleichwertige Hauptfaktoren bestimmen die Eignung eines Gewässer(abschnitt)s als Biberlebensraum. Diese Hauptfaktoren werden jeweils in drei bzw. vier Einzelfaktoren mit Gewichtung 0,4 oder 0,8 unterteilt. Das Produkt aus Gewicht und einer Erfüllungsgradzahl von 0 bis 5 ergibt für jeden Einzelfaktor eine Wertzahl. Die Bewertung der Hauptfaktoren ergibt sich aus der Summe der Einzelfaktorerwertungen.

Haupt- und Nebenfaktoren zur Habitatbewertung nach HEIDECKE (1989):

- Topographie (R1):
(Landschaftsmosaik, Geländeausformung, Feinstruktur, Lage /Kommunikation)
- Hydrologie (R2):
(Gewässerform, Wasserführung, Wassergüte)
- Vegetation (R3):
(Gehölze, Kräuter, Deckung)
- Opponenten (Op):
(Verlustquellen, Störungen, Schutzmaßnahmen)

Die Berechnung des Habitatindex erfolgt nach der Formel:

$$HI = \frac{R1 \times R2 \times R3 \times Op}{2,5 \times (R1 \times R2 \times R3 \times Op)} \%$$

Der Wert kann maximal 100 % betragen.

Bei HEIDECKE (1989) werden die Habitate mit einem Index über 50 % zur Wertgruppe I (von vier) zusammengefaßt. Wertgruppe II umfaßt Indexwerte von 30 - 50 %. Daraus ist zu sehen, daß auch geringe Erfüllungsgrade durchaus gute Habitate beschreiben können.

Nach KREBS (1984 unter Verwendung von: SLOUGH & SADLEIER 1977, KALLEDER 1982, REICHHOLF 1976) fördern folgende Parameter die Bestandsdichte:

- kleine bis mittelgroße Flüsse
- geringe Strömung
- relativ gleichmäßiger Wasserstand, geringe Schwankungsbreite
- hochwassersichere Ufer (-abschnitte)
- grabfähiges Ufermaterial
- reiche Entwicklung von Ufer- und Wasserpflanzen sowie von Weichhölzern (Pappeln, Weiden) in Ufernähe.

Wohlgermerkt wird hier nur von der Dichte der Bestände gesprochen. Die genannten "Biotopqualitäten" sind keineswegs zwingende Voraussetzung im Biberlebensraum. Es sind sogar Bibervorkommen bekannt, für die keine der genannten Bedingungen erfüllt sind.

BLANCHET (1977 in STOCKER 1983) beschreibt eine Kolonie in der Schlucht des Flusses Gardon in Südfrankreich (Rhonebiber). Der Wasserstand kann dort binnen weniger Stunden um weit mehr als 10 m ansteigen, während im Sommer das Bachbett regelmäßig austrocknet. Die Tiere leben dort in natürlichen Felsenhöhlen ohne Grabe- und Bautätigkeiten, das Angebot an Wasser- und Uferpflanzen ist in der engen Schlucht stark begrenzt, Bäume fehlen ganz. Weil die Rhonebiber auf Rinde verholzter Pflanzen ganz verzichten können, werden sie auch Grasbiber genannt. Bei eigenen Untersuchungen am benachbarten Fluß Ardeche (Juni 1995) wurde Bautätigkeit mit Treibgut vorgefunden. Obwohl sich in unmittelbarer Nähe Weidengebüsche befanden, erfolgte der Bau einer nachweislich bewohnten Burg ausschließlich mit z.T. industriefertigem (Spanplattenbruchstücke) Treibholz; die Oberflächenabdeckung erfolgte mit organischen Kleinteilen aus dem Treibgut (Gräser, Laub, Schilf).

Zahlreiche Arbeiten haben sich mit der Suche nach Biotopansprüchen des Bibers beschäftigt, jedoch ist der Konsens der Ergebnisse relativ gering. Es muß also davon ausgegangen werden, daß die Ansprüche an den Lebensraum bei dieser Tierart erheblich weiter und flexibler sind, als vorausgesagt. Die Tatsache, daß im natürlichen Lebensraum nur Biotope mit scharf umrissenen Qualitäten besiedelt werden, liegt wohl eher an der Bindung der Biber an das Wasser. Auf dieses Element können die Tiere nicht verzichten, ansonsten sollte die Art eher als eurök eingestuft werden.

Der Grund für diese enge Bindung an das Medium Wasser ist in der kompakten Bauweise des Bibers zu suchen. Bei einer Körperlänge von etwa einem Meter erreichen die Tiere ein Gewicht von bis zu 30 kg. Bei der Fortbewegung über Land und dem energieaufwendigen Fällen von Bäumen neigt das Nagetier zur Überhitzung. Bei Tieren bringt der Energiegewinn durch Zelluloseabbau (hier vor allem aus Baumrinde) in Symbiose mit Mikroorganismen allgemeine Probleme bei der Abgabe von Überschussenergie (Wärme) mit sich (BEGON & HARPER & TOWNSEND 1991). Biber sind in der Lage überschüssige Wärme über den nackten Schwanz (Kelle) an das Wasser abzugeben, dabei regelt das Maß der Durchblutung der Kelle die Wärmeabgabe (REICHHOLF 1993). Im Wasser ist die Fortbewegung durch das in Verbindung mit dem Auftrieb relativ geringere Gewicht weniger energieaufwendig als an Land.

2.2 Ernährung und Futtersuche

Der Biber ernährt sich rein vegetarisch. Sein pflanzliches Nahrungsspektrum ist extrem breit. Fast alle Holz- und Krautpflanzen in Gewässernähe finden sich in Nahrungslisten, doch spielen nur wenige Arten eine entscheidende Rolle bei der Ernährung. Das Verhältnis von Holz- und Krautpflanzen in der

Ernährung ist weitgehend vom Angebot im jeweiligen Habitat abhängig (STOCKER 1985). Im Frühjahr bis Herbst bilden Kräuter die Hauptnahrung, vom Herbst bis ins Frühjahr ernähren sich die Tiere von der Rinde von Sträuchern und Bäumen. Wo vorhanden bilden Rhizome von Uferpflanzen und Teichrosen einen wichtigen Nahrungsbestandteil. Dazu kommen dort, wo landwirtschaftliche Nutzflächen an die Gewässer grenzen, noch Mais, Getreide und Rüben (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992).

Für Biber werden bis zu 300 mögliche Pflanzenarten als Nahrungsquelle angegeben (DJOSHKIN & SAFANOW 1972), dennoch sind die Individuen am Standort auf wenige oder nur eine Art(en) spezialisiert (gilt hier vor allem für verholzte Pflanzen), was auf Anpassung der Darmflora an bestimmte Baumarten mit charakteristischen Inhaltsstoffen zurückzuführen ist. In den meisten Fällen handelt es sich bei den Hauptnahrungsgehölzen um Weiden (*Salix spec.*) oder Pappeln (*Populus spec.*). Eichen, Buchen, Fichten und Kiefern werden eher selten gefüllt (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992).

Wenn die Bäume nicht vorzeitig entfernt werden, erfolgt in der Regel eine vollständige Nutzung. Nachdem die dünnen Zweige und die Rinde gefressen wurden, werden die Äste und dünneren Stämme beim Bau und Ausbessern der Burg oder zum Dammbau verwendet.

Zur Nutzung des Gehölzangebots liegen inzwischen auch in Mitteleuropa zahlreiche Untersuchungen vor. Die Autoren beschreiben einheitlich eine starke Abnahme der Nutzung mit der Entfernung vom Ufer. In einem Abstand von 20 m (max. 30m) finden sich kaum noch Biberspuren.

Einigkeit herrscht auch über die Nachhaltigkeit der Nutzung der Vegetation in größeren Auwaldsystemen (KALLEDER 1982). NOLET, HOEKSTRA und OTTENHEIM (1994) setzen die Nutzung unterhalb eines Drittels der Zuwachsrates an. Die Biber reagieren auf verschiedene Dichten des Nahrungsangebots mit der Anpassung der Reviergrößen. Gewässerabschnitte mit geringem Baumbewuchs am Ufer weisen deutlich größere Biberreviere auf als dichte Auwälder (FRYXELL, 1992).

Unterschiedlich fallen die Ergebnisse je nach Untersuchungsgebiet jedoch bezüglich der Präferenzen für bestimmte Durchmesser und Baumarten aus:

STOCKER(1985) liefert für drei Untersuchungsgebiete in der Schweiz folgende Angaben (vgl. Tab. 1).

Für alle Arten außer Pappeln liegt die Nutzung der Stämme mit einem Durchmesser von mehr als 10 cm unter 3 %. Bei den Pappeln scheinen die Tiere eine besondere Vorliebe für größere Exemplare zu haben (36 % über 10 cm Stammdurchmesser). Diese Aussage wird jedoch durch ein im Vergleich zu anderen Arten wesentlich geringeres Angebot an jungen Pappeln relativiert, zu dem keine genauen Erhebungen stattfanden.

	Stammdurchmesser (cm)	Anzahl benagt	Anzahl geschnitten	Anteil (%)
<i>Salix</i> spp.	1-2		2922	65
	3-5	41	1083	25
	6-10	81	256	7,5
	11-20	47	47	2,1
	21-30	3	10	0,3
	>30	4	1	0,1
<i>Populus</i> spp.	1-2		34	9,9
	3-5		112	32,6
	6-10	12	62	21,5
	11-20	10	70	23,2
	21-30	5	26	9,0
	>31	4	9	3,8
<i>Alnus glut.</i>	1-2		281	90,1
	3-5	2	27	9,3
	6-10	1	1	0,6
<i>Prunus padus</i>	1-2		43	56,6
	3-5	3	24	35,5
	6-10	3	3	7,9

Tabelle 1

Präferenz für Stammdurchmesser der vier "beliebtesten" Baumarten in der Schweiz (nach Daten von STOCKER 1985)

Tabelle 2

Fällungen pro Stärkeklassen (Brusthöhdendurchmesser) in % der Gesamtfällungen (aus KALLEDER 1982)

BHD (cm)	1-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	>39
Weide (%)	74	4,6	3,1	3,6	2,9	3,6	1,0	1,1	0,4	0,1	0,1	0,1
Pappel u.a.	2	0,5	0,6	0,2	0,08	0,08	-	0,08	-	-	-	-

KALLEDER (1982) fand für die Auwaldbiotope am unteren Inn obige Daten (vgl. Tab. 2).

Wieder fällt die Präferenz für größere Pappeln auf, die von KALLEDER auch in Bezug auf das Angebot in der Bestockung untersucht wurde: Die Pappeln werden im Verhältnis zum Angebot überdurchschnittlich und mit Bevorzugung der Brusthöhdendurchmesser (BHD) über 10 cm genutzt.

KREBS (1984) und STOCKER (1985) stellten in den österreichischen Donauauen und im Schweizer Mittelland eine besondere Präferenz für Hasel (*Corylus avellana*) vor allem in den Wintermonaten fest.

Bei einer Untersuchung im "Biesbosch" (Niederlande) fanden NOLET, HOEKSTRA und OTTENHEIM (1994) trotz eines insgesamt hohen Weidenanteils im Futter von über 90 % eine relative Präferenz für Nicht-Weiden-Arten. Damit wird die Annahme widerlegt, daß Biber dort den Artenreichtum der Gehölzvegetation positiv beeinflussen.

BASEY, STEPHEN und BUSER (1988) führen die Wahl der Baumgröße einer auf Aspen (*Populus tremuloides*) spezialisierten Biberansiedlung in den USA auf Anreicherung von Phenolen in der Rinde der Bäume zurück, jedoch nur auf Standorten die seit langem von Bibern genutzt sind. Hier werden vor allem Stämme mit Durchmesser kleiner als 4,5 cm und größer als 19,5 cm gefällt.

Die Ursachen für Präferenzen bei der Wahl der Baumarten und Stammdurchmesser können selten oder nie ganz geklärt werden, es ist jedoch möglich einige Wirkungen dieser selektiven Futtersuche der Biber festzustellen (KREBS 1984):

1. Der Bereich höchster Abschöpfung ist weitgehend deckungsgleich mit dem Bereich höchster Reproduktivität der Ressourcen. Denn Weichhölzer, wie Weide und Pappel, sind gerade in Ufernähe durch edaphische und abiotische Faktoren besonders begünstigt.

2. Die Durchmesserpräferenzen des Bibers liegen im Bereich der Altersklassen, in denen bei unbeeinflussten Beständen durch Lichtmangel und andere dichteabhängig regulierende Faktoren als Folge der Größenzunahme ein erheblicher Teil der Stämme ohnehin verschwindet. In Baumbeständen mit natürlicherweise heterogener Altersstruktur bewirkt diese Präferenz ein Auslichten der Bestände, das forstwirtschaftlichen Maßnahmen ähnelt.

3. In altersgleichen Beständen (bei Plantagen oder relativ jungen Aufplantungen) kann es zu einer besonders intensiven Nutzung kommen, wenn das Alter der Präferenzklasse entspricht. Größere Lichtungen sind dann entweder Zeichen für waldfremde Anbauformen - alters- oder artgleiche Plantagen - oder vorübergehende Stadien einer jungen, natürlichen Vegetationsentwicklung.

2.3 Wintervorrat und großflächige Fällungen

Biber sind von Natur aus in der Lage Wintervorräte anzulegen. Dazu werden im Herbst - meist Oktober bis Dezember - größere Fällungen vorgenommen. Die geschnittenen Zweige werden als Nahrungsflösse so im Wasser deponiert, daß der Zugang auch unter Eis möglich ist. In Zeiten starken Frosts bleiben die Tiere dann im Bau und unter dem Eis und ernähren sich von den angelegten Vorräten (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1994).

Die Biber legen jedoch nicht überall Wintervorräte an. Dieses Verhalten scheint dauerhaft nur in den Gegenden Europas aufzutreten, wo harte, kalte Winter die Regel sind. Die Rhonebiber in Südfrankreich legen keine Wintervorräte an, sie sind nicht einmal gezwungen im Winter auf Gehölznahrung umzustellen (BLANCHET und RICHARD, in STOCKER 1985). Die Winter sind in dieser Gegend so mild, daß ganzjährig ausreichend krautige Nahrung zur Verfügung steht. Sie sind deshalb in der Lage auch gehölzarme oder -freie Gewässerabschnitte zu besiedeln.

Bemerkenswert ist jedoch eine Feststellung von STOCKER (1985): Die in der Schweiz, z.B. im Aargau, angesiedelten Rhonebiber, die sich im Winter natürlich von Gehölzen ernähren müssen, legten sofort mächtige Wintervorräte an. Erst nach einigen Jahren ließ dieses Verhalten nach und blieb schließlich ganz aus.

In Skandinavien sind Wintervorräte für Biber unbedingbar. In Deutschland finden sich in unterschiedlichen Regionen verschiedene Angaben über Anlage und Ausmaß der Wintervorräte. Wenn solche angelegt werden, ist dies meist mit Fällungen größerer Waldflächen verbunden. KALLEDER (1982) spricht von Kahlflächen mit einer Größe von 100 m². "Dort fällt dann eine ganze Familie und bringt die Ernte ins sichere Wasser." Die entstehenden Flächen könnten einen nützlichen Randeffekt auch für andere Arten bieten, jedoch liegen darüber bisher keine Untersuchungen vor, weil ausreichend große Flächen in Gebieten, die auch entsprechende Vergleichsflächen aufweisen, kaum zu finden sind. Bei Betrachtung dieser unterschiedlichen Beschreibungen der Lebensweise von Bibern kann im Fazit die Art als sehr flexibel bezeichnet werden. Biber besitzen in besonderem Maße Fähigkeiten ihre Umwelt zu beeinflussen, sind jedoch auf diese Einflußnahme nicht angewiesen. Der Nager kommt mit sehr verschiedenen Umweltbedingungen zurecht und stellt seine Verhaltensweisen nach und nach auf diese ein. Auch auf amensale Reaktionen der Beutepopulationen reagiert der Biber. Eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen ist durch individuelle Anpassung des Verhaltens gewährleistet. Lebensgrundlage der Art stellen auf jeden Fall das Vorhandensein von Wasser in ausreichender Menge und ein Nahrungsangebot, das zumindest bei Anlage von Wintervorräten (Gehölze) ganzjährig nutzbar ist, dar. Dort, wo ein Zufrieren des Gewässers aus

klimatischen Gründen nicht erfolgt, kann auch auf das Anlegen von Wintervorräten verzichtet werden.

3. Revierwahl und Fällverhalten am Beispiel des unteren Inn

3.1 Zusammenfassung früherer Untersuchungen

In den Jahren 1972 bis 1976 wurden insgesamt 15 Biber am unteren Inn ausgesetzt (REICHHOLF 1976). Sie breiteten sich rasch aus. Im Verlauf der Einbürgerungsversuche hatten sich die Tiere bereits über rund 70 Flußkilometer verteilt. Dabei waren die Ausbreitungstendenzen in den ersten beiden Jahren mit durchschnittlich über 10 km am größten und nahmen danach stark ab. Die Wanderungsdistanzen waren flußaufwärts fast viermal so hoch wie flußabwärts, was nach REICHHOLF (1976) damit zusammenhängt, daß die Dichte der Biberlebensräume flußaufwärts wesentlich geringer ist. Im Vergleich mit anderen Wiedereinbürgerungsgebieten sind diese Werte keineswegs überdurchschnittlich, STOCKER (1985) gibt für Biber im Schweizer Mittelland Durchschnittswerte von ca. 20 km pro Jahr an.

Wander- und Ausbreitungsbewegungen ausgesetzter Individuen spielen zu Beginn von Wiedereinbürgerungsversuchen eine entscheidende Rolle. So lange die Emigrationsraten die Netto-Reproduktionsraten übertreffen, ist eine örtlich begrenzte Bestandentwicklung und -stabilisierung nicht möglich (REICHHOLF 1976). Die natürliche Zuwanderungsrate muß künstlich ersetzt werden.

Für das Erreichen einer stabilen Populationsentwicklung war es deshalb lange Zeit nötig, die abwandernden Tiere durch Einsetzung neuer Importiere auszugleichen, denn auch ein positiver Geburtensaldo kann diese Verringerung der Individuenzahl in den frühen Jahren der Populationsentwicklung nicht ausgleichen. Mit der Zunahme der Biberdichte in den angrenzenden Gebieten erhöht sich, nach dem Allee'schen Prinzip (ODUM 1983), auch die Wahrscheinlichkeit der Paarbildung und Fortpflanzung abwandernder Individuen; der Grundstock für eine stabile Biberpopulation ist erreicht. Neuere Verbreitungskarten des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992) schildern folgenden Bestand an Biberrevieren am unteren Inn (vgl. Tab. 3).

Bei einer angenommenen Individuenzahl von 4,5 je Revier (STOCKER 1985) kann man von einem derzeitigen Bestand von 175 bis über 260 Bibern am unteren Inn ausgehen. Dabei ist nicht zu sagen, ob und wieviele Tiere aus den Ansiedlungsgebieten an der Donau in den Innbereich eingewandert sind.

Die Ernährung und Fälltätigkeiten von Biberansiedlungen am unteren Inn wurde bereits 1982 von KALLEDER (siehe Kap. 2.2) dokumentiert. Es ist unmöglich Rückschlüsse auf Veränderungen in der Ernährung der Biber zu ziehen, weil die Angaben

Kartenblatt TK 25	Name	Zahl der Reviere
7446	Passau	1
7546	Neuhaus am Inn	6-10
7646	Würding	6-10
7645	Rotthalmünster	6-10
7744	Simbach	über 10
7743	Markt (mit Salzachmündung)	6-10
7742	Altötting	2-5
7741	Mühldorf am Inn	1
7939	Wasserburg am Inn	1

Tabelle 3

Biberrevierbestand am unteren Inn

(Daten aus: SCHWAB, DIETZEN & v. LOSSOW 1992)

über Fällmengen früherer Veröffentlichungen sich auf die Zählung von Schnitten und Fällungen bestimmter BHD-Klassen (die noch dazu jeder Autor anders gewählt hat) beschränken. Deshalb kann die Größenordnung der in Form von Rinde/Bast aufgenommenen Biomasse nicht bestimmt werden. Auch über das Verhältnis von krautiger zu holziger Nahrung werden bisher keine Aussagen gemacht.

3.2 Eigene Beobachtungen

Im Rahmen dieser Arbeit wurden von Feb. 1994 bis Jan. 1996 die Fälltätigkeiten der Biber am unteren Inn, speziell in Höhe Aigen, und an der Salzach, im Bereich vor der Mündung, beobachtet.

Um eine Aussage zur Abschätzung des Konfliktpotentials mit der Landnutzung treffen zu können, wurden nur Fällungen größerer Stämme vermerkt, welche die Struktur eines Bestandes sichtlich beeinflussen. Es handelt sich dabei, je nach Bestandsdichte, um Brusthöhendurchmesser (BHD) über 10 cm. Auf die genaue Zählung aller Fällungen und Schnitte und deren Einteilung in BHD-Klassen wurde verzichtet, da diese bereits in älteren Veröffentlichungen vorliegen (zum unteren Inn siehe KALLEDER 1982). Es wird möglich, die Veränderung von Freßgewohnheiten der Biber in Bezug auf größere Stämme aufzuzeigen.

Ein Teil der beobachteten Reviere liegt in Naturschutzgebieten, um den Umgang der Biber mit den Pflanzen bei minimaler Beeinflussung durch den Menschen dokumentieren zu können.

3.2.1 Naturschutzgebiet Unterer Inn bei Aigen

Es handelt sich hier um eine Halbinsel in Form einer selbständigen Auflandung im Innstausee vor Eggfing, die sich von Flußkilometer 38 bis 40,3 erstreckt (siehe Karte 1).

Zahl und Größe der Reviere

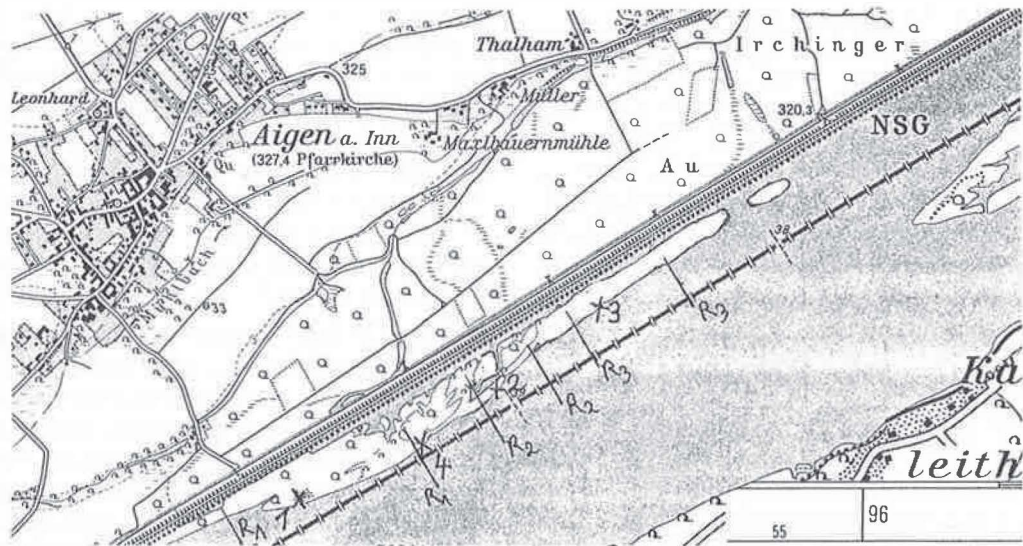
Die Größe des von einer Biberfamilie genutzten Reviers hängt von Faktoren wie Gewässerart, Wasserführung, Alter des Reviers, Jahreszeit, Störungen, Nahrungsangebot und Familiengröße ab (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992). Der genaue Einfluß der Einzelfaktoren ist bisher nicht untersucht. Zur Abgrenzung der Reviere ist die Verteilung der Biber Spuren am besten geeignet. Mit zunehmender Entfernung vom Hauptbau nimmt die Nutzung (und damit die Anzahl der Spuren) ab. Oft folgt dann ein Bereich ohne Nutzung, der die Grenze zur benachbarten Biberfamilie darstellt. In diesen Randbereichen der Reviere liegen im Sommer die Stellen der Markierungen mit Bibergeil besonders dicht (SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992, FRYXELL 1992, NOLET & ROSELL 1994, NITSCHKE 1985 und eigene Beobachtungen).

Vom Beginn der Beobachtungen in Februar 1994 bis zum Frühjahr 1995 befanden sich dort drei Biberburgen in Form von Mittelbauen. Die Anlage von Mittelbauen erfolgt immer dann, wenn das Ufer sich zur Anlage reiner Erdbau zu wenig hoch aus dem Wasser erhebt um trockene Wolmbauten zu gewährleisten. Dies ist bei der erst in jüngerer Zeit aufgelandeten Halbinsel der Fall. Bei Hochwasser verlassen die Biber ihre Burgen und ziehen sich an höher gelegene Plätze, z.T. hinter den Deichen/Dämmen zurück (SCHMITT 1982, SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992).

Zur Lage der Bauten siehe auch Karte 1 (Burgen I bis III):

- Burg I: Flußkilometer 39,7
- Burg II: Flußkilometer 39,0
- Burg III: Flußkilometer 38,5

Entsprechend dem oben über Reviergrenzen gesagten kann davon ausgegangen werden, daß jeder dieser Burgen ein Revier zugeordnet ist. Es fanden sich die beschriebene Abnahme der Nagespuren mit zunehmender Entfernung vom Bau sowie starke



Karte 1

Untersuchungsgebiet am unteren Inn bei Aigen (Kartengrundlage: TK 25 Nr. 7645/7745, verändert)

R = innere Reviergrenze, X = Hauptburg

Anhäufung der Reviermarkierungen im Grenzbe-
reich (etwa alle 2 bis 5 Meter am Innufer). Auffal-
lend war auch eine Abnahme der Nutzungstiefe im
Auwald mit zunehmender Näherung an die ange-
nommenen Reviergrenzen.

Der Bereich des ungenutzten "Niemandlandes"
zwischen den Revieren war besonders zwischen den
Revieren II und III wenig ausgeprägt und nur im
Winter völlig frei von frischen Biberspuren.

Die angenommenen Reviergrenzen finden sich auf
Karte 1:

- Revier I: Flußkilometer 39,3 bis 40,0
700 m Flußlänge
- Revier II: Flußkilometer 38,9 bis 39,1
150 m Flußlänge
- Revier III: Flußkilometer 38,4 bis 38,6
250 m Flußlänge

Diese Festsetzung der Reviere ist nur eine Schät-
zung. Um die Aktionsradien der einzelnen Tiere
(auch ihre Zahl kann nur geschätzt werden) genau
festzulegen, müßte man diese mit Sendern markie-
ren und funküberwachen (NOLET & ROSELL
1994). Die Methode ist jedoch extrem aufwendig
und mit dem Fang der Tiere verbunden, als dessen
Folge Verhaltensänderungen bei den Tieren nicht
ausgeschlossen werden können. Auch die Zahl der
Reviere kann ohne diese genaue Untersuchung
nicht mit letzter Sicherheit angegeben werden. Es
wäre durchaus möglich, daß eine Familie mehrere
Baue unterhält und bewohnt; der Hauptbau ist
äußerlich nicht immer von den meist kleineren
Nebenbauen zu unterscheiden. Die beschriebenen Hin-
weise auf Reviergrenzen sprechen jedoch gegen
diese Hypothese.

Die angegebenen Werte stellen "innere Reviergren-
zen" dar. Die Gewässerabschnitte zwischen den Re-
vieren sowie unmittelbar flußaufwärts und -abwärts
angrenzend weisen ebenfalls regelmäßig Biberspuren

auf. Das bedeutet, daß einerseits der Aktionsra-
dius der Tiere über die angegebenen Gebiete hinaus-
geht. Zum anderen werden die Bereiche zwischen
den festen Revieren aber auch von durchwandernden
Bibern ohne festen Aufenthalt (engl. floaters)
genutzt (NOLET & ROSELL 1994). Wie stark der
Einfluß der revierfremden Individuen wirklich ist,
ließe sich wieder nur mittels Funküberwachung
feststellen. Für die weiteren Ausführungen wird
diese Beeinflussung vernachlässigt.

Die Größe der Biberreviere am unteren Inn wird von
GEIERSBERGER (1986 zit. in: SCHWAB &
DIETZEN & v. LOSSOW 1994) mit 0,7 bis 1,4 km
Flußlänge angegeben. Bei drei Biberrevieren auf
einem 2,3 km langen Flußabschnitt wäre dieser
Wert genau eingehalten. Die tatsächlich gefundenen
Grenzen zeigen aber wesentlich kleinere Reviere
(Reviere II und III). Dies liegt wohl zum Teil an der
Art der Festlegung der Grenzen als "innere Revie-
re", aber vor allem an der ungewöhnlich hohen
Produktivität der Weiden in diesem Bereich.
DJOSHKIN & SAFONOW (1972) geben für das
Usman-Gebiet in der ehemaligen UdSSR Revier-
größen zwischen 40 m und 3 km an. Diese Werte
dürften auf ähnliche Bedingungen wie am unteren
Inn zurückzuführen sein.

Fälltätigkeiten in den einzelnen Revieren

Revier I

Es handelt sich hier um einen Flußabschnitt der
schon lange Zeit von Bibern bewohnt wird. Alte,
fast schon nicht mehr als solche erkennbare Fällun-
gen zeugen von dieser frühen Besiedlung. Es finden
sich darunter auch zahlreiche größere Stämme mit
Brusthöhendurchmessern bis über 35 cm. Die Be-
siedler dieses größeren der drei Reviere haben wäh-
rend jeder der drei Herbst-Winter-Phasen der Beob-

achtungsperiode größere Bäume gefällt (Bild 1). Die Zahl der gefällten Stämme mit BHD über 15 cm lag jeweils zwischen 5 und 8 je Jahr in diesem Revier. Es handelt sich ausnahmslos um Silberweiden, dem nahezu einzigen Gehölz dessen sich die Biber in diesem Bereich bedienen. Da es sich um ein Stück bereits älteren Auwalds handelt, in dem das Alter der Bäume stark variiert und schon die ersten flächenhaften Klimaxeinbrüche in Form von Windwurf auftreten (die meisten Auflandungen in den Stauseen sind noch relativ jung), wird die Struktur des Lebensraums durch die Biberfällungen nicht merklich verändert.

Die Zahl der gefällten, großen Stämme ist im Vergleich zu älteren Angaben aus der Literatur gering (siehe Kap. 2.2/2.3 und KALLEDER 1982). Auch die Spuren alter Fällungen und Beobachtungen ortskundiger Personen (REICHHOLF mdl. 1994) zeigen, daß die Fälltätigkeit bezüglich Bäumen mit BHD über 10 - 15 cm in früheren Zeiten deutlich stärker war; ehemals gefällte Stämme trieben wieder aus und werden viele Jahre später erneut genutzt (Bild 2). Über den Grund für die Änderung des Fällverhaltens lassen sich nur Vermutungen anstellen (siehe Kap. 3.3). Die Nutzung von Rhizomen und (unterirdischen oder untergetauchten) grünen Teilen der Schilfpflanzen (*Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*) sowie von submersen Wasserpflanzen findet auch im Winter statt (Fraßspuren).

Revier II

Die Auflandung ist im unteren Teil der Halbinsel und dem Bereich von Revier II noch sehr jung. Die Bereiche sind großflächig mit Weidicht bestockt. Als Unterwuchs wächst fast ausschließlich Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*). Die Brusthöhen-durchmesser der Stämmchen liegen alle unter 10 cm, Exemplare über 5 cm BHD sind selten. Es handelt sich um ein äußerst kleines Revier; die genutzte Flußlänge beträgt nur etwas über 100 m. Im Winter beschränkt sich der Aktionsbereich auf etwa 50 m. Die Zahlen werden etwas relativiert, weil die Breite des Uferstreifens nur durchschnittlich 40 m beträgt. Dahinter befindet sich auf ganzer Länge des Reviers ein Altarm, der am flußabwärts gerichteten Ende über einen kleinen Kanal mit dem Inn in Verbindung steht. Dieser Kanal liegt nahe der Grenze des Biberreviers, wird von den Tieren aber häufig benutzt, um in den hinter dem Revier II gelegenen Bereich des Altarms zu gelangen. Die Ufervegetation des Altarms wird in diesem Bereich ähnlich intensiv genutzt wie am Innufer. Einer der Biberwechsel stellt eine Verbindung zwischen Fluß und Altarm über Land dar. In kalten Jahreszeiten friert der Altarm regelmäßig zu und ist dann für die Biber nicht mehr nutzbar.

Der Weidichtbewuchs in diesem Revier ist äußerst produktiv, und darin liegt auch die Erklärung für die geringe Ausdehnung des Reviers. Frische junge Triebe sind zu jeder Jahreszeit mühelos erreichbar

und werden auch im Sommer stark genutzt. Das Reproduktionsvermögen der jungen Silberweiden ist so hoch, daß eine Nutzung durch die Biber keine Auswirkung zeigt. So erfolgen auch die Fällungen nicht auf der gesamten Fläche, sondern nur entlang der zahlreichen Biberwechsel (Bild 3). Die Bereiche zwischen den Wechseln sind so dicht bestockt, daß sie nahezu undurchdringlich sind. Deshalb halten sich die Tiere an die von ihnen selbst angelegten, freigenagten Wechsel.

Fällungen dickerer Stämme erfolgen im Bereich von Revier II nicht; es gibt dort keine solchen. Ob die Tiere zum Benagen größerer Stämme das Revier verlassen wäre wieder nur mittels Funküberwachung festzustellen. Ein Grund für solches Verhalten könnte im ständigen Nachwachsen der Schneidezähne liegen. Es ist bekannt, daß diese Zähne der Nagetiere ein ganzes Leben lang wachsen können. Leider gibt es keine Untersuchungen darüber, ob dieses Wachstum nur als Folge von Abnutzung auftritt, oder ob die Zähne ähnlich wie Krallen ständig gleichmäßig wachsen und abgenutzt werden müssen. Die Grasbiber in Südfrankreich (siehe Kap. 2.1) scheinen jedoch ohne Abnutzung der Zähne durch Holz auszukommen, obwohl die Nährstoffversorgung mit Kalzium im Karstgebiet des südlichen Zentralmassivs ähnlich gut sein dürfte wie am unteren Inn.

Revier III

Dieses Revier ist dem Revier II sehr ähnlich. Auch hier befindet sich ausschließlich Weidicht ohne dicke Stämme. Es wird ein größerer Flußabschnitt, ca. 250 m, genutzt aber es besteht keine Verbindung zum etwa 60 m hinter dem Innufer liegenden Altarm. Die Herstellung einer solchen Verbindung durch den Bau eines oberirdischen Grabens wäre naheliegend (STOCKER 1985). Da dieser Altarm, anders als jener im Revier II, unmittelbar an den Inndamm heranreicht, ist er jedoch von Störungen durch zahlreiche Spaziergänger negativ beeinflusst. Ernährung und Fälltätigkeiten entsprechen jenen in Revier II.

Veränderung im Sommer 1995

Im Sommer 1995 wurde bei Flußkilometer 39,3 eine vierte Burg (Karte 1 Burg IV) angelegt. Sie befindet sich nur etwa 20 m unterhalb der ehemaligen Grenze von Revier I. Damit wurde die Grenze dieses Reviers verschoben und war den ganzen Sommer über nicht genau auszumachen. Die Spuren im Winter 1995/96 deuten darauf hin, daß eine Grenze zwischen dem alten Revier I und einem neuen Revier IV etwa bei Flußkilometer 39,5 verlaufen könnte. Genauere Erkenntnisse über diese Entwicklung werden erst die Reviermarkierungen im Frühjahr/Sommer 1996 liefern. Im Revier II waren keine Veränderungen festzustellen, die auf den Bau von Burg IV zurückzuführen wären. Es befindet sich oberhalb der Reviergrenze zum neu besiedelten Ge-

(Alle Aufnahmen von Siegfried Stadler)

1: Biberfraß; im Hintergrund wiederausgetriebene Fällung



2: Zweite Nutzung



3: Biberwechsel vom Inn ins Weidicht



4: Vollständige Nutzung einer Weide





5: Altwasserteich aus Revier A; Schutz-
hütten für Angler und Jäger



6: links Salzach; rechts Altwasser aus Bild
5; dazwischen Deich mit Weg auf dem
die Biber den Großteil ihrer Nahrung
ernten



7: Unterwasserweide



8: Nutzung von jungen Trieben einer alten
Fällung/Windbruch am Deich v. Bild 6

- 9: Pappelstämme im Revier A werden nicht benagt; wenn einzelne Äste erreichbar sind, werden diese genutzt



- 10: Nutzung durch Biber auf den ersten Blick nicht zu erkennen



- 11: Junge Weiden um Burg C



- 12: Wintervorräte im Revier C; am Ufer umgewickelte oder angeschleppte Weiden können unter dem Eis genutzt werden



biet noch ein etwa 40 m breiter Uferbereich der kaum genutzt und keinem Revier zuzuschreiben ist. Bemerkenswert an den Bibern in Burg IV ist eine ungewöhnlich starke Fällaktivität älterer Stämme, wie sie am unteren Inn in den letzten Jahren beispielsweise war. Es erfolgte hier im Winter 1995/96 eine Fällung von etwa 30 Stämmen von 8 bis 30 cm BHD in einem älteren Auwaldstück etwa 50 m von Burg IV entfernt. Der Nutzungsgrad an dieser Stelle ist hoch, größere Bäume werden z.T. vollständig genutzt (Bild 4). In der unmittelbaren Umgebung der Burg IV sind nahezu alle Stämme benagt. Die etwa 150 m² große, an zwei Seiten freistehende Zunge eines größeren Waldstücks ist von Schilfflächen jüngerer, noch nicht bestockter Auflandungen umgeben. Über die Hälfte der Stämme waren zum Ende der Beobachtungszeit im Januar 1996 nur benagt und nicht gefällt. Sollte die Fällung dieser Weiden auch weiterhin ausbleiben werden sie unweigerlich absterben. Zudem sind ein Großteil der gefällten Stämme sogenannte "Hänger" (REICH-HOLF 1984), die an noch stehenden Bäumen hängen bleiben und deren Äste den Boden nicht erreichen. Sie sind für die Biber nicht nutzbar.

Ein so unproduktives Verhalten von Bibern ist ziemlich ungewöhnlich und kann hier nicht erklärt werden. Noch unerklärlicher werden diese Aktivitäten durch zwei örtliche Besonderheiten:

- Der Ort der 30 Fällungen ist 30 bis 40 m vom Ufer entfernt. Normalerweise finden sich in Entfernungen über 20 m vom Ufer kaum noch Biberspuren (SCHWAB & DIETZEN & v. LOS-SOW 1994 und eigene Beobachtungen)
- Im unteren Bereich der Insel befinden sich von Flußkilometer 37,7 bis 38,4 Bedingungen, die sich nicht von jenen in den Revieren II und III unterscheiden. Diese Flächen gehören keinem der vorgefundenen Reviere an und sind fast frei von Biberspuren.

Es ist nach dem momentanen Kenntnisstand unerklärlich, warum die Nutzung solch hoch-produkti-

ver Flächen - die mit minimalem Energieaufwand möglich wäre - unterbleibt, während gleichzeitig die unsinnig erscheinenden Aktivitäten nahe der Burg IV erfolgen und große Mengen von Zweigen mehr als 30 m über Land transportiert werden.

Wenn der Bau von Burg IV als Gründung eines neuen Reviers durch ein junges, zugewandertes Paar errichtet wurde, so könnte der Grund für die Wahl des Ortes Tod oder Abwanderung eines Elterntiers aus Revier I sein. NOLET & ROSELL (1994) beschreiben folgendes, funküberwachtes Ereignis aus dem "Biesbosch" in den Niederlanden: "In einem anderen Fall wies ein altes Weibchen, zwei Wochen nachdem ihr Partner sie verlassen hatte, Bißwunden in Gesicht und Flanke auf, und wurde offensichtlich von Neuzuwanderern in einen entlegenen Bereich ihres ehemaligen Reviers gezwungen." (eigene Übersetzung)

3.2.2 Salzach oberhalb der Mündung in den Inn

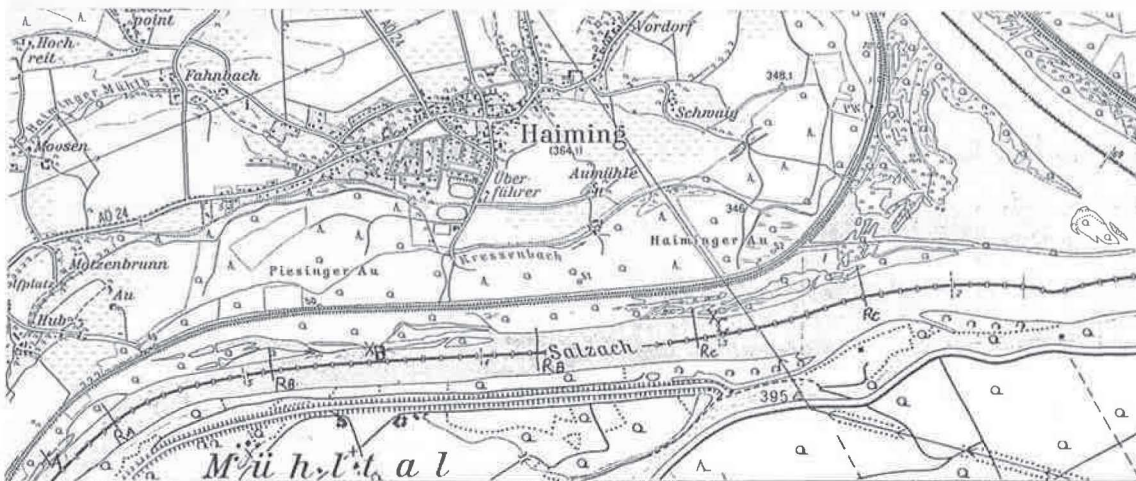
Beobachtet wurde die Salzach von Flußkilometer 6,0 flußabwärts bis zum Ende des Leitdamms in der Mündung bei Salzachkilometer 1,2 (= Innkilometer 68,7) im Zeitraum von Oktober 1994 bis Januar 1996.

Zahl und Größe der Reviere

In diesem Abschnitt befanden sich über den gesamten Beobachtungszeitraum drei Reviere mit Bauten in unterschiedlicher Ausprägung (siehe Karte 2):

- Burg A: Flußkilometer 5,6 Erdbau
- Burg B: Flußkilometer 4,4 Mittelbau
- Burg C: Flußkilometer 3,0 Mittelbau

Die Reviere sind durch größere, schwach- bis ungenutzte Uferbereiche deutlich voneinander getrennt. Die Bestimmung der Grenzen erfolgte, wie in Kap. 3.2.1, entsprechend der Abnahme von Nagespuren und Häufung von Reviermarkierungen im Randbereich.



Karte 2

Untersuchungsgebiet an der Salzach bei Haiming (Kartengrundlage: TK 25 Nr. 7743)

Die Reviergrenzen finden sich auf Karte 2:

- Revier A: Flußkilometer 5,4 bis 5,9
500 m Flußlänge
- Revier B: Flußkilometer 3,8 bis 4,9
100 m Flußlänge
- Revier C: Flußkilometer 2,3 bis 3,1
800 m Flußlänge

Im Bereich des Leitdamms zwischen Salzachkilometer 1,2 und 2,2 befand sich während des Beobachtungszeitraums kein Biberrevier. Dieser Flußabschnitt war jedoch früher von Bibern besiedelt. Eine Burg bei Flußkilometer 2,2 zeigt noch zahlreiche Spuren aus dem Winter 1993/94. Am Ende des Leitdamms (km 1,2) befinden sich die Reste eines vor mehreren Jahren verlassenen Biberbaus. Dort zeugen viele Stümpfe von starken Biberaktivitäten und Fällungen auch großer Stämme über 30 cm BHD durch die einstigen Bewohner. Der Grund für die Aufgabe dieses Reviers könnte darin liegen, daß der Leitdamm relativ schmal ist und nicht mehr genügend Nahrung und/oder Deckung bot.

Für das Verlassen des Baus bei km 2,2 ist kein logischer Grund zu erkennen; Biberreviere werden aber im allgemeinen aufgegeben, wenn die Elterntiere sterben. Die Jungtiere wandern immer ab und übernehmen nicht das Revier der Eltern (REMERT 1992).

Fälltätigkeiten in den einzelnen Revieren

Revier A

In diesem Bereich ist das Salzachufer als Steinschüttung befestigt. Am Ufer entlang führt ein gut unterhaltener Fahrweg. Hinter dem Fahrweg befinden sich zwei, durch eine Aufschüttung (Zufahrt zum Damm), voneinander getrennte Altwasser-Teiche. Sie werden von der Salzach durch einen Kanal mit Wasser versorgt und sind relativ stark durchflossen, so daß sie auch in kalten Winterperioden (wenn alle natürlichen Altwässer begehbar sind) nicht zufrieren (z.B. im Januar 1996). Die Altwässer dienen menschlicher Nutzung (Fischerei und Entenjagd). Zur Ausübung dieser Nutzungen sind Schutzhütten am Ufer aufgestellt (Bild 5). Im Ufer des unteren Altwassers (Auwaldseite) befindet sich ein Erdbau, den die Biber bewohnen. In diesem Bereich sind einige Weiden aufgrund der Unterhöhlung zum Wasser hin gekippt und wurden/werden von den Bibern genutzt (Bild 6 r. o.). Der deichartige Uferstreifen zwischen Salzach und Altwasser hat eine Breite von 4 bis 8 m (Bild 6). Er wird an zahlreichen Stellen von Biberwechsellinien überquert, wobei die Tiere die steile Steinschüttung (über 45°) überwinden.

Die Fälltätigkeiten beschränkten sich während des Beobachtungszeitraums auf wenige Stämme über 10 cm BHD. Eine Nutzung von Gehölzen erfolgte nur am schmalen Streifen zwischen Salzach und Altwasser sowie am landeinwärts gerichteten Ufer der Altwasser in unmittelbarer Ufernähe. Im unteren Bereich geht das Revier über das Ende des

Altwassers hinaus. Auch dort werden nur die unmittelbar am Ufer stehenden Gehölze genutzt.

Ähnlich wie in den Revieren II und III am unteren Inn ist dem Revier A (Salzach) nur eine kleine Futterfläche zugeordnet. Es scheint jedoch, daß auch die hier lebende Familie ihren Futterbedarf ausschließlich auf der beschriebenen Fläche deckt, obwohl es sich um alte Auwaldbestände handelt (überständige Pappeln mit BHD über 70 cm und ausgereifte Unterschichtung) und nicht um hochproduktive Weidichtflächen.

Für dieses Phänomen finden sich zwei Erklärungen:

1. Die beiden Altwässer weisen eine nahezu geschlossene Unterwasservegetation auf. Die Biber nutzen diese ganzjährig als Nahrung. Fraßspuren sind auch im Winter überall erkennbar.
2. Die Nutzung der vorhandenen Gehölze (überwiegend Silberweiden, aber auch einige kleinere Pappeln) erfolgt besonders nachhaltig:
 - Fällungen von Stämmen über 10 cm BHD unterbleiben fast völlig.
 - Bei zahlreichen umgeknickten aber stark treibenden Weiden werden jährlich die frischen Triebe vollständig genutzt (Bild 8).
 - Im Bereich des Uferbaus sind eine Reihe größerer Weiden, wohl als Folge der Untergrabungen, zum Wasser hin gekippt oder umgefallen. Auch an diesen werden die frischen Triebe geschnitten.
 - Eine dieser Weiden hängt in einem Neigungswinkel von ca. 35° gegen die Wasseroberfläche. Spuren im Schnee im Januar 1996 zeigten, daß die Biber diesen steilen Stamm hinaufklettern und einzelne Äste in mindestens 6 m Höhe schneiden (Bild 6 r. o.).
 - Eine vom Wind gebrochene Pappel wurde im Dezember 1995 vollständig genutzt, während die großen, gepflanzten Pappeln keine Nagespuren zeigen (Bild 9; ein herabhängender Zweig wird genutzt).

Diese nachhaltige Nutzung in Revier A hat sich im Laufe der Jahre entwickelt. Die Überreste von Fällungen größerer Stämme mit bis über 30 cm BHD zeigen, daß in früheren Jahren (mehrere Jahre vor dem Beginn der Beobachtungen) eine weniger effiziente Nutzung der Gehölze erfolgte; diese Stämme trieben nicht mehr aus.

Im oberen Bereich des Reviers wurde im Winter 1995/96 auf etwa 100m Länge der schmale Gehölzstreifen (eine Buschreihe) zwischen Salzach und Uferweg auf den Stock gesetzt. Es steht zu erwarten, daß die Biber in den nächsten Jahren vermehrt die Stockausschläge dieser Sträucher nutzen. Auch ohne Berücksichtigung dieser Maßnahme sind die Spuren von Motorsägen (insbesondere zur Freihaltung des Uferwegs) im Revier erheblich häufiger als Biberfraßspuren. Eine Nutzung durch Biber wird

erst auf den zweiten Blick augenscheinlich (Bild 10).

Revier B

Beim Revier B handelt es sich um ein typisches Biberterritorium, wie es in der Literatur oft beschrieben wurde. Mit einer Ausdehnung von 1,1 km Flußlänge entspricht es genau der durchschnittlichen Reviergröße am unteren Inn nach GEIERSBERGER (1986 zit in: SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1994). Das Ufer ist mit ausgereiftem, vielschichtigem Auwald bestanden. Die Biber nutzen bis zu einer Tiefe von maximal 20 m alle Stammgrößenklassen im Bestand. Der Schwerpunkt der Nutzung liegt jedoch auf BHD unter 10 cm. Zwei große, benachbarte Weiden mit BHD von 70 cm und 80 cm wurden vermutlich in der Winterperiode 1993/94 gefällt und weitgehend genutzt.

Revier C

In diesem mündungsnahen Abschnitt der Salzach befinden sich große, durch die Stauseen entstandene Auflandungen. Zwischen ihnen liegen langgezogene, über hundert Meter breite Altgewässer. Im gesamten Gebiet vom Salzachufer bis zum Sichtbereich des Deiches (Störungen durch Spaziergänger) finden sich zahlreiche Biber Spuren.

Wie in den Revieren II und III am Inn fehlen Fällungen von Stämmen über 10 cm BHD fast völlig. Es befinden sich einige Weidichte auf jungen Auflandungen und in einer ehemaligen Niederwaldnutzung. Auf diese Bereiche konzentrieren sich die Biberaktivitäten. Obwohl im Gebiet nur eine Burg gefunden wurde, scheint es unwahrscheinlich, daß es sich um ein einziges Revier handelt. Die zahlreichen Fraßspuren deuten vielmehr auf zwei, im diesem Bereich lebende Familien hin. Davon könnte die eine das Flußufer von km 2,5 bis 3,1 mit den dort wachsenden jungen Weidichten um Burg C nutzen (Bild 11). Die andere Familie könnte sich überwiegend im dahinterliegenden Altgewässer aufhalten. Dieses ist durch einen etwa 1,5 m breiten natürlichen Bachlauf mit der freien Salzach verbunden. Möglicherweise ist der Wohnbau dieses Reviers ein reiner Erdbau; dieser Bautyp ist vom Land aus oft nur sehr schwer zu erkennen.

Verschiedene Gründe sprechen für diese Annahme von zwei (getrennten) Revieren:

- Die Größe der genutzten Fläche und die Menge der Nutzungsspuren sind deutlich höher als in den übrigen Revieren.
- Bei Burg C ist der Landstreifen zwischen Salzach und Altgewässer nur etwa 15 m breit. Es existieren jedoch erstaunlicherweise keine Wechsel, die beide Gewässer miteinander verbinden.
- Das Altgewässer friert in kalten Winterperioden ganz zu; der Bachlauf als Verbindung zur Salzach ist immer eisfrei.
- In diesem Altgewässer wurde, einzig im gesamten Untersuchungsgebiet, die Anlage von Win-

tervorräten beobachtet. Diese erfolgen in Form von Nahrungsflößen und durch vom Ufer ins Wasser geknickte, nicht vollständig abgenagte, junge Weidentriebe von 2 bis 4 Meter Länge. Diese sind vom Wasser unter dem Eis zu erreichen (Bild 12).

3.2.3 Diskussion

Beide Teilbereiche des Untersuchungsgebietes sind schon seit Beginn der Wiedereinbürgerung am unteren Inn vor mehr als 20 Jahren von Bibern besiedelt. Die Tiere veränderten in jüngerer Zeit ihr Verhalten bzgl. der Fällung von Gehölzen:

- Die Fällung beschränkt sich in 6 von 7 beobachteten Revieren nahezu ausschließlich auf Brusthöhendurchmesser unter 10 cm. Im siebten Territorium werden große Mengen dicker Stämme unter hohem Energieaufwand gefällt, deren sinnvolle Nutzung bisher fraglich bleibt.
- Es erfolgt eine z.T. nachhaltige Nutzung von Weiden ohne diese ganz zu fällen.
- Die Anlage von Wintervorräten unterbleibt überall dort, wo das genutzte Gewässer im Winter nicht zufriert.
- Im Revier A zeigen die Tiere besondere Geschicklichkeit beim Überwinden von Steigungen sowie eine Unempfindlichkeit gegen Störungen durch Menschen (Jagd und Angelsport).
- Die Nutzung von Weidicht und Stockausschlägen überwiegt die Nutzung von Zweigen gefällter Bäume in den letzten Jahren deutlich.
- Die durchschnittliche Reviergröße ist wesentlich kleiner als in den ersten Jahren der Wiedereinbürgerung.
- Durch Steinschüttung befestigte, grabunfähige Ufer können besiedelt werden, wenn sich dahinter frostsichere Gewässer mit unbefestigten Ufern befinden.

In den Biberrevieren, die sich ganz auf junge Weidichtflächen beschränken, bestünde theoretisch die Möglichkeit, daß die Biber die natürliche Sukzession zum geschichteten Auwald auf diesen Flächen durch intensive Nutzung stark verzögern oder ganz aufhalten. Dies entspräche etwa einer Niederwaldnutzung durch den Menschen. Dazu müßte sich jedoch die genutzte Fläche dieser Familien noch weiter verkleinern, weil der jährliche Zuwachs die Nutzungsrate derzeit deutlich übersteigt. Dies wird zum "Durchwachsen" einiger besonders starker Weiden führen, ihr Schatten wird dann die vielen Jungtriebe, welche von den Bibern momentan genutzt werden, zum Absterben bringen. Ob die Biber in der Lage sind diese Entwicklung (z.B. durch Schnitt der wuchsstarken Weiden) aufzuhalten, wird erst in einigen Jahren absehbar sein.

In Kapitel 2 wurde beschrieben, wie Biber ihre Umwelt direkt beeinflussen können, auf diese Einwirkungen aber dort verzichten, wo sie unnötig erscheinen. Solche, vom menschlichen Standpunkt überlegt scheinende Reaktionen müssen als Interak-

tion zwischen den Bibern und ihrer Umwelt betrachtet werden. Die Tiere kommen mit der anthropogen beeinflussten Umwelt gut zurecht. Ihr Verhalten ist auf die jeweilige Situation abgestimmt. So erfolgt der Aufstau von Gewässern nur, wenn der Wasserspiegel für die Tiere zu niedrig ist, oder zusätzliche Nahrungsquellen erschlossen werden.

Die Einstellung des Fällverhaltens erfolgt als Abstimmung auf die Zusammensetzung und Zuwachsmenge der Vegetation sowie auf das Klima. Nur wo es die Witterungsverhältnisse im Winter erfordern, werden Nahrungsvorräte angelegt. Nur dort, wo die Schneehöhe so gering ist, daß junge Weidichten nicht überschneit werden, können diese als ausschließliches Revier dienen.

Die Einschätzung der Winterbedingungen ist jedoch für Tiere, die aus verschiedenen Teilen Europas importiert und wiederangesiedelt wurden, nicht auf Anhieb möglich. Eine aktive Einstellung auf die neuen Verhältnisse muß einige Jahre dauern, da die Witterungsbedingungen naturgemäß jährlichen Schwankungen unterworfen sind.

STOCKER (siehe auch Kap. 2) beschreibt schon 1985 für die Biber in der Schweiz eine Reduktion der Fälltätigkeiten nach wenigen Jahren und zwar sowohl für skandinavische als auch für französische Biber. Die Tiere behalten also nach der Umsiedlung keineswegs ihr gewohntes Verhalten bei, sondern rüsten sich für schwierige Winterwitterungen (Eis und Schnee). Für eine Tierart, deren Ausbreitungspotential mehr als 200 km für ein Individuum pro Jahr beträgt, (STOCKER 1985) sind solche "Vorsichtsmaßnahmen" nicht erstaunlich sondern überlebensnotwendig. Man bedenke beispielsweise die Klimaunterschiede zwischen den Küstenregionen Südschwedens und deren Hinterland.

Am unteren Inn wurden schwedische Biber angesiedelt. An der Donau und ihren Nebenflüssen wurden auch französische, russische und sogar kanadische Tiere ausgesetzt. Inwieweit diese sich schon mit den Inn-Bibern vermischen kann nicht geklärt werden. Auf der Basis dieser Zusammenhänge können die Beobachtungen am unteren Inn und an der Salzach folgendermaßen gedeutet werden:

Bei Neugründung von Revieren durch importierte oder weitgewanderte Biber erfolgen in den ersten Jahren ausgeprägte Fällungen, vorwiegend von Bäumen mit großem Stammdurchmesser zur Anlage von Wintervorräten. Über die Dauer dieser Gründerphase können derzeit keine Angaben gemacht werden.

Erlauben es die klimatischen Verhältnisse und die Gewässerbeschaffenheit (geringe Schneehöhen und, evtl. durch entsprechende Fließgeschwindigkeit, eisfreie Gewässer, so daß Nahrung immer leicht zugänglich bleibt), so kann sich die Nutzung in der späteren Phase auf Gehölze mit Stammdurchmessern unter 5 cm beschränken. Die Anlage von Wintervorräten unterbleibt.

Auch bei der Wiederbesiedlung verlassener Reviere können die Fällungen wieder Intensitäten erreichen, die denen nach der Erstbesiedlung entsprechen.

Mit zunehmender Dichte der Besiedlung eines Fließgewässer(system)s durch Biber verringert sich die durchschnittliche Reviergröße. Dabei kann sich die Nachhaltigkeit der Nutzung einzelner Gehölze beachtlich steigern.

Die Besiedlung oder ausschließliche Nutzung von Weidichten erfolgt erst, wenn die Tiere durch Erfahrung gelernt haben, daß diese Pflanzen im Winter nicht unter einer hohen Schneedecke verschwinden sondern immer leicht zugänglich sind.

Die Besiedlung von Flußabschnitten in Bereichen mit besonders hohem Reproduktionsvermögen (Weidichte, Stockausschläge) kann zu Bildung von äußerst kleinen Revieren (100 - 200 m Uferlänge) führen.

Insgesamt beschreiben diese Aussagen eine Entwicklung des Verhaltens der Biber zu einem Status mit minimalem Energieaufwand. Diese grundlegende Aussage ist auch in der nordamerikanischen Literatur mehrfach beschrieben (FRYXELL 1992, BRADLEY 1994, BASEY & JENKINS & BUSHER 1988). Auf welcher Ebene dieser Status der minimalen Energieaufwendung liegt ist regional, in Abhängigkeit von Klima und Vegetation (Nahrungsangebot), verschieden. Hinreichendes Wissen hierüber existiert in Europa nur für Teile Skandinaviens und Südfrankreichs (Rhônegebiet). Für die Kulturlandschaft Bayerns und seine Naturräume wird erst die Zukunft Erkenntnisse bringen.

Am unteren Inn ist der Prozeß der Reaktion auf vorgegebene Verhältnisse schon relativ weit fortgeschritten, jedoch ist es nicht möglich sein Ende zu bestimmen. Wie hoch die Umweltkapazität für Biber am unteren Inn ist und wann sie erreicht wird, d.h. wie viele Biberfamilien dort gleichzeitig leben können und wie lange die Reviere sich noch verkleinern, ist nicht abzusehen. Am unteren Inn im Untersuchungsgebiet bei Aigen befinden sich momentan vier Hauptbauten, die jeweils ziemlich genau im Abstand von 350 m aufeinander folgen.

Mit Sicherheit werden jedoch unterschiedliche Flußabschnitte auch verschiedene Umweltkapazitäten für Biber aufweisen. NOLET & ROSELL (1994) berichten, daß die sukzessive Besiedlung von potentiellen Biberlebensräumen bei gut ausgestatteten Habitaten (rich habitats) beginnt und schlechter ausgestattete (poor habitats) erst später besiedelt werden.

Momentan findet in ganz Bayern eine Phase starker Vermehrung und Ausbreitung der Biber statt. Meldungen über starke Fälltätigkeiten häufen sich vor allem dort, wo Erstbesiedlungen von Flußabschnitten erfolgen. Untersuchungen darüber, ob auch in anderen, schon länger besiedelten Flüssen Biberfa-

milien mit reduzierter Fälltätigkeit zu finden sind, wären geeignet die oben stehenden Aussagen erneut zu prüfen. Dies wäre die Grundlage für eine Prognose über die künftige Entwicklung der Fälltätigkeit in den neubesiedelten Flüssen /Flußabschnitten.

4. Anwendung der Ergebnisse auf ein Konfliktmanagement für Biberfällungen in Bayern

4.1 Konfliktfeld zwischen Bibern und Landnutzung

Die wichtigsten Konflikte, die der Biber in der bayerischen Kulturlandschaft hervorruft, sind nach SCHWAB, DIETZEN & v. LOSSOW (1994):

1. Fraß an Feldfrüchten (Mais, Zuckerrüben und z.T. Getreide)
2. Untergraben von Ufern
Die Anlage von Röhren durch Biber beeinträchtigt die Landnutzung auf zwei Arten. Zum einen besteht die Gefahr des Einbrechens beim Befahren der landwirtschaftlich genutzten Flächen mit schwerem Gerät. Zum anderen können Röhren, die hinter Hochwasserschutzdeiche führen, die dortigen Flächen im Hochwasserfall überschwemmen.
3. Überstauung von land- oder forstwirtschaftlichen Nutzflächen durch Dammbauten
4. Gefährdung von Hochwasserdeichen und Dämmen aufgesattelter Flüsse durch Grabtätigkeiten
5. Fällen von Bäumen

Für die Behandlung der Punkte 1 und 2 ist es entscheidend, sich über die künftigen Ziele der Nutzung unmittelbar an Gewässer angrenzender Flächen Klarheit zu verschaffen. Weil der Biber sich bei der Nutzung der Ufer auf schmale Landstreifen bis max. 30 m beschränkt (siehe Kap. 2 u. 3) sind auch die Konfliktflächen auf diesen Bereich konzentriert.

Alle übergeordneten Planungen in Bayern wie Landesentwicklungsplan, Regionalpläne, Landschaftsrahmenpläne sowie Bauleitplanungen mit integriertem Landschaftsplan haben die naturnahe Gestaltung von Uferstreifen sowie die Einrichtung von Pufferstreifen entlang der Gewässer zum Ziel. Da sich die Konfliktfelder 1 und 2 nur auf Ackerflächen beziehen (auch Geräteschaden bei Einbruch entsteht vor allem an Kartoffel- oder Zuckerrüben-vollerntern, Mähreschern und Maishäckslern; die Gefahr für Geräte zur Grünlandnutzung ist gering) verschwinden sie mit der Anlage von Pufferstreifen und stellen somit langfristig kein Problem dar. Zur Umsetzung dieser Ziele bieten/boten das BAYERISCHE STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN sowie der BUND NATURSCHUTZ BAYERN Ausgleichszahlungen an (LUDING 1994).

Der Umgang mit den Problemen der Punkte 3 und 4, Dammbau der Biber und Schädigung von Hochwasserschutzdeichen und Dämmen, wird bei

SCHWAB & DIETZEN & v. LOSSOW 1992 u. 1994 sowie von MAIER 1994 dargestellt. Durch wasserbauliche Maßnahmen lassen sich diese Beeinträchtigungen nötigenfalls verhindern.

4.2 Konfliktmanagement für Biberfällungen in Bayern

Es bleibt ein Konfliktbereich dort, wo die Biber Bäume fällen, welche für den Menschen in irgendeiner Weise wertvoll sind. Bei der Behandlung dieses Problems können die Ergebnisse der Ausführungen und Beobachtungen in Kap. 2 u. 3 Hilfestellungen geben.

Es handelt sich hier nicht nur um Bäume deren Fällung einen wirtschaftlichen Verlust für den Nutzer zur Folge hat, sondern auch um Gehölze die für das Landschaftsbild oder die Beschattung von Gewässern wichtig sind. Ein völliges Abholzen von Gewässersäumen oder deren Rudimente stellt einen Verlust an Lebensraum auch für andere Arten dar. Die natürlicherweise an Gewässern vorkommenden Pflanzen haben jedoch die Fähigkeit vom Stock auszuschlagen. Dadurch wird neue Nahrung für Biber geschaffen und die Struktur der Ufervegetation gegenüber herkömmlichen Pflanzen erhöht (SCHWAB, DIETZEN & v. LOSSOW 1992 u. 1994).

Zäunung

Einzäunung wertvoller oder schützenswerter Kulturen und Einzelschutz mit Drahtgeflecht sind Maßnahmen, die bereits erfolgreich angewendet werden (BLANCHET 1977 zit. in: STOCKER 1985, MAIER 1994, SCHWAB, DIETZEN & v. LOSSOW 1994). Ebenso haben sich zum Schutz einzelner Objekte Elektrozäune (auch schwimmend) bewährt.

Aktives Nahrungsmanagement

Entsprechend den Ergebnissen der Beobachtungen in Kap. 3 gibt es auch Möglichkeiten die Biber in der Wahl ihrer Bäume zu beeinflussen oder die Zahl der Fällungen zu reduzieren, indem man Nahrungsquellen, deren Ernte für die Biber wenig Energieaufwand bedeutet, aktiv fördert oder leichter zugänglich macht sowie den Zugang zu "wertvollen" Gehölzen erschwert. Folgende Maßnahmen werden in diesem Zusammenhang vorgeschlagen:

- Gefällte Bäume sollen keinesfalls von den Landnutzern "aufgeräumt" werden. Lieengelassene Biberfällungen werden von den Tieren bis zu 8 Monate lang genutzt (STOCKER 1985). Werden sie vom Menschen frühzeitig entfernt, folgen weitere Fällungen.
- Rundum geschälte, aber nicht geschnittene Bäume werden vor dem Absterben gefällt.
- Hänger werden zu Boden gebracht, damit auch sie von den Bibern genutzt werden.
- Weit entfernt vom Ufer gefällte Bäume, die nur unzureichend genutzt werden, werden ans Ufer gezogen um ihre Nutzung zu erleichtern.

- Förderung der Krautnahrung im Uferbereich wenn Gehölze fehlen z.B. durch Unterlassen der Mahd.
- Vermehrung der Weichhölzer am Ufer, z.B. durch Setzen von Weidenstecklingen.

Diese sechs Maßnahmen wurden bereits Ende der Siebziger Jahre im Schweizer Mittelland erfolgreich angewendet (STOCKER 1985). Sie sollten jedoch keineswegs in allen Biberrevieren standardmäßig erfolgen, sondern sind nur dort einzusetzen wo Konflikte mit Landnutzern vermieden werden sollen.

In besonderen Fällen sind noch aufwendigere Maßnahmen denkbar:

- Künstliche Anlage von Weidichten durch Aussaat bzw. Stecklinge, oder Förderung der Verjüngung.
- Pflege von Weidichten im Sinne einer plenterartigen Niederwaldnutzung um das Durchwachsen starker Weiden zu verhindern.
- Auf den Stock setzen einzelner, älterer Weidensträucher um das Angebot an frischen, jungen Trieben zu erhöhen.
- Anlage von Kanälen zu Bereichen, deren Bewuchs für den Nutzer ohne oder von geringem Wert ist.
- Verbau von natürlichen oder castorogenen Kanälen, die wertvolle Gehölzbestände erschließen.

Mit Hilfe dieser Maßnahmen sollte es gelingen, die Aktivitäten der Biber dort, wo Probleme mit den Landnutzern oder Zielkonflikte innerhalb des Naturschutzes auftreten, zu steuern und für beide Seiten erträgliche Zustände zu schaffen.

Entfernung von Tieren - Gefahren einer Abschlußregelung

Immer wieder werden in Gebieten, in denen die Biber wirtschaftliche Schäden verursachen Abschlußgenehmigungen oder Entfernung der Tiere gefordert. "Der Kreistag von Neuburg /Schrobenhausen hat zu Beginn des Jahres eine Abschlußerlaubnis gefordert." (Augsburger Allgemeine v. 03.01.1996), "Der Bauernverband fordert eine Reduzierung der Biber" (BORST, Referent für Umwelt- und Bewertungsfragen beim Bauernverband in München, selbe Quelle).

Bei solchen Überlegungen sollte bedacht werden, daß ein Entfernen von Bibern aus einem bestimmten Gebiet nur dann sinnvoll ist, wenn eine Wiederbesiedlung langfristig wirkungsvoll verhindert werden kann. Die dürfte nur durch Einzäunung auf beschränkter Fläche möglich sein. Vergrämnungsmaßnahmen wurden in den Jahren 1991/92 von der WILDBIOLOGISCHEN GESELLSCHAFT MÜNCHEN e. V. getestet; es konnten jedoch keine Erfolge erzielt werden (SCHWAB, DIETZEN & v. LOS-SOW 1994). In der Kläranlage von Sinning wurden Biber gefangen und umgesiedelt, die Anlage wurde durch Zäunung (auch unterirdisch) vor einer neuen

Besiedlung geschützt. Solche Maßnahmen sind sinnvoll, weil sie dauerhaft wirken.

Vor dem Abschluß der Tiere in bestimmten Gebieten, in denen sie, vor allem wegen ihrer Fäll- und Grabetätigkeiten unerwünscht sind, muß jedoch gewarnt werden. Der Prozeß der Anpassung der Biberaktivitäten an die Vegetation und Klimabedingungen im Revier wird damit unterbrochen. Weil nicht ganze Landstriche wirksam vor der Besiedlung geschützt werden können, steht eine Besiedlung durch Neueinwanderer zu erwarten. Diese zeigen in den ersten Jahren aus den in Kap. 3 genannten Gründen eine vermehrte Fälltätigkeit.

Es muß also damit gerechnet werden, daß dieser Schuß im wahrsten Sinne des Wortes "nach hinten losgeht"; ein Abschluß der Biber wird langfristig zu vermehrter Fäll- und Bautätigkeit führen.

In diesem Zusammenhang sollte noch bemerkt werden, daß auch Schäden von unter Jagdrecht stehenden Tieren an land- und forstwirtschaftlichen Kulturen verursacht werden, keineswegs immer zu verhindern sind oder entschädigt werden (Wildschäden).

5. Zusammenfassung

Biber (*Castor fiber* L.) waren vor etwa 100 Jahren in Bayern ausgerottet und wurden von 1966 bis 1975 an der Donau und am unteren Inn erfolgreich wiedereingebürgert. Seitdem breiten sie sich selbständig wieder aus und sind schon in die Oberläufe vieler Donauzuflüsse gelangt. Dabei besiedeln sie Lebensräume, die sich aus historisch-wissenschaftlicher Sicht nicht als Biberhabitat eignen. Die Eigenschaften aktueller Biberhabitate werden denen einiger Literaturquellen gegenübergestellt.

Die Aktivitäten einiger Biberfamilien im Bereich des unteren Inn wurden über die Dauer von zwei Jahren beobachtet und mit den Beschreibungen früherer Veröffentlichungen verglichen. Dabei stellte sich heraus, daß die Intensität der Fällungen und die Reviergröße im Lauf der Zeit abnahmen. Dies wird mit einer langsamen Einstellung des Verhaltens der importierten oder weit gewanderten Biber auf die gegebenen Klima- und Vegetationsbedingungen erklärt. In den meisten Biberrevieren Bayerns ist die Anlage von Wintervorräten nicht überlebensnotwendig, die Schneehöhen sind so niedrig, daß auch vom Boden wachsende Jungtriebe (Weidichte, Stockausschläge) ganzjährig leicht erreichbar sind. Nach einer Gründerphase, deren Dauer variiert und derzeit nicht angegeben werden kann, erfolgt eine schrittweise Inanspruchnahme dieser Möglichkeiten zur Minimierung des Energieaufwands bei der Futtersuche.

In großen Teilen Bayerns werden Konflikte zwischen Biberschutz und Landnutzung immer mehr zum Gegenstand der, z.T. politischen, Diskussion. Aufbauend auf die Resultate der Beobachtungen am unteren Inn werden Maßnahmen für ein aktives Bibermanagement vorgeschlagen und beurteilt.

Vor einer Regelung durch Abschlußgenehmigungen wird gewarnt, weil die Neuansiedlung von Bibern nicht verhindert werden kann, und sich die Fäll- und Grabetätigkeiten nach der Entfernung von Tieren langfristig erhöhen dürften - Biber regulieren ihre Population selbständig am effektivsten.

Summary

Flexibility in Habitat Selection and Tree Cutting Behaviour of the Beaver (*Castor fiber*)

The European Beaver (*Castor fiber* L.) became extinct in Bavaria about a hundred years ago. Between 1966 and 1975 it has been re-introduced successfully on the rivers Danube and the lower reaches of the Inn. Since that time Beavers' dispersal is proceeding continuously and a number of tributaries and upper reaches of the Danube river have been resettled. Even those sections have been taken which looked unsuitable as beaver habitats according to former views of wildlife scientists and conservationists. Ecological conditions on those uncommon Beaver habitats are described and compared to formerly published accounts.

Habitat choice and activities of some Beaver families on the lower Inn river have been studied in detail in the course of two years. The results are compared to similar observations in the early years of the Beavers reintroduction. The number of trees cut per winter and the size of the Beavers' territories decreased markedly in the course of time, which may reflect the adaptation to local conditions of climate and food supply. Rafts of winter food, e.g., are normally not necessary under Bavarian nature conditions because snow height remains low enough to allow free access to saplings during the winter months. After an initial phase of remaining on the safe side, the amount of work spent by beavers is reduced accordingly to minimise energy expenditure for obtaining food.

In some regions of Bavaria conflicts arose in the years past due to Beaver activities on farmland and in forests. Discussions reached "political dimensions" already. According to the results of the comparative study of Beavers activities some proposals are given to minimise conflicts. (Legal) shooting of Beavers is certainly not the proper method of management because it may even enhance tree cutting and burrowing due to rapid replacement of the animals killed. Beavers most efficiently control their populations by themselves.

6. Literatur

BAIER, H. (1990):

Die Situation der Auwälder an Bayerns Flüssen. - Berichte der Bayer. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege / Laufen, Nr. 14 (Dez. 1990), S. 173-184.

BASEY, J.-M.; S.-H. JENKINS & P.-E. BUSER (1988):

Optimal central-place foraging by beavers: Tree-size selection in relation to defensive chemicals of quaking aspen - in: *Oecologia* (1988) 76: 278-282.

BEGON, M.; J.L. HARPER & C.R. TOWNSEND (1991):
Ökologie - Individuen, Populationen, Lebensgemeinschaften - Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1007 S.

BRADLEY, P.V. (1994):

Otter Limits - in: *Natural History*, 11/94, S. 37-44.

DJOSHKIN, W.-W. & W.-G. SAFONOW (1972):

Die Biber der alten und neuen Welt - Neue Brehm-Bücherei Bd. 437, Ziemsen-Verlag Wittenberg, 168 S.

FRYXELL, J.M. (1992):

Space use by beavers in relation to resource abundance - in: *Oikos* 64: 474-478.

HEIDECKE, D. (1989):

Ökologische Bewertung von Biberhabitaten - Säugetierkundliche Informationen 13 (3): 13-28.

KALLEDER, S. (1982):

Die Wiedereinbürgerung des Bibers und ihr Einfluß auf den Auwaldbiotop am unteren Inn - in: *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau* Bd. 4, Nr. 1/3, S. 1-42.

KOLLAR, H.P. & M. SEITER (1990):

Biber in den Donauauen östlich von Wien - Eine erfolgreiche Wiederansiedlung - Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie Nr. 14, Verein für Ökologie und Umweltforschung Wien, 75 S.

KREBS, U. (1984):

Analyse der monatlichen Fällmengen einer isolierten Gründerpopulation des Bibers (*Castor fiber* L.) in den Donauauen bei Wien - in: *Säugetierkundl. Mitteilungen* Bd. 31: 209-222.

LfU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ) (1994):

Beiträge zum Artenschutz 18 - Biber - Schriftenreihe Heft 128, 77 S.

LUDING, H. (1994):

Bewirtschaftungsvereinbarung zum Schutz des Bibers in Bayern - in: *LfU* 1994, S. 45-50.

MAIER, P. (1994):

Der Biber aus wasserwirtschaftlicher Sicht - in *LfU* 1994, S. 51-56.

NITSCHKE, K.-A. (1985):

Reviermarkierung beim Elbebiber (*Castor fiber albicus*) - in: *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau* Bd. 4, Nr. 12/13, S. 259-273.

— (1985a):

Unfälle des Bibers beim Baumfällen - in: *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau* Bd. 4, Nr. 12/13, S. 275-276.

NOLET, B.-A.; A. HUEKSTRA & M.-M. OTTENHEIM (1994):

Selective foraging on woody species by the beaver (*Castor*

- fiber), and its impact on a riparian willow forest - in: *Biological Conservation* 70 (2) Jg. 1994, S. 117-128.
- NOLET, B.-A. & F. ROSELL (1994):
Territoriality and time budgets in beavers during sequential settlement - in: *Canadian Journal of Zoology* 72 (7): 1227-1237.
- ODUM, E.-P. (1983):
Grundlagen der Ökologie - in 2 Bd., Thieme-Verlag, Stuttgart-New York, 836 S.
- PAGEL, H. (1989):
Untersuchungen zum Produktionsvermögen von Futtergehölzen in Biberterritorien - in: *Archiv für Naturschutz und Landschaftspflege* 29 (1): 29-44.
- REICHHOLF, J. & H. REICHHOLF-RIEHM (1982):
Die Stauseen am Unteren Inn - Ergebnisse einer Ökosystemstudie - Berichte der Bayer. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege / Laufen, Nr. 6 (Dez. 1982), S. 47-89.
- REICHHOLF, J. (1984):
Geschicktes und ungeschicktes Baumfällen beim Biber (*Castor fiber* L.) - in: *Säugetierkundl. Mitteilungen* Bd. 31: 257-259.
- REICHHOLF, J. (1993):
Comeback der Biber - C.H. Beck Verlag, München.
- REICHHOLF, J. (1976):
Die Ausbreitung eingesetzter Biber (*Castor fiber* L.) am unteren Inn - in: *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau*, Bd. 2, Nr. 12/14 S. 361-368.
- REMMERT, H. (1992):
Ökologie - Springer-Lehrbuch, 363 S.
- SCHMITT, B. (1982):
Beobachtungen zu Verhalten und Aktivität des Bibers (*Castor fiber*) bei Hochwasser am unteren Inn - *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau* Bd.4, Nr. 1/3, S. 47-48.
- SCHWAB, G.; W. DIETZEN & G.V. v. LOSSOW (1992):
Biber in Bayern - Entwicklung eines Gesamtkonzepts zum Schutz des Bibers in Bayern - Bayerisches Landesamt für Umweltschutz / Wildbiologische Gesellschaft München e.V., 98 S.
- SCHWAB, G.; W. DIETZEN & G.V. v. LOSSOW (1994):
Biber in Bayern - Entwicklung eines Gesamtkonzepts zum Schutz des Bibers in Bayern - in: *LfU* 1994, S. 9-44.
- SLOUGH, B.-G. & R.-M. SADLEIER (1977):
A Land Capability Classification System for Beaver (*Castor canadensis* K.) - in: *Canadian Journal of Zoology* 55: 1324-1335.
- STOCKER, G. (1985):
Biber in der Schweiz - Probleme der Wiedereinbürgerung aus biologischer und ökologischer Sicht - Eidgenöss. Verlagsanstalt Zürich, 149 S.
- WARREN, E.R. & E.R. HALL (1939):
A new Subspecies from Beaver in Colorado - *Journal of Mammologie*, 20 - 3
- WEINZIERL, H. (1973):
Projekt Biber - Wiedereinbürgerung von Tieren - Kosmos Bibliothek Bd. 279, Stuttgart, 63 S.

Anschrift des Verfassers:

Siegfried Stadler
AGRI-NATUR-STADLER
Büro für Landschaftsökologie
Weihern 9
D-93086 Wörth /Donau

Kleingewässer in einer Karstlandschaft und ihre Bedeutung für den Naturschutz

Herbert REBHAN & Steffi ALBRECHT

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung
2. Die Situation der oberfränkischen Hüllweiher
3. Ausgewählte Artengruppen
 - 3.1 Vögel
 - 3.2 Reptilien
 - 3.3 Amphibien
 - 3.4 Libellen
 - 3.5 Wasserkäfer
4. Die Bedeutung der Hülen für den Naturschutz
5. Zusammenfassung
6. Literatur

1. Einleitung

Der Naturraum Nördliche Frankenalb, speziell die Karstlandschaft der Hochfläche, gilt als ausgesprochen wasserarm. Dieser Naturraum ist durch einen auffallend hohen Anteil von Biotopflächen charakterisiert, die allerdings zum überwiegenden Anteil dem Spektrum der Gehölzstrukturen und Trocken- oder Magerstandorte zuzurechnen sind. Bei einer Auswertung der Biotopkartierung in diesem Naturraum für den Landkreis Lichtenfels entfielen lediglich 1,3 % der Biotopflächen auf die Typen "Feuchtgebiete oder Gewässer" (STMLU 1995). Stillgewässer waren dabei überhaupt nicht vertreten.

Dennoch kann man selbst auf der Hochfläche der Nördlichen Frankenalb immer wieder kleine Tümpel, Weiher und Teiche finden. Dabei handelt es sich sogar um sehr typische Bestandteile dieser Landschaft, die sogenannten Hüllweiher oder Hülen. Die Begriffe "Hüle" oder "Hüll" sind in vielen Orts- und Flurnamen der Fränkischen Alb zu finden (z. B. Großenhül, Kleinhül, Hüll, Weidenhül, Eichenhül). Im regionalen Sprachgebrauch gibt es weitere Variationen dieses Begriffs. Dies deutet auf die weite Verbreitung der Hülen hin. Früher konnte man sie in fast jedem Dorf auf der Albhochfläche antreffen, nicht selten besaßen sogar einzelne Höfe ihre eigenen Hülen. Das Niederschlagswasser wurde hier aufgefangen, nicht selten auch über zusätzliche Gräben oder Rinnen zu den Hülen geleitet. Sie dienten als Viehtränken, enthielten das Brauchwasser für den Menschen oder standen bei Bränden als Löschwasserquelle zur Verfügung. Trinkwasser hingegen wurde in speziellen Zisternen als Regenwasser von den Dächern gesammelt (DÜRER et al. 1995). Dabei dürften nur wenige Hüllweiher natürlich, z. B. als Lokva-Doline, entstanden sein. Die

Mehrzahl dieser Wasserstellen wurde durch den Menschen angelegt.

2. Die Situation der oberfränkischen Hüllweiher

Die ersten Untersuchungen zur Bedeutung der Hülen für den Naturschutz wurden zu Beginn der achtziger Jahre auf der Schwäbischen Alb durchgeführt (MATTERN & BUCHMANN 1983, 1987). Im Jahr 1990 wurden die Hüllweiher des Landkreises Forchheim kartiert (VOIGT & MOHR 1991). Von der Regierung von Oberfranken wurden daraufhin zwei weitere Gutachten in Auftrag gegeben (GÜSTEN 1991, PREISSER 1992), um die Situation der Hülen auch auf der restlichen Albhochfläche darzustellen. Die Ergebnisse dieser Kartierungen verdeutlichen die heutige Situation der Hüllweiher in Oberfranken. Für die Mitte des letzten Jahrhunderts wurden noch 670 Hüllweiher nachgewiesen. Von diesen sind heute nur noch 165, also nicht einmal mehr ein Viertel, vorhanden! In den Ortschaften mußten viele Hüllweiher Straßenverbreiterungen, Bushaltestellen oder anderer Bebauung (z. B. Feuerwehrgereihäusern) weichen. Die Hülen in den Feldfluren dagegen wurden häufig im Rahmen landwirtschaftlicher Intensivierungsmaßnahmen verfüllt. Einigermaßen verschont blieben die im Wald gelegenen Hüllweiher. In Tabelle 1 ist die heutige Situation der Hüllweiher in den einzelnen Landkreisen dargestellt.

3. Ausgewählte Artengruppen

Auf der trockenen Hochfläche der nördlichen Frankenalb sind die Hülen oft weit und breit die einzigen Stillgewässer. Wegen ihrer geringen Größe sind sie allerdings stark den Einflüssen aus der Umgebung ausgesetzt und haben meist relativ steile Ufer. Die Wasserstände wechseln stark und viele Hülen fallen während des Sommers sogar trocken. Zur naturwissenschaftlichen Bedeutung dieser Lebensräume lagen in Oberfranken bisher keine Untersuchungen vor. Im Jahr 1993 wurden daher 17 Hüllweiher der Landkreise Bayreuth, Kulmbach und Lichtenfels sowie 3 weitere Kleingewässer der Nördlichen Frankenalb im Rahmen einer Diplomarbeit (ALBRECHT 1995) auf ihre Besiedlung mit ausgewählten Artengruppen untersucht.

3.1 Vögel

Viele Feldhülen sind von Weiden und Gebüsch umstanden. Hier findet man hauptsächlich Heckenvögel, die in diesem Zusammenhang nicht weiter

Landkreis	Anzahl HW		verschwunden	LWBH
	früher	heute		
Bamberg	76	5 (7 %)	46 (61 %)	25 (33 %)
Bayreuth	329	100 (30 %)	180 (55 %)	49 (15 %)
Forchheim	164	41 (25 %)	91 (56 %)	32 (20 %)
Kulmbach	57	13 (23 %)	39 (69 %)	5 (9 %)
Lichtenfels	45	8 (18 %)	21 (47 %)	16 (36 %)

Tabelle 1

Situation der oberfränkischen Hüllweiher (HW) nach DÜRER et al. (1995); LWBH = Löschwasserbehälter; Prozentzahlen gerundet.

berücksichtigt werden. Für typische Wasservögel sind die meisten Hülen zu klein. Nur an einigen, größeren Feld- oder Waldhülen wurden in den letzten Jahren auch Wasservögel festgestellt. In den meisten Fällen handelte es sich dabei um Einzellexemplare oder Pärchen der Stockente (*Anas platyrhynchos*). Sie ist bei uns die am weitesten verbreitete Wildente und brütet an allen Arten von stehenden und langsam fließenden Gewässern, selbst mitten in Ortschaften. Bei der Wahl ihres Nistplatzes zeigt sich die Stockente sehr flexibel.

Andere Wasservögel wurden auf den Hülen nur selten angetroffen. Auf den größeren, teichähnlichen Hüllweiher bei Eichenbirkig wurden 1993 noch das Teichhuhn (mit Jungen) und der Zwergtaucher gesehen bzw. gehört.

In den Dorfhülen werden oft Haus- oder Zierenten gehalten. Die Besatzdichten sind für die recht kleinen Dorfhülen allerdings meist zu hoch, so daß es zu einer übermäßigen Anreicherung von Exkrementen des Wassergeflügels kommt. Die Ufervegetation wird niedergetrampelt und typische Tiere und Pflanzen der Dorfweiher verschwinden. Auch das Halten der fremdländischen Mandarin- und Brautenten, die wegen ihres farbenprächtigen Gefieders bei Geflügelzüchtern besonders beliebt sind, hat nichts mit bäuerlicher Kulturlandschaft zu tun und sollte daher in den Hüllweiher unterbleiben.

3.2 Reptilien

Aus der Gruppe der Reptilien wurde die Ringelnatter (*Natrix natrix*) nachgewiesen. Die Ringelnatter gilt in Mitteleuropa als typische Schlange von Feuchtgebieten. In der Nördlichen Frankenalb erfolgten die meisten Beobachtungen dieser Art in den Bachtälern, aber auch von der Hochfläche liegen Nachweise vor (z.B. STMLU 1995, VÖLKL & MEIER 1989). Immerhin wurden von VÖLKL & MEIER (1989) 25 von 207 Tieren in untypischen Ringelnatter-Lebensräumen kartiert. In Anbetracht des Wandervermögens dieser Art ist dies zunächst nicht weiter erstaunlich. Im Rahmen dieser Arbeit verdient die Beobachtung einer Ringelnatter an der Hüle bei Siegmansbrunn Erwähnung. Weitere Beobachtungen, unter anderem von Jungtieren, zeigen, daß es sich bei diesen Nachweisen nicht um "Einzelgänger" oder um ein Tier auf der Suche nach einem neuen Revier handelt (DÜRER, mündl.). Für

einen flächendeckenden Schutz der Ringelnatter im Sinne von VÖLKL & KORNACKER (1993) haben die Hülen der Frankenalb besondere Bedeutung: Sie bieten die ideale Voraussetzung, lokale Zentren in den Talräumen des Frankenjura durch ein regionales Netz geeigneter Lebensräume zu verbinden.

3.3 Amphibien

Die erste flächendeckende Amphibienkartierung in Oberfranken wurde von REICHEL und Mitarbeitern durchgeführt (REICHEL 1981). Bei dieser auf der Grundlage des 1 km-Rasters durchgeführten Erfassung erscheint die Nördliche Frankenalb deutlich als "Amphibienwüste". REICHEL fordert für diesen Bereich die Erhaltung der wenigen Gewässer und beklagt besonders das Verfüllen oder Betonieren von Dorfteichen. An dieser Situation hat sich im Prinzip bis heute nichts verändert, wenn auch in Tabelle 2 ein für die Albhochfläche erstaunlich reichhaltiger Amphibienbestand erkennbar wird. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß im Rahmen des vorliegenden Berichts nur eine Auswahl der besten Hüllweiher berücksichtigt wurde.

In den letzten Jahren wurden insgesamt 7 Amphibienarten in den Hülen der Nördlichen Frankenalb nachgewiesen. Am häufigsten wurden dabei Erdkröte, Gras- und "Wasserfrosch" bei den Froschlurchen sowie Teich- und Bergmolch bei den Schwanzlurchen beobachtet. Dies sind auch die in ganz Oberfranken am weitesten verbreiteten Amphibien. Daneben wurden aber auch gefährdete Amphibienarten in den Hüllweiher nachgewiesen. Ältere Beobachtungen erweitern das potentielle Artenspektrum dieser Kleingewässer.

Kammolch (*Triturus cristatus*)

Früher dürfte diese Art selbst auf der Fränkischen Alb weiter verbreitet gewesen sein (HEILINGBRUNNER 1958), inzwischen gilt sie jedoch in Bayern als stark gefährdet, in Oberfranken sogar als vom Aussterben bedroht (KRACH et al. 1992, REBHAN 1991). Kammolche wurden in 3 der untersuchten Hülen gefunden. Die isolierte Lage dieser Hülen läßt vermuten, daß es sich hier um recht alte Molchvorkommen handelt, die bis heute überdauern konnten. Wie sich im Spätsommer des Jahres 1994 zeigte, trocken diese Hülen aber gelegentlich aus (s. Abb. 1 und 2). Der Kammolch gelangt hier dennoch zur Fortpflanzung. Sowohl in der tie-

Abbildung 1

**"Tiefe Hüle" bei Leesau, Landkreis
Kulmbach**



Abbildung 2

Im Oktober ist die Hüle trockengefallen



fen Hüle bei Leesau als auch in der Hüle am Wald-
rand bei Bronn wurden neben Adulttieren auch
Jungtiere registriert (ALBRECHT 1995).

Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Der Laubfrosch war im Fränkischen Jura schon
früher selten (HEILINGBRUNNER 1958). Den
Schilderungen und Beschreibungen von Anwoh-
nern zufolge, dürfte er Laubfrosch früher auch in
verschiedenen Hüllweihern vorgekommen sein.
Neuere Nachweise liegen jedoch nur aus dem süd-
östlichen Untersuchungsgebiet vor. Warum die
Laubfrösche an vielen oberfränkischen Hülen aus-
gestorben sind, wird heute wohl nicht mehr zu klä-
ren sein. Vielleicht hängt es mit einer Verschlech-
terung der Gewässer selbst zusammen (Teilverfü-
llung, Verbauung, Änderung des Gewässermilieus
durch Einschwemmungen), vielleicht sind die Ur-
sachen aber auch im Umfeld der Gewässer zu su-
chen (Nahrungsmangel, Verschlechterung des Jah-
reslebensraums, s. REICHEL 1987). Wahrschein-
lich spielt oft eine Kombination aus beiden Faktoren
eine Rolle.

Ähnliche Schilderungen liegen von den Hülsen der
Schwäbischen Alb vor. Auch in diesen lebten ehe-
mals Laubfrösche und die Ortsansässigen erinnern
sich hier an die früher weitverbreiteten Nacht-
konzerte. Wegen des "rauen" Klimas wurde diese Mit-
teilung zunächst etwas zweifelnd zur Kenntnis ge-

nommen. Im Jahr 1985 wurden aber in einer (sanier-
ten) Feldhüle im Albuch rufende Laubfrösche ein-
deutig nachgewiesen, so daß heute kein Zweifel
mehr an den Schilderungen der Bevölkerung be-
steht (MATTERN & BUCHMANN 1987).

Wechselkröte (*Bufo viridis*)

Die Wechselkröte oder Grüne Kröte stammt ur-
sprünglich aus den asiatischen Steppengebieten und
ist erst nach der letzten Eiszeit nach Mitteleuropa
eingewandert. Als Steppenart benötigt sie wenig
Feuchtigkeit. Wenn es ihr zu heiß wird, zieht sie sich
unter Wurzeln oder in Erdlöcher zurück. Noch vor
wenigen Jahrzehnten konnte man die Wechselkröte
auch in der nördlichen Frankenalb antreffen. Sie
bevorzugte das verkarstete, wasserarme Hochland
des Frankenjura, mied aber geschlossene Waldun-
gen (HEILINGBRUNNER 1958, GAUKLER 1976).
Als Fortpflanzungsgewässer kamen hier nur die
Hüllweiher in Frage. Gerade die in der Feldflur
liegenden Hüllweiher wurden nach den Ergebnissen
von GÜSTEN (1991) aber häufig im Rahmen land-
wirtschaftlicher Intensivierungsmaßnahmen ver-
füllt oder mit Müll, Bauschutt oder organischen
Stoffen (Stroh, Gehölzschnitt) verunreinigt. Heute
liegen keine bestätigten aktuellen Nachweise der
Wechselkröte vor, so daß sie für Oberfranken als
"verschollen" gilt (REBHAN 1991). Die aktuelle
Situation der Feldhülen ist mit Sicherheit ein we-

sentlicher Grund für das Verschwinden der Wechselkröte in Oberfranken.

Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Diese beiden Pionierarten wurden in den letzten Jahren nicht in Hüllweihern nachgewiesen, in Tabelle 2 sind sie daher nicht aufgelistet. Zumindest von der Gelbbauchunke liegen jedoch ältere Beobachtungen an Hülen von REICHEL vor (mündl. Mitt.). HEILINGBRUNNER (1958) nannte beide Arten für die Alb und auch heute noch kann man Kreuzkröte und Gelbbauchunke hier antreffen. Man findet sie meist im Umfeld vegetationsarmer Tümpel in den Steinbrüchen. Es ist daher nicht auszuschließen, daß sie nach Sanierungsmaßnahmen auch Hüllweiher wieder (vorübergehend) besiedeln.

3.4 Libellen

Die Libellen sind die auffälligsten und zugleich die attraktivsten Insekten unserer Hüllweiher. In den letzten Jahren wurden an den untersuchten Gewässern insgesamt 22 Libellenarten nachgewiesen (s. Tab. 2). Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit einer Untersuchung auf der Schwäbischen Alb, bei der 26 Libellenarten (incl. 2 Fließgewässerarten) gefunden wurden (DÖLER 1988).

Die Artenzahlen an den einzelnen Hüllweihern Oberfrankens schwanken zwischen 0 und 17 Libellenarten. Für die insgesamt geringe Artenzahl bei immerhin 20 untersuchten Gewässern lassen sich mehrere Gründe anführen. Zum einen sind die meisten der untersuchten Hülen recht klein und oft auch arm an verschiedenen Strukturelementen. Neben der Intensität der Nutzung sind aber gerade eine gewisse Mindestgröße und Strukturvielfalt für den Artenreichtum eines Libellengewässers von Bedeutung (BRÄU 1990, DIDION & HANDKE 1989).

Die untersuchten Gewässer der Nördlichen Frankenalb liegen im Größenbereich von 20 bis 800 m². Nur wenige Hüllweiher erreichen mehr als 1000 m². Die isolierte Lage der meisten Hülen in einer ansonsten stillgewässerarmen Karstlandschaft hat bei der Besiedlung mit Libellen weniger Einfluß. So haben die fernab von anderen Stillgewässern angelegten Tümpel bei Schönfeld und Loch mit 10 bzw. 16 Arten sogar mittlere bis hohe Artenzahlen.

Im folgenden werden nur die in Bayern nach KUHN (1992) gefährdeten Arten kurz besprochen.

Lestes dryas:

Die Glänzende Binsenjungfer bevorzugt pflanzenreiche Kleingewässer und Flachwasserbereiche mit stark schwankendem Wasserstand sowie Überschwemmungsbereiche, die im Sommer trockenfallen (BELLMANN 1987, DREYER 1986). Die in Bayern als "gefährdet" eingestufte Art (Rote Liste 3) wurde an den Hülen bei Bronn sowie an den Kleingewässern bei Schönfeld in größerer Anzahl beobachtet, während an den restlichen Nachweisorten nur einzelne Exemplare auftraten.

Lestes virens:

Die Kleine Binsenjungfer gilt als wärmeliebend, meidet jedoch allzu große Hitze (SCHORR 1990). Die am Waldrand gelegenen Kleingewässer bei Loch scheinen den kleinklimatischen Ansprüchen dieser Art entgegenzukommen. Die in Bayern als "stark gefährdet" geltende Kleinlibelle (Rote Liste 2) wurde hier zweimal mit je einem Individuum festgestellt. Ein Reproduktionsnachweis fehlt jedoch.

Lestes barbarus:

Die Südliche Binsenjungfer gilt als ausgesprochen wanderfreudig und fliegt in warmen Sommern von Süden her in die Bundesrepublik ein. Sie besiedelt gern sumpfige oder auch neu entstandene Kleingewässer wobei ihr Vorkommen meist nach einigen Jahren wieder erlischt (BELLMANN 1987, DREYER 1986). Die in Bayern als "stark gefährdet" (Rote Liste 2) geltende Art wurde an den Hülen bei Leesau sowie an den Kleingewässern bei Loch und Schönfeld (hier auch ein Weibchen bei der Eiablage) beobachtet.

Ischnura pumilio:

Die Kleine Pechlibelle besiedelt vorzugsweise vegetationsarme Kleingewässer und kommt selbst in Wiesengraben vor. Mit fortschreitender Sukzession verändern sich die Verhältnisse jedoch zu Ungunsten der Kleinen Pechlibelle (SCHORR 1990). Von ALBRECHT wurde *Ischnura pumilio* bei Ottenhof sowie bei Schönfeld gefunden.

Coenagrion hastulatum:

Die in Bayern als "gefährdet" eingestufte Speer-Azurjungfer wurde an 4 Hülen gefunden (s. Tab. 2). Sie bevorzugt moorige Gewässer, kommt aber auch an zugewachsenen Kleingewässern von Kies- und Sandgruben vor (BELLMANN 1987, DREYER 1986). Nach den Ergebnissen von ALBRECHT (1995) und weiteren Beobachtungen liegt der Schwerpunkt dieser Art im Untersuchungsgebiet im Bereich der Kuppenalb und des Veldensteiner Forstes.

Erythromma najas:

Das Große Granatauge ist eine typische Libelle von Seen und Teichen mit gut entwickelter Schwimmblatt-Vegetation (BELLMANN 1987, DREYER 1986). Die Art bevorzugt größere Gewässer ab etwa 700 m, unterhalb einer Größe von 300 m² sind in der Literatur nahezu keine Vorkommen mit Reproduktionsnachweisen dokumentiert (SCHORR 1990). Nur wenige Hülen erreichen die für *Erythromma najas* nötige Mindestgröße. Bei den Nachweisen an den Hüllweihern von Ottenhof (2100 m) und Bronn (700 m) ist die Bodenständigkeit nicht gesichert, eine Schwimmblattzone fehlt weitgehend.

Sympetrum flaveolum:

Die Gefleckte Heidelibelle bevorzugt vielerorts Überschwemmungsflächen, die im Sommer trockenfallen und ähnliche Gewässer mit stark schwankendem Wasserstand (BELLMANN 1987). Wegen des

anhaltenden Schwunds sommertrockener Verlandungsbereiche ist die Art in Bayern inzwischen gefährdet (Rote Liste 3). Die grundwasserfernen Hüllweiher kommen diesen Ansprüchen aber entgegen. *Sympetrum flaveolum* wurde an den Gewässern bei Bronn und bei Loch nachgewiesen.

3.5 Wasserkäfer

Bei den Untersuchungen von ALBRECHT (1995) wurden auch die Wasserkäfer der Hüllweiher berücksichtigt. An den 20 untersuchten Kleingewässern konnten insgesamt 30 Arten nachgewiesen werden (s. Tab. 2). LÖDERBUSCH (1984) konnte an 24 Kleingewässern 84 Arten von Wasserkäfern nachweisen, DETTNER (im Druck) an einer einzigen Lokva-Doline 54 Arten. Die im Vergleich mit diesen Arbeiten geringe Artenzahl der Hüllweiher ist in erster Linie auf die geringere Intensität der Untersuchung bei den Wasserkäfern zurückzuführen. Bei diesen Nachweisen handelt es sich um relativ häufige Arten, von denen die Mehrzahl nach SCHMIDL (1992) der Assoziation der offenen Weiher und Tümpel höherer Sukzessionsstufen zuzurechnen ist.

Für die Zukunft ist also noch mit weiteren Nachweisen von Wasserkäfern aus den Hülen der Nördlichen Frankenalb zu rechnen. Wie die Untersuchungen von DETTNER zeigen, ist es nicht ausgeschlossen, daß dabei auch noch faunistische Besonderheiten gefunden werden.

4. Die Bedeutung der Hülen für den Naturschutz

In Tabelle 2 sind insgesamt 68 Tierarten ausgewählter Gruppen für die untersuchten Kleingewässer aufgelistet. Diese Hüllweiher sind aber nicht nur von "Allerweltsarten" besiedelt. Etwa jede fünfte der nachgewiesenen Arten ist in der Roten Liste der gefährdeten Tiere Bayerns verzeichnet.

Die hier folgenden Ausführungen zur naturschutzfachlichen Wertung beziehen sich nur auf die Tiergruppen der Amphibien und Libellen. Das Artenspektrum der untersuchten Gewässer wird bei diesen als hinreichend bekannt vorausgesetzt.

Ausgehend von den erfaßten Artenspektren wurden für jede Hüle Wertestufen nach Artenzahl (AZ), Individuenzahl (IZ) und Anteil gefährdeter (Rote-

Liste-) Arten (RL) ermittelt. Diese Stufen reichen jeweils von geringer Wertigkeit (+) über mittlere (++) bis zu hoher Wertigkeit (+++) (= Übersicht 1). Die Bedeutung der Gewässer hinsichtlich der einzelnen Kriterien ist in Tabelle 3 dargestellt.

Bestimmte Kleingewässer fallen bei beiden Artengruppen durch besonders hohe Wertigkeit auf. Hier ist zunächst die Hüle bei Bronn am Waldrand zu nennen, die bei Amphibien und Libellen die jeweils höchste Bewertung in allen Kriterien erreichte. Die Beurteilung kann für die beiden Artengruppen aber auch unterschiedliche Resultate bringen. So fallen bei der Betrachtung der Libellen auch die Kleingewässer bei Loch und Schönfeld sowie der große Hüllweiher bei Eichenbirkig besonders positiv auf. Diese Beurteilung findet sich aber bei der Betrachtung der Amphibienfauna nicht wieder. Bei Eichenbirkig dürfte dies in der Nutzung des Gewässers begründet sein (Teichwirtschaft, Badeweiher). Die Kleingewässer bei Loch und Schönfeld dagegen wurden im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen als Biotopgewässer angelegt und werden nicht genutzt. Berg- und Teichmolch, Erdkröte und Grasfrosch haben sich recht schnell in teilweise guten Beständen hier eingefunden. Nachweise gefährdeter Amphibienarten fehlen allerdings bisher. Der Grund ist vor allem in der recht isolierten Lage dieser Kleingewässer zu suchen, so daß sie bisher nur von den noch weiter verbreiteten Amphibien besiedelt werden konnten. Aus der Gruppe der Libellen hingegen, von denen einige Arten als ausgesprochen wanderfreudig gelten, haben sich bereits mehrere gefährdete Arten an diesen ungenutzten Kleingewässern eingefunden.

Stillgewässer gehören in der Karstlandschaft, speziell auf der Hochfläche der Nördlichen Frankenalb, zu den Mangelbiotopen. Das nachgewiesene Artenspektrum zeigt aber, daß sie auch in diesem Naturraum durchaus Beachtung verdienen. Im Regierungsbezirk Oberfranken läuft daher seit einigen Jahren ein Projekt zum Schutz der Hülen. Erste Priorität hat dabei die Erhaltung und Sanierung der noch bestehenden Hüllweiher. Neben Aspekten der Kulturlandschaft spielen die Anliegen des Natur- und Artenschutzes eine gewichtige Rolle. Verschiedene Beispiele ausgewählter Maßnahmen wurden bereits an anderer Stelle erläutert (DÜRER et al. 1995).

Übersicht 1

Für die Gruppe der Amphibien sind sie wie folgt beschrieben:

AZ:	1 Art (+)	2-3 Arten (++)	4 und mehr (+++)
IZ:	wenige (+)	in Anzahl (++)	viele (+++)
RL:		1 Art (++)	2 Arten (+++)

Für Libellen wurde festgelegt:

AZ:	1-5 Arten (+)	6-10 Arten (++)	mehr als 10 Arten (+++)
IZ:	wenige (+)	in Anzahl (++)	viele (+++)
RL:	1 Art (+)	2-3 Arten (++)	4 und mehr Arten (+++)

Tabelle 2

Tierarten der untersuchten Hülen und Kleingewässer auf der Hochfläche der Nördl. Frankenalb

Art	Lage*	BRS	BRW	BUC	EIG	EIK	FEU	GRZ	HÖC	LEF	LET	LOC	OTG	OTK	PLE	SIG	SÖF	TAN	WAF	WAI	ZOC	RL
<u>Vögel:</u>																						
Anas platyrhynchos (L.)			x	x	x	x									x		x					
Gallinula chloropus (L.)					x	x																
Podiceps ruficollis (PALL.)					x																	3
<u>Reptilien:</u>																						
Natrix natrix (L.)																	x					3
<u>Amphibien:</u>																						
Bufo bufo (L.)			x	x	x		x		x	x		x	x		x		x				x	
Hyla arborea (L.)		x	x										x		x							3
Rana temporaria L.					x							x	x	x		x	x	x				
Rana esculenta.-Kompl.			x			x		x					x		x	x		x				
Triturus alpestris (LAUR.)			x	x					x		x						x					
Triturus cristatus (LAUR.)			x								x							x				2
Triturus vulgaris (L.)				x		x			x		x						x		x	x		
<u>Libellen</u>																						
Lestes sponsa HANS.		x	x	x							x	x			x		x	x		x		
L. dryas KIRB.		x	x	x	x							x			x		x			x		3
L. virens CHARP.												x										2
L. viridis V.D.LIND.			x		x	x					x	x				x				x		
L. barbarus F.												x	x									2
Platycnemis pennipes PALL.			x																			
Pyrrhosoma nymphula SULZ.		x	x		x			x			x	x			x	x		x				
Ischnura elegans V.D.LIND.					x	x		x				x					x					
I. pumilio CHARP.													x					x				3
Enallagma cyathigerum CHARP.			x		x	x		x				x	x		x		x	x				x
Coenagrion puella L.		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x		x	x
C. hastulatum CHARP.			x		x							x		x								3
Erythromma najas HANS.			x										x									4R
Aeshna mixta LATR.			x	x											x							
A. cyanea MÜLL.		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	
Cordulia aenea L.			x																			
Libellula quadrimaculata L.			x									x	x		x			x				
L. depressa L.			x	x	x	x						x	x			x	x	x				x
Sympetrum vulgatum L.			x		x	x						x	x				x			x	x	
S. flaveolum L.		x	x									x										3
S. sanguineum MÜLL.		x	x		x	x							x		x							
S. danae SULZ.					x										x	x	x				x	

Fortsetzung: Tabelle 2

Art	Lage*													RL							
	BRS	BRW	BUC	EIG	EIK	FEU	GRZ	HÖC	LEF	LET	LOC	OTG	OTK		PLE	SIG	SÖF	TAN	WAF	WAI	ZOC
<u>"Wasserkäfer":</u>																					
Haliplus ruficollis (GEER)											X										
H. heydeni WEHNKE									X												
Noterus clavicornis (GEER)				X	X		X									X			X	X	
N. crassicornis (MÜLL.)					X					X									X	X	
Hyphydrus ovatus (L.)				X		X													X	X	
Hygrotus versicolor (SCHALL.)																			X		
H. inaequalis (F.)				X																	
Hydroporus palustris (L.)		X																			
H. planus (F.)							X		X												
Guignotus pusillus (F.)										X		X									
Graptodytes pictus (F.)				X																	
Laccophilus minutus (L.)			X				X			X		X	X			X					
Agabus chalconotus (PANZ.)							X									X					
A. bipustulatus (L.)			X							X		X				X					
A. nebulosus (FORST.)			X						X	X											
Ilybius fenestratus (F.)				X																	
Rhantus suturalis (MC LEAY)					X					X											
Hydaticus seminiger (GEER)						X															
Acilius sulcatus (L.)							X		X	X		X				X	X				X
Dytiscus marginalis L.											X	X				X	X				
Gyrinus substriatus STEPH.	X															X	X				
Hydrobius fuscipes (L.)						X			X												
Enochrus quadripunctatus (H.)			X							X											
E. testaceus (F.)					X																
Anacaena globulus (PAYK.)			X	X					X												
Helochaeres obscurus (MÜLL.)			X																		
Helophorus grandis ILL.										X											
H. aquaticus (L.)			X						X												
H. guttulus MOTSCH.			X			X	X		X											X	
H. flavipes (F.)			X			X			X											X	
<u>Mollusken:</u>																					
Galba truncatula (O.F.MÜLL.)																X					
Radix ovata (DRAP.)				X	X																
R. peregra (O.F.MÜLL.)										X											
Lymnaea stagnalis (L.)	X														X				X		4R
Musculium lacustre (O.F.MÜLL.)		X																	X		4R

Lage * : BRS=Bronn/Straße; BRW=Bronn/Wald; BUC=Buckendorf; EIG=Eichenbirkig/groß; EIK=Eichenbirkig/klein; FEU=Feulersdorf; GRZ=Großziegenfeld; HÖC=Höchststadt; LEF=Leesau/flach; LET=Leesau/tief; LOC=Loch; OTG=Ottenhof/groß; OTK=Ottenhof/klein; PLE=Plech; SIG=Siegmannsbrunn SÖF=Schönfeld; TAN=Tannfeld; WAF=Waischenfeld; WAI=Waidach; ZOC=Zochenreuth; RL = Status in der Roten Liste Bayerns

Tabelle 3

Naturschutzfachliche Wertung der untersuchten Kleingewässer und Hülen hinsichtlich der Amphibien und der Libellen. Erläuterungen siehe Text.

	BRS	BRW	BUC	EIG	EIK	FEU	GRZ	HÖC	LEF	LET	LOC	OTG	OTK	PLE	SIG	SÖF	TAN	WAF	WAI	ZOC
Amphibien:																				
Artenzahl (AZ)	+	+++	++	++	++	+	-	++	++	+	+++	+++	+	++	++	+++	++	+	++	-
Ind.-Zahl (IZ)	+	+++	++	+	+	+	-	+	++	++	+++	+++	+	++	+	+++	+	+	++	-
RL-Arten (RL)	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	++	-	++	-	++	-	-	++	-	-	-
Libellen:																				
Artenzahl (AZ)	++	+++	++	+++	++	+	+	+	-	++	+++	++	+	++	++	++	++	-	++	++
Ind.-Zahl (IZ)	+	+++	+	+++	+	+	+	+	-	+	+++	+	+	++	+	++	+	-	++	++
RL-Arten (RL)	++	+++	+	++	-	-	-	-	-	+	+++	++	+	+	-	++	-	-	+	-

Die inzwischen recht isolierte Lage vieler Hüllweiher macht für einen angestrebten Biotopverbund auch die Anlage neuer Kleingewässer notwendig. Auch im Zuge des bereits erwähnten Hüllweiher-Projekts ist dies vorgesehen. Wo es möglich ist, sollen diese neuen Kleingewässer an den Stellen ehemaliger Hüllweiher angelegt werden. Aus der Zusammensetzung der Amphibienfauna bei Loch und Schönfeld kann man ableiten, daß diese Neuanlagen vorzugsweise in der Nähe bereits bestehender Hülen erfolgen sollten. Sowohl die Konzentration der noch existierenden Hülen in der Umgebung als auch die Artausstattung derselben wirken sich auf die Besiedlung der Kleingewässer-Neuanlagen aus. Erst in einem zweiten Schritt sollen dann weitere Kleingewässer in den dazwischenliegenden Bereichen der Nördlichen Frankenalb geschaffen werden.

In mehrere sanierte Hüllweiher wurden von der örtlichen Bevölkerung inzwischen Fische eingesetzt. Aus Gründen des Artenschutzes kann es bei der Sanierung und der Neuanlage solcher Gewässer daher durchaus sinnvoll sein, diese so zu dimensionieren, daß sie in niederschlagsarmen Jahren im Spätsommer austrocknen. Dadurch wird ein Fischbesatz, der in Laichgewässern zum Aussterben von Amphibienbeständen führen kann (KWET 1996), dauerhaft unterbunden. Selbst der für den Artenschutz wertvollste Hüllweiher am Waldrand bei Bronn trocknete während des Sommers 1995 aus. Die Bestände des Kammolchs in der tiefen Hülle bei Leesau und in der Hülle bei Tannfeld werden vermutlich ebenfalls durch das sommerliche Austrocknen dieser Gewässer begünstigt. Wenn das Wasser im Hochsommer verdunstet ist, haben die meisten Amphibien ihre aquatische Lebensphase abgeschlossen. Die Alttiere haben die Laichgewässer verlassen und auch die jungen haben ihre Entwicklung soweit abgeschlossen, daß sie das Land aufsuchen. Gleichzeitig verhindert das Austrocknen dieser Hülen aber die dauerhafte Besiedlung mit Fi-

schen und selbst wirbellose Räuber werden durch das Austrocknen dezimiert oder verlassen die Hülle. Dadurch wird der Fraßdruck auf den Amphibien-nachwuchs erheblich reduziert. Dieser positive Effekt, der möglicherweise sogar die Nachteile für die Amphibien durch zu frühzeitiges Austrocknen eines Hüllweiher überwiegt, wurde auch in anderen Kleingewässern festgestellt (SCHÄFER & KNEITZ 1993). Eine gezielte Sanierung in Richtung "ephemere Hülle" sollte vor allem bei Feldhülen angestrebt werden, da trockenengefallene Hüllweiher im Ortsbereich nicht mit dem landläufigen Bild eines Dorfweiher harmonieren und sich negativ auf die Akzeptanz weiterer Maßnahmen auswirken könnten.

5. Zusammenfassung

Von 670 Hüllweihern des Untersuchungsraums in der Nördlichen Frankenalb, meist anthropogenen Kleingewässern zur lokalen Wasserversorgung, sind heute nur noch 165 vorhanden. Anhand der Amphibien und Libellen wird gezeigt, daß diese Kleingewässer trotz ihrer Lage auf der Hochfläche eines Karstgebirges für den Naturschutz von Bedeutung sind. Fast ein Fünftel der nachgewiesenen Arten gilt in Bayern als gefährdet. Seit einigen Jahren läuft im Regierungsbezirk Oberfranken ein Projekt zur Rettung und Sanierung der Hüllweiher. Neuanlagen werden zunächst vor allem in der Nähe bereits bestehender und von der Artenausstattung hochwertiger Hüllweiher vorgeschlagen. Das Austrocknen der Hülen im Spätsommer niederschlagsarmer Jahre bringt für die Amphibien und Libellen auch Vorteile. Dies sollte bei Sanierungsmaßnahmen und Neuanlagen berücksichtigt werden.

Für Anmerkungen zum Skript sowie Diskussionsbeiträge bedanken wir uns bei Frau Susanne Dürer (5b-Stelle, Regierung von Oberfranken) und Frau Michaela Rebhan (Bayreuth).

6. Literatur

- ALBRECHT, S. (1995):
Die Hülen der Nördlichen Frankenalb und ihre Bedeutung für den Naturschutz.- Diplomarbeit Lehrstuhl Tierökologie Univ. Bayreuth: 157 S. + Anhang.
- BELLMANN, H. (1987):
Libellen: Beobachten, bestimmen.- Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen 1987: 268 S.
- BRÄU, E. (1990):
Libellenvorkommen an Stillgewässern: Abhängigkeit der Artenzahl von Größe und Struktur.- Ber. ANL 14: 129-140.
- DETTNER, K. (im Druck):
Die Insektenfauna einer wassergefüllten Doline bei Lesau (Lkr. Bayreuth). Ein Beitrag zur Bedeutung von Kleingewässern für den Naturschutz. - im Druck in: Bericht Bd. XXIII Naturwiss. Gesellschaft Bayreuth.
- DIDION, A. & K. HANDKE (1989):
Zum Einfluß der Nutzung und Größe von Weihern und Teichen im Saarbrücker Raum auf die Artenvielfalt der Libellen.- Natur u. Landschaft 64: 14-17.
- DÖLER, H.-P. (1988):
Zur Odonatenfauna der Ostalb. Hülben und Weiher als Lebensraum für gefährdete Libellenarten.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 63: 211-235.
- DREYER, W. (1986):
Die Libellen.- Gerstenberg Verlag Hildesheim: 219 S.
- DÜRER, S.; C. RAPP & H. REBHAN (1995):
Die Hüllweiher der nördlichen Frankenalb.- Heimatbeilage z. Amtl. Schulanzeiger d. Regierungsbezirks Oberfranken Nr. 220: 51 S.
- GAUKLER, K. (1976):
Dalmatiner Springfrosch und Grüne Kröte in Franken und in der Oberpfalz.- Natur und Mensch (1976): 109-111.
- GÜSTEN, R. (1991):
Hüllweiherkartierung in der nördlichen Frankenalb (Regierungsbezirk Oberfranken): unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberfranken: 14 S. + Anhänge (Karten und Formblätter).
- HEILINGBRUNNER, F. (1958):
Lurche und Kriechtiere in der Umgebung von Bamberg.- XXXVI. Bericht Naturforsch. Ges. Bamberg (1958): 42-48.
- KRACH, J. E., G. HEUSINGER, G. SCHOLL & H. SCHMIDT (1992):
Rote Liste gefährdeter Lurche (Amphibia) Bayerns.- Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 38-41.
- KUHN, K. (1992):
Rote Liste gefährdeter Libellen (Odonata) Bayerns.- Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 76-79.
- KWET, A. (1996):
Zu den natürlichen Feinden des Laichs von Froschlurchen.- Salamandra 32: 31-44.
- LÖDERBUSCH, W. (1985):
Wasserkäfer und Wasserwanzen als Besiedler neuangelegter Kleingewässer im Raum Sigmaringen.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 59/60: 421-456.
- MATTERN, H. & H. BUCHMANN (1983):
Die Hülben der nordöstlichen Schwäbischen Alb - Bestandsaufnahme, Erhaltungsmaßnahmen - I. Albuch und angrenzende Gebiete.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 55/56: 101-166.
- MATTERN, H. & H. BUCHMANN (1987):
Die Hülben der nordöstlichen Schwäbischen Alb - Bestandsaufnahme, Erhaltungsmaßnahmen - II. Härtsfeld.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 62: 7-139.
- PREISSER, H.-J. (1992):
Pflegehinweise zur Verbesserung der Hüllweiher in der nördlichen Frankenalb.- unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberfranken: 10 S. + Anhänge (Karten und Formblätter).
- REBHAN, H. (1991):
Amphibien in Oberfranken. Verbreitung, Gefährdung und Artenschutzkonzepte.- Heimatbeilage z. Amtl. Schulanzeiger d. Regierungsbezirks Oberfranken Nr. 174: 20-47.
- REICHEL, D. (1981):
Rasterkartierung von Amphibienarten in Oberfranken.- Ber. ANL 5 (1981): 186-189.
- (1987):
Veränderungen im Bestand des Laubfrosches (*Hyla arborea*) in Oberfranken.- Ber. ANL 11 (1987): 91-94.
- SCHÄFER, H.-J. & G. KNEITZ (1993):
Entwicklung und Ausbreitung von Amphibien-Populationen in der Agrarlandschaft - ein E+E-Vorhaben.- Natur und Landschaft 7/8 (1993): 376-385.
- SCHMIDL, J. (1992):
Vergesellschaftung und Habitatwahl adaphager Wasserkäfer (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae) in Abhängigkeit von physikalischen und chemischen Wasserparametern. Eine Canonische Korrespondenzanalyse.- Diplomarbeit Univ. Erlangen-Nürnberg (1992): 186 S.
- SCHORR, M. (1990):
Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland.- Societas Internationalis Odonatologica, Bithoven 1990: 514 S.
- STMLU (1995):
Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. Landkreis Lichtenfels - Textband.- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.), München 1995.
- VÖLKL, W. & B. MEIER (1989):
Untersuchungen zum Vorkommen der Ringelnatter *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758) in Nordostbayern.- Salamandra 25: 213-223.
- VÖLKL, W. & M. KORNACKER (1993):
Konzeptionen für einen flächendeckenden Schutz unserer heimischen Schlangen - ein theoretischer Ansatz.- Merzensia 3: 369-380.

VOIGT, C. & J. MOHR (1991):
Die Hüllweiher im Landkreis Forchheim.- Veröffentli-
chungen des BÖB 1/1991: 22 S.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Herbert Rebhan
Regierung von Oberfranken
Ludwigstr. 20
D-95444 Bayreuth

Steffi Albrecht
Justus-Liebig-Straße 3
D-95447 Bayreuth

Kalkschuttfluren und Blockhaldenwälder: Der Lindenberg bei Hohenstadt und seine außergewöhnliche Vegetation und Fauna

Andreas & Claudia HEMP

Inhaltsübersicht:

1. Ziel der Arbeit
2. Gebietsbeschreibung
3. Beschreibung der Pflanzengesellschaften
 - 3.1 Gesellschaften der Kalkschutthalden (Vegetationstabelle 1)
 - 3.2 Übrige Offenlandgesellschaften
 - 3.3 Laubwälder des *Tilio-Acerion* und *Carpinion* (Vegetationstabelle 2)
 - 3.4 Übrige Wald- und Gebüschgesellschaften
4. Fauna
5. Landschaftsökologische Bedeutung des Lindenberg
6. Pflegemaßnahmen
7. Zusammenfassung / Summary
8. Literaturverzeichnis

Anhang: • Artenliste der Gefäßpflanzen

- Synsystematische Übersicht der Pflanzengesellschaften des Lindenberg
- Heuschrecken-Vorkommen im Bereich des Lindenberg
- Schmetterlings-Vorkommen im Bereich des Lindenberg
- Vegetationskarte des Lindenberg (=Faltblatt)

1. Ziel der Arbeit

Ein kennzeichnendes Landschaftselement des Traufes der Nördlichen Frankenalb sind Kalkschutthalden (vgl. HEMP 1996a). Derartige Lebensräume erfüllen hier eine wichtige Funktion als Überdauerungsstandorte für Relikte aus der Eiszeit wie auch der postglazialen Wärmezeit (A. HEMP im Druck b, C. HEMP im Druck). Sie weisen eine für außeralpine mitteleuropäische Landschaften ungewöhnliche Dynamik auf, die sich in einem äußerst abwechslungsreichen Vegetationsmosaik widerspiegelt.

Die größten Blockschutthalden der Frankenalb liegen bei Hersbruck. Unter den Felsschuttbergen dieses Gebietes ragt der Lindenberg bei Hohenstadt durch sein reiches Inventar an Pflanzengesellschaften heraus. Er soll daher stellvertretend für die übrigen Kalkschutthaldenhänge, für die ähnliche Kartierungen vorliegen, hier vorgestellt werden. Schon MERKEL (1979) weist auf die Schutzwürdigkeit dieses Gebietes hin. Eingehende Untersuchungen von HEMP (1988) in Form eines Pflegeplanes sowie nachfolgende im Rahmen des Albrauf-Projektes des Naturschutz-Zentrums Wengleinpark, die die Grundlage für die vorliegende Arbeit darstellen, bestätigten diese Einschätzung. Anlaß für die genannten Erhebungen war die Tatsache, daß auf großen Bereichen der ehemals waldfreien Berghänge nach Aufgabe der traditionellen Landnutzung die

Verbuschung rasch voranschreitet und damit den Lebensraum zahlreicher lichtliebender Tier- und Pflanzenarten vernichtet.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Flora, Vegetation und Fauna des Lindenberges unter besonderer Berücksichtigung der Felsschutthalden vorzustellen und damit seinen Wert in Hinblick auf die Eignung als Naturschutzgebiet darzulegen. Mit Hilfe von historischem Quellenmaterial soll weiterhin die Landschaftsveränderung dieses Berges seit dem letzten Jahrhundert aufgezeigt werden, um Entwicklungstendenzen zu verdeutlichen und so die Notwendigkeit von Pflegemaßnahmen zu belegen. Schließlich gilt es, erste Erfolge der bereits durchgeführten Pflegemaßnahmen anhand der Heuschreckenfauna zu zeigen, die zum Anlaß für ähnliche Maßnahmen in anderen, vergleichbaren Gebieten genommen werden können (vgl. HEMP & HEMP 1997, in diesem Band).

2. Gebietsbeschreibung

Lage

Im markanten Pegnitzknie oberhalb Hohenstadt bei Hersbruck erhebt sich steil der als "Hohenstädter Fels" bezeichnete Südhang des Lindenberges (Tafel 1, Photo 1). Der Berghang erstreckt sich von 344 m NN (Talgrund) bis 550 m NN und ist heute im unteren Teil bebaut (bis 400 m NN). Naturräumlich



1



2



3



5



6

4: Abbruchwand des Malm Alpha und Beta. Der mergelreiche Malm Alpha (im Bild unten) bildet Feinschutthalden, während der überlagernde Werkkalk zu Blockschutthalden unterschiedlicher Körnung verwittert.

5: Schwellende Moospolster sind für das *Gymnocarpietum* kennzeichnend.

6: Das *Galeopsietum* besiedelt die sonnigsten Standorte und ist im Ostteil des Lindenergs auf die oberen Haldenpartien beschränkt, wogegen das *Gymnocarpietum* (Bildvordergrund) schattige Stellen bevorzugt.



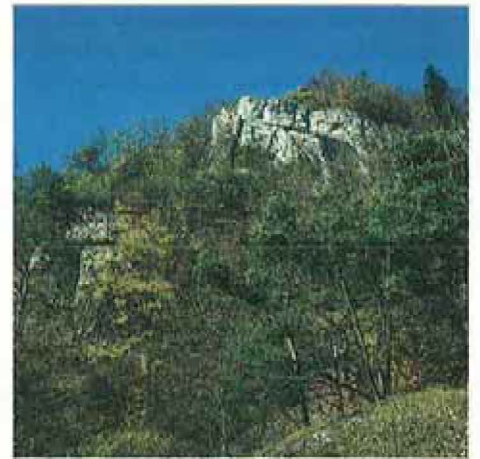
4



2



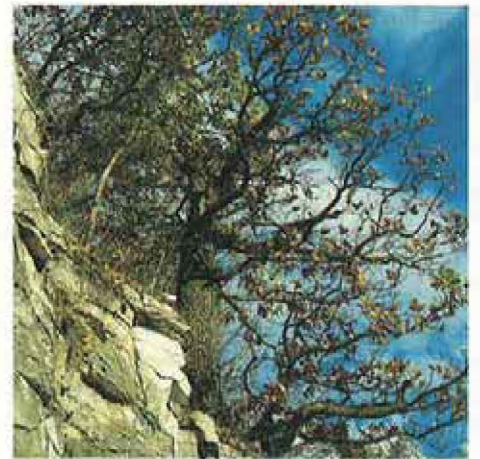
1



4



3



5

1: Aktive Grobblockhalden sind weitgehend vegetationsfrei.

2: Die Bäume in den Blockschuttwäldern werden durch Steinschlag oft schwer beschädigt und bilden dann Stockausschläge.

3: Heilwurzsaum zur Blütezeit von *Seseli libanotis*.

4: Der größte Teil des Lindenbergsüdhangs wird von *Tilio-Acerion*-Wäldern eingenommen. Auch der Malm Gamma (im Bild oben) ist teilweise an der Bildung der Blockschutthalde beteiligt.

5: Bis direkt an die Abbruchkante des Werkkalkes reicht das *Aceri-Tilietum anthericetosum*.

6: Krummwüchsige, geschnitzte alte Eichen im *Aceri-Tilietum anthericetosum*.



6

gehört das rund 24 ha große Untersuchungsgebiet zum Trauf der Pegnitzalb, einem Teil der Nördlichen Frankenalb, verwaltungspolitisch zur Gemeinde Pommelsbrunn, Gemarkung Hohenstadt, Landkreis Nürnberger Land.

Geologische Verhältnisse

Im Albtraufbereich, in dem der Lindenberg liegt, sind mehrere verschiedene Gesteinsschichten angeschnitten: die Kalke und Dolomite des Weißen Jura (Malm) und die Tone und Sandsteine des Braunen Jura (Dogger; vgl. z.B. HAARLÄNDER 1961).

Die Geologische Karte (Abb. 1a) zeigt neben den geologischen Schichten die Lage und Höhe der Felsen, Quellen und Quelfassungen sowie die Verbreitung von Hangschuttmaterial und von aktiven Schuttbahnen und -halden. Des Weiteren sind ehemalige Ackerterrassen und der Keltenwall eingetragen.

Auf der obersten Bergkuppe bei 550 m NN steht Frankendolomit (Malm Delta und Epsilon) an, allerdings nur in Form von kleinen Felsriffen. Der darunter liegende Steilhang (Hangneigung 30-40 Grad) wird von Schichtkalken (Malm Gamma und Delta) aufgebaut, die im Bereich des Malm Alpha und Beta (Unterer Mergelkalk und Werkkalk) eine markante Felskante bilden (Tafel 1, Photo 4), unter der sich große Schutthalden entwickelt haben (vgl. Hangprofil Abb. 4).

Die anschließende Ornatentonterrasse (Dogger Gamma bis Zeta) ist völlig unter Kalkschutt begraben. Ihre Verebnungsfläche ist jedoch an der schwächeren Hangneigung der überlagernden Schuttmassen erkennbar. Die Lage dieser Tonschicht ist zudem durch eine Reihe von Quellaustritten (siehe Geologische Karte), besonders in der Osthälfte des Untersuchungsgebietes, markiert. Auf den gleitfähigen Tonen kommt es zu Hangrutschungen. Der Eisensandstein (Dogger Beta) tritt im Gelände wieder als steilere Hangpartie (Hangneigung 30-40 Grad) in Erscheinung; Felsbildungen sind dagegen selten (nur am Hahnenloch und am alten Hohlweg auf der Westseite des Geländes, siehe Geologische Karte). Zum großen Teil ist auch der Eisensandstein von Hangschutt überrollt. Im Unterhang steht schließlich Opalinuston (Dogger Alpha) an.

Böden

Bei den Böden der Malmkalke und -Dolomite handelt es sich um Rendzinen (pH-Wert 6,4-7,8). Im Bereich des Eisensandsteins finden sich sauer reagierende Braunerden, die allerdings meist durch Kalkscherben aus dem überlagernden Malm aufgekalkt (Kalkbraunerden, pH-Wert 6,3-7,5) und gut durchfeuchtet sind (Einfluß der Ornatentonterrasse); in exponierter Spornlage sind die Böden dagegen sandiger, trockener und saurer (pH-Wert 4,0-5,0). Die Braunerden des Opalinustones sind teilweise durch austretende Schichtquellen pseudovergleyt. Sie reagieren je nach Kalkscherben-Anteil schwach sauer bis neutral (pH-Wert 6,2). Auf den

Schutthalden liegen (Roh-) Böden unterschiedlicher Entwicklungsstufen (Lockersyroseme bis (Proto-) Rendzinen) vor.

Aufbau und Entstehung der Blockschutthalden

Das hervorstechende geomorphologische Merkmal des Lindenberges sind neben seinen Felswänden die ausgedehnten Blockschutthalden, die sich unterhalb der Abbruchkante des Malm Alpha und Beta, in Ausnahmefällen auch unter Malm Gamma-Wänden angesammelt und teilweise den gesamten Berghang bis zum Opalinuston unter sich begraben haben. Nach der Definition von ULLMANN (1960) unterscheidet sich eine Blockhalde von einer Schutthalde durch die Größe der Gesteinstrümmen, die bei ersterer größer sind ("mindestens kopfgroß"). Unter "Blockschutthalde" wird in dieser Arbeit eine sich in Bewegung befindende, tätige Halde mit einem Gemisch von größerem Block- und feinerem Schutt-Material am Fuße einer aktiven Felswand verstanden. Eine Feinschutthalde weist dagegen keine Grobblockkomponente auf. Die Begriffe "Felsschutthalde, Kalkschutthalde" werden neutral verwendet. Geologische Voraussetzung für die Entstehung von Felsschutthalden sind in der Frankenalb die zur Frostsprengung neigenden Schichtkalke des Malm Alpha und Beta, die auf den gleitfähigen Tonen des Dogger Gamma-Zeta (Opalinuston) lagern. In diesem Bereich kommt es, besonders bei Vernässungen, immer wieder zu Hangrutschungen, die die Felswände freiräumen, anreißen und die Schuttbildung aktivieren. Die Haupt-Entstehungszeit der Berggrutsche in der Frankenalb liegt im Periglazial (HÜTTEROTH 1994), jedoch sind auch unter rezenten Bedingungen derartige Vorgänge zu beobachten und weit verbreitet; Säbelwuchs der Bäume auf Rutschungen und deutliche Abrißnischen im Werkkalk belegen dies. Teilweise nehmen diese Rutschungen an ihrer Stirn die Form von Wällen mit Sprunghöhen von 3-4 m an, meist aber überfahren sie zungenförmig den Steilhang des Eisensandsteins. Wie Abb. 1 a und 1 b zu entnehmen ist, haben sich am Lindenberg offensichtlich in der Vergangenheit auch größere Rutschungen ereignet; der zentrale tiefe Ausbiß im Malm mit den besonders weitreichenden Hangschuttmassen deutet hierauf hin. Stellenweise sind die abgerutschten und dabei verkippten Malmschollen noch in tiefergelegenen Hangpartien zu erkennen und geben hier Anlaß für die Entstehung von sekundären Kalkschutthalden (Abb. 1a und 1b).

Je nach dem Ausgangsmaterial der Halden unterscheidet sich deren Körnung. Der sehr mergelreiche Malm Alpha bildet Feinschutthalden ohne Grobblockkomponente (Tafel 1, Photo 4). Aufgrund seiner geringen Widerstandsfähigkeit tritt er jedoch nur selten als Felswand in Erscheinung und ist in der Regel von Schuttmaterial des überlagernden Malm Beta bedeckt. Dieser verwittert zu Blockschutthalden unterschiedlicher Körnung.

Die größten Blöcke, die entsprechend der Ablagedicke der einzelnen Werkkalkschichten maximal 50 cm Durchmesser quer zur Schichtung erreichen, meist aber deutlich kleiner ausfallen, stürzen am weitesten aus der Wand und sammeln sich am Haldenfuß (Tafel 2, Photo 1), während der feinere Felsschutt die oberen Haldenbereiche aufbaut. Auf diese Weise sortiert sich das Haldenmaterial und weist eine charakteristische Schichtung auf (Abb. 3). Der schwächer geneigte Haldenfuß, der nicht mehr oder nur selten von nachstürzendem Gesteinsmaterial erreicht wird, ist die Zerfallszone, in der der hier lagernde Grobschutt zu feinem Material verwittert. Oft konnte an derartigen Stellen beobachtet werden, wie größere Blöcke sich an Ort und Stelle gleichsam in der Art eines Puzzles in eine Vielzahl kleiner Bruchstücke auflösen, aber zunächst noch die ursprüngliche Gesamtblockgestalt beibehalten. Aufgrund dieser Verwitterungsprozesse, aber auch durch Abspülung aus oberen Haldenbereichen führen die unteren Partien des Haldenfußes besonders viel Feinerde (Grundlegendes zu den Lebensbedingungen für die Pflanzenwelt auf Felsschutt findet sich bei JENNY-LIPS 1930).

Neben diesen geomorphologischen Merkmalen weisen die Blockschutthalden des Albraufes bei Hersbruck auch noch mikroklimatische Besonderheiten auf. Im Sommer tritt am Fuß vieler Halden Kaltluft aus, während im Winter warme Luft den oberen Haldenzonen entweicht und dort zum Abschmelzen der Schneedecke führt. Dieses Phänomen ist schon besonders aus dem Alpenraum als "Eislöcher, Wind- oder Wetterlöcher" bekannt (vgl. z.B. CYSAT 1661, zit. in FURRER 1966). Überlegungen zu Ursachen derartiger Kaltluftströmungen und ihren Auswirkungen auf die Vegetation finden sich beispielsweise bei PFAFF (1933), JALAS (1961), FURRER (1961, 1966, 1972) und aus der Frankenalb bei HEMP (1986). Neuerdings wird auch die zoogeographische Bedeutung solcher Sonderstandorte im außeralpinen Mitteleuropa für Relikt-Tierarten aus den Kaltzeiten verstärkt untersucht (RUZICKA 1990, RUZICKA & KOPECKY 1993, RUZICKA et al. 1995, MOLENDÁ 1996). Die Ursachen und Wirkungsmechanismen der "kaltlufterzeugenden Blockhalden" (MOLENDÁ 1996) sind noch nicht restlos geklärt. Einiges deutet jedoch darauf hin, daß sie sich durch einen Eiskern im Inneren der Halde auszeichnen (MOLENDÁ 1996, WUNDER & MÖSELER 1996), der im Sommer durch sein langsames Schmelzen die Luft im Hohlraumssystem der Halde abkühlt, die dann der Schwerkraft folgend am Haldenfuß ausströmt. Im Winter dagegen wird durch Eisneubildung Wärme frei, die als Warmluft aufsteigt und im oberen Haldenbereich austritt. Dieser "natürliche Kühltank" funktioniert nur dann, wenn genügend Hohlräume in der Halde vorhanden sind. Mergelreiche Feinschutthalden sind also von derartigen Erscheinungen ausgenommen.

Das Vorkommen von Eiskernen und die Bildung von Permafrostböden am Haldenfuß wurde von den

oben genannten Autoren für Grobblockhalden (Granit, Basalt) wahrscheinlich gemacht. Wie es sich mit den Kalkschutthalden der Frankenalb verhält, ist unsicher. Auf keinen Fall können fossile Eiskerne angenommen werden, wie sie MOLENDÁ für die von ihm untersuchten Halden für möglich hält; dafür sind die Felsschutthalden der Nördlichen Frankenalb durch die ständigen Rutschungen zu jung und instabil. Hauptfaktor scheint vielmehr der Isolationseffekt zu sein, den die luftgefüllten Halden auf den Felsuntergrund ausüben, der daher - bei gegebener Mindestmächtigkeit der Halde von einigen Metern - das ganze Jahr über eine gleichmäßige Temperatur von 7-8°C (entsprechend der Jahresmitteltemperatur) aufweist. Im Hohlraumssystem der Halde kann die Luft zirkulieren und mit diesem (im Sommer im Vergleich zur offenliegenden Erdoberfläche) kalten Gestein direkt in Berührung kommen, sich abkühlen und in einem Windröhrensystem, wie es schon von PFAFF (1933) für die Eislöcher in Überetsch beschrieben wurde, austreten. Eine verstärkende Rolle bei den beobachteten Kaltluftaustritten könnte der unterlagernde, wasserführende Ornatenton (Verdunstungskälte!) spielen. Noch klarer als in Abb. 3 fielen die Meßergebnisse 1997 auf der Wied bei Pommelsbrunn aus, beispielsweise am 14.8.1997 um 14 Uhr. Während die Lufttemperatur in 1,5 m Höhe im oberen Haldenbereich bei über 33°C lag, erreichten die Temperaturwerte im Bereich von Kaltluftaustritten am Haldenfuß an den 5 gemessenen Stellen nur zwischen 6 und 7°C und lagen somit über 26° niedriger als die Umgebungstemperatur (HEMP in Vorbereitung). Umgekehrtes gilt für die Warmluftaustritte im Winter. Neben der schon oben erwähnten Eisbildung im Haldenkern ist wiederum an Isolationseffekte der luftgefüllten Halde zu denken, die in diesem Fall den Felsuntergrund im Winter vor dem Ausfrieren bewahrt und langsam die gespeicherte Wärme abgibt. Hierbei würde zudem der wasserführende Ornatenton durch die gleichbleibende Wassertemperatur den gegenteiligen Effekt wie im Sommer hervorrufen. Weitere Forschungen (vgl. die Beiträge zum Blockschutthaldensymposium im September 1996 in Bayreuth, HEMP im Druck a) sollen in den nächsten Jahren diese Phänomene verstehen helfen. Auf jeden Fall sind vor allem die Kaltluftaustritte für die Vegetation bedeutungsvoll, da die ausströmende Luft nicht nur kühl, sondern auch relativ feucht ist. Bei vorgelagerten Mulden kann sich die kühle Luft überdies lange in Kaltluftseen halten.

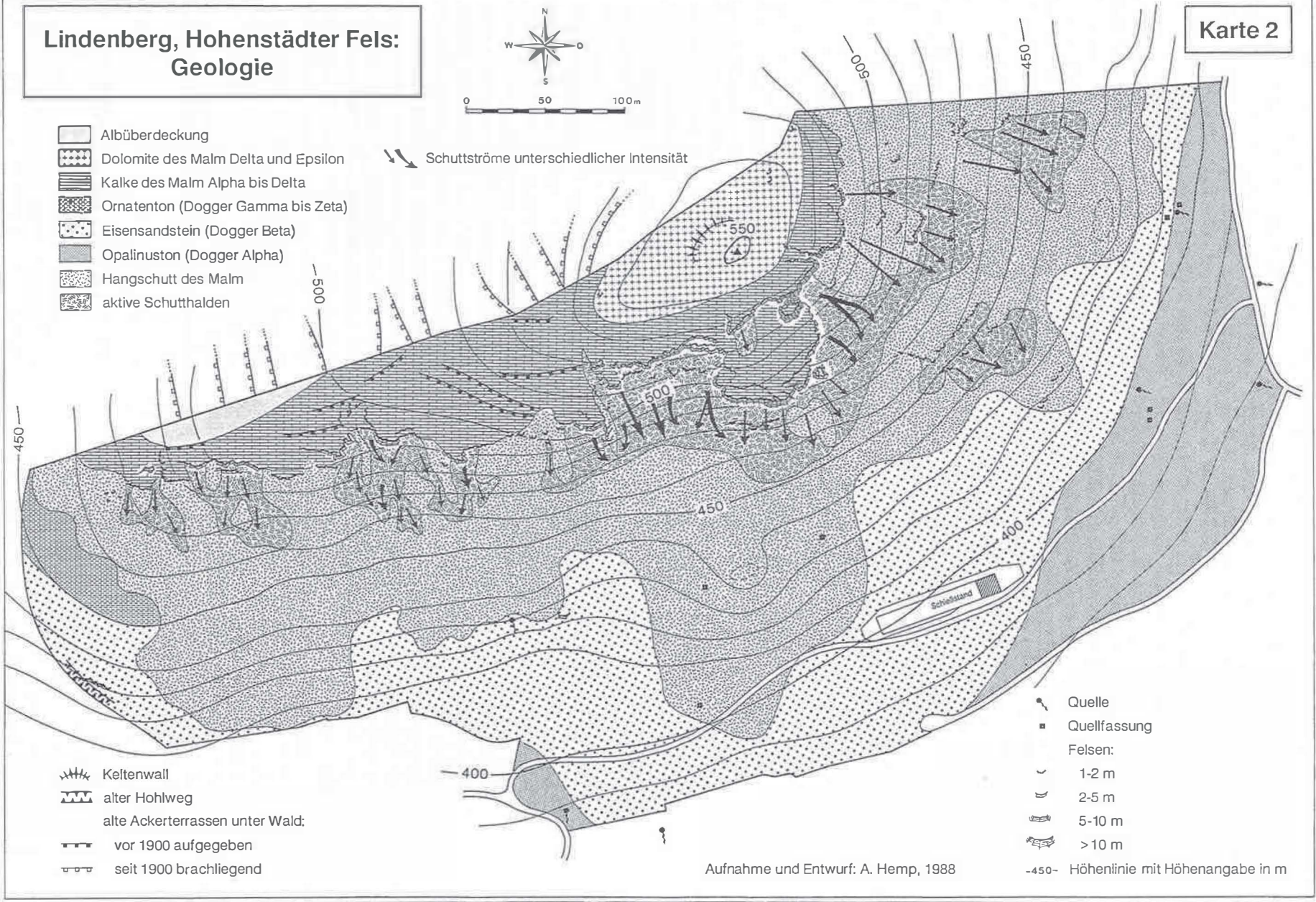
Klimatische Verhältnisse

Mit einer durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge von rund 900 mm bei einem Niederschlagsmaximum im Hochsommer und einem zweiten im Frühwinter (Meßstation Pommelsbrunn, SCHIRMER & VENT-SCHMIDT 1979) zeigt der Jahresverlauf der Niederschläge Mittelgebirgstypus.

Die Jahresmitteltemperatur liegt nach KNOCH (1952) bei 7-8°C, die Januar-Temperatur bei -3 bis -2°C,





Lindenberg, Hohenstädter Fels: Geologie

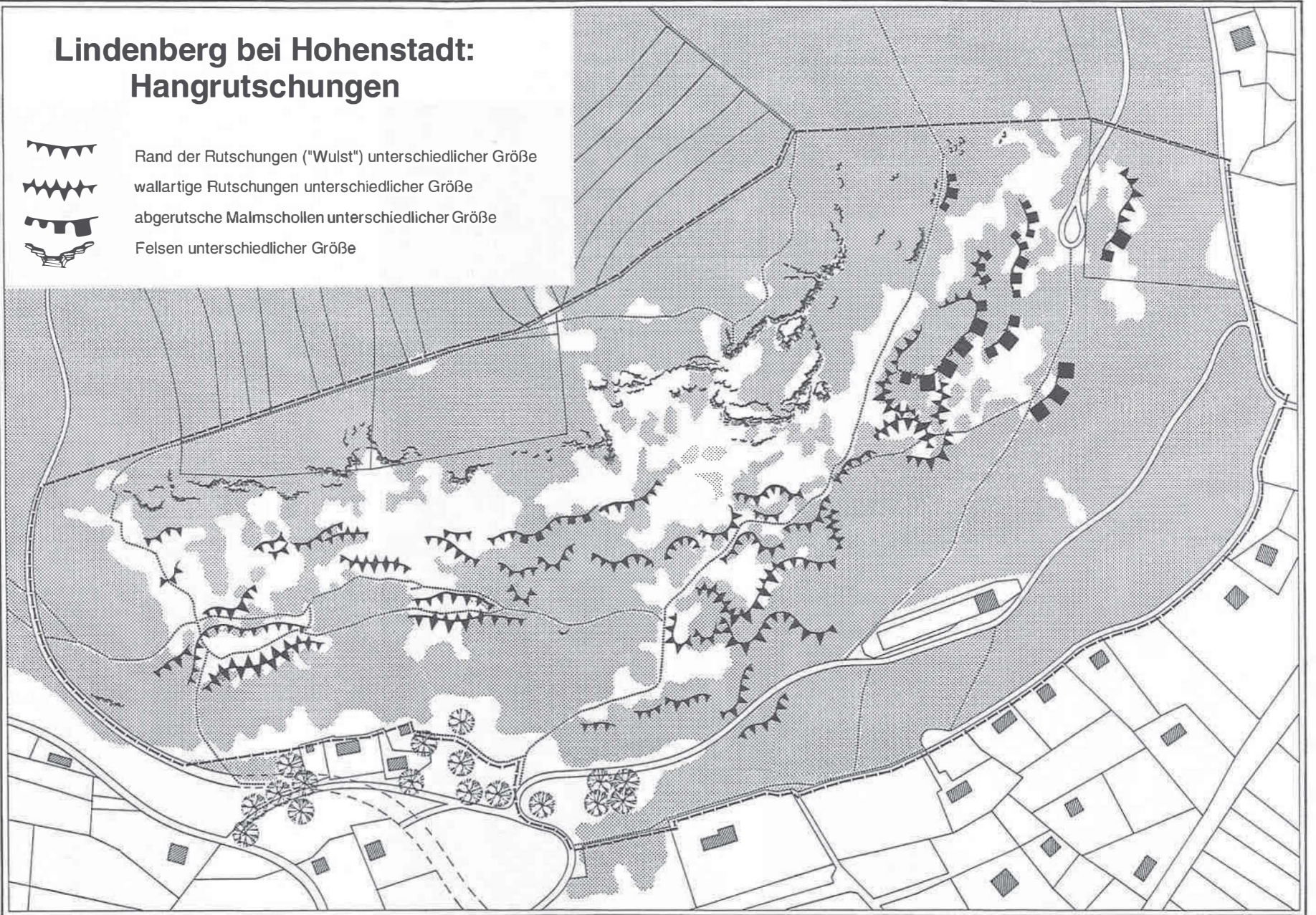
Karte 2



Aufnahme und Entwurf: A. Hemp, 1988

Lindenberg bei Hohenstadt: Hangrutschungen

-  Rand der Rutschungen ("Wulst") unterschiedlicher Größe
-  wallartige Rutschungen unterschiedlicher Größe
-  abgerutschte Malmerschollen unterschiedlicher Größe
-  Felsen unterschiedlicher Größe



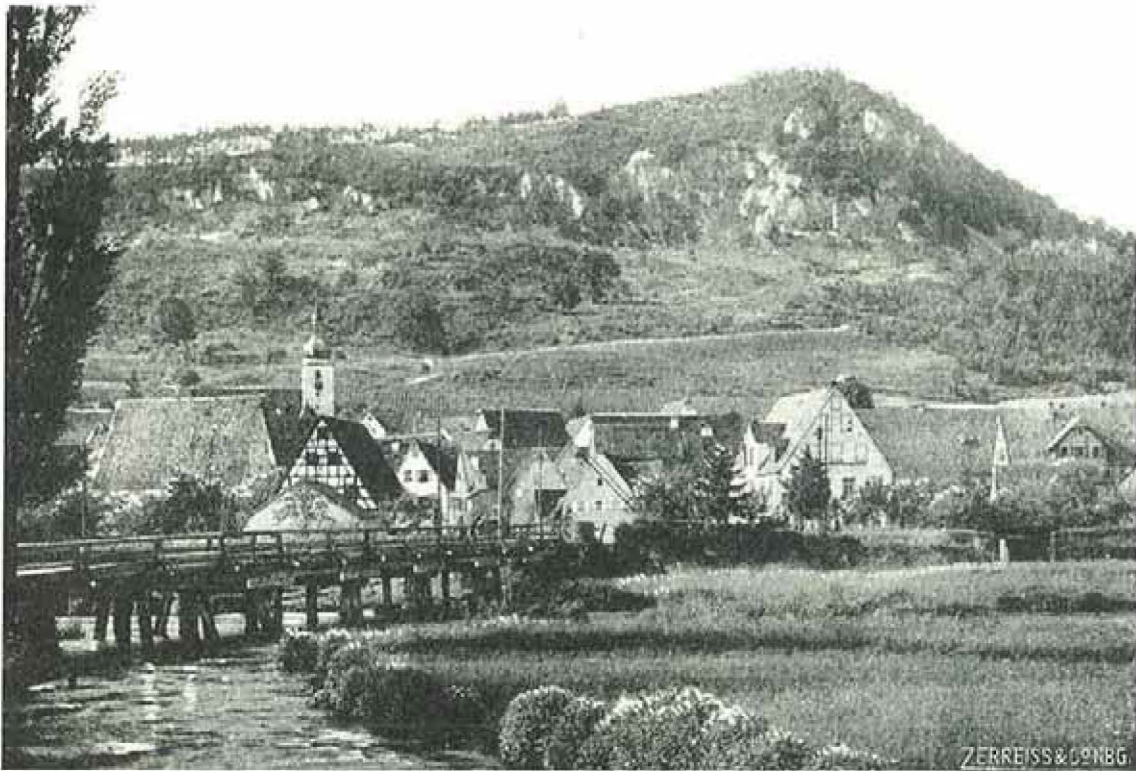


Abbildung 2

Der Lindenberg um 1930, 1950 und 1975. Fotos: Archiv Karl Heinlein, Hersbruck

die Juli-Temperatur bei 16-17°C und die Zahl der Tage mit einer Mindesttemperatur von 10°C, also die Vegetationszeit, bei 150-160 Tagen. Die mittlere Jahresschwankung der Lufttemperatur von 18,5-19°C verleiht dem Untersuchungsgebiet eine leicht kontinentale Tönung.

Frühgeschichtliche Landnutzung

Im Gipfelbereich des Hohenstädter Felsens befindet sich ein etwa 55m langer und 55-65cm hoher Wall, bei dem es sich um eine keltische Wehranlage handelt (siehe Geologische Karte). Derartige Fliehburgen gibt es in der Hersbrucker Alb noch auf der Mühlkoppe, der Windburg und der Houbirg, hier allerdings in wesentlich größeren Ausmaßen. Grabungen in den 30er Jahren brachten einfache Siedlungskeramik zum Vorschein, die nach VOLLRATH (1961/1962) der späten Hallstattzeit (550-500 v. Chr.) zuzusprechen ist.

Neuzeitliche Landnutzung

Ein Blick ins "Bonitierungs-Kataster der Steuergemeinde Hohenstadt im kgl. Landgericht Hersbruck" von 1832* zeigt, daß der größte Teil des Untersuchungsgebietes damals landwirtschaftlich genutzt wurde. Direkt oberhalb des steilen Werkkalkabbruches grenzten Äcker an, die sich auf der gesamten Hochfläche fortsetzten. Heute sind diese Flächen mit Fichten aufgeforstet oder haben sich selbst wieder bewaldet. Der größte Teil des Mittelhangs, also der Bereich der Hangschuttmassen und des Doggersandsteines, war die gemeindeeigene Hutungsfläche von Hohenstadt und Kleinviehberg für Kühe und Ziegen. Dieses Gebiet ist heute zum größten Teil bewaldet (siehe Vegetationskarte). Der Opalinuston mit seinen hohen Bonitätsklassen war dem Hopfenanbau vorbehalten. Kleinere Teile des Felsabbruches dienten nach Auskunft der Anwohner zudem als Steinbruch. Zeugen dieser ehemals weiträumigeren Landnutzung sind Ackerterrassen unter Wald sowie der alte Hohlweg im Westteil des Gebietes, der einen Überrest des ehemaligen Fuhrweges (des "Felsweges") auf die Albhochfläche darstellt (siehe Geologische Karte, Abb. 1a).

Anfang dieses Jahrhunderts wurden die Äcker auf der Hochfläche aufgeforstet oder verödeten. In den 50er und 60er Jahren kam auch die Nutzung der Weidefläche zum Erliegen, der Hang begann zu verbuschen. Diese Entwicklung läßt sich gut anhand von Photos** verfolgen (Abb. 2): Um 1930 sind große Flächen noch unbewaldet, um 1950 ist schon eine deutliche Zunahme von Bäumen und Sträuchern zu verzeichnen, die bis 1975 die meisten Flächen erfaßt hat. Luftbildauswertungen ergaben für das Untersuchungsgebiet im Jahr 1945 einen

Wald- und Gebüschanteil von rund 60%, 1988 lag dieser Anteil bereits bei 75%.

Heute findet im Untersuchungsgebiet keine landwirtschaftliche Nutzung mehr statt. Intensive Forstwirtschaft (Fichtenforste) wird auf der Albhochfläche und im Bereich des Doggersandsteines betrieben. Die übrigen Waldflächen werden aufgrund der schweren Zugänglichkeit nur extensiv genutzt. Der Opalinuston ist bebaut.

3. Beschreibung der Pflanzengesellschaften

Die wichtigsten und für den Lindenberg typischen Gesellschaften werden im folgenden mit Vegetationstabellen nach der Methode BRAUN-BLANQUET (1964) vorgestellt. Die Vegetationsaufnahmen stammen aus den Jahren 1988-1996. Hauptaugenmerk liegt dabei auf den Gesellschaften der Kalkschutthalden. Von den übrigen in der Vegetationskarte (siehe Anhang) dargestellten und in der synsystematischen Übersicht im Anhang aufgeführten Einheiten existieren ebenfalls Vegetationsaufnahmen und Tabellen bei HEMP (1988). Umfangreicheres Aufnahmematerial von allen hier vorgestellten Vegetationstypen aus der Pegnitzalb findet sich in Form von Stetigkeitstabellen bei HEMP (1995a). Darüberhinaus ist eine Gesamtbearbeitung der Kalkschuttfuren der Nördlichen Frankenalb in Vorbereitung. Auf einen ausführlichen Literaturvergleich der vorgestellten Gesellschaften soll daher an dieser Stelle verzichtet werden.

Die Standortangaben beruhen auf der Auswertung von über 150 Kalkschutt-Vegetationsaufnahmen aus der Pegnitzalb, an denen die Boden- und Lichtverhältnisse untersucht wurden (A. HEMP im Druck b, HEMP in Vorbereitung). An ausgewählten Aufnahmeflächen wurde der pH-Wert aus dem Hauptwurzelschicht mit einer Ag/Cl₂ Glaselektrode der Firma WTW vom Typ pH 530 nach Verdünnung mit 0.01 M CaCl₂ gemessen.

Der Vegetationsgliederung liegt das System von OBERDORFER (1977, 1978, 1983, 1992) zugrunde. Die Benennung der Phanerogamen richtet sich in der Regel nach EHRENDORFER (1973), die der Moose nach FRAHM & FREY (1983). Die Nomenklatur der Flechten folgt WIRTH (1980).

3.1 Gesellschaften der Kalkschutthalden (Vegetationstabelle 1)

Je nach Exposition, Feuchtigkeit, Beschattung, Größe und Anteil der Kalkscherben, Alter, Beweglichkeit und Schuttnachlieferung werden die Halden von unterschiedlichen Pflanzengesellschaften besiedelt.

***Gymnocarpium robertianum* (Ruprechtsfarnflur, 1a-1b).** Auf Grobschutt in schattiger bis halbschat-

* freundlicherweise gewährt von Herrn Leugner, Vermessungsamt Hersbruck

** freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Herrn Karl Heinlein, Hersbruck

tig-absonniger Lage (mittlerer Anteil der Felstrümmen 70%, mittlerer Durchmesser 20 cm) stellt sich die Ruprechtsfarnflur (**reine Ausbildung, 1a**) ein. Ihr Hauptvorkommen liegt daher, wie aus der Vegetationskarte ersichtlich, am unteren Rand der Halden in der Grenzzone zum Wald, vor allem im Ostteil des Untersuchungsgebietes (Tafel 1, Photo 6). Neben diesen Standortfaktoren sind die in Kap. 2 geschilderten mikroklimatischen Besonderheiten für die Verbreitung des *Gymnocarpium* von Bedeutung (Abb. 3). An feuchten Kaltluftaustritten kann es daher auch in reiner Südlage auftreten. Charakteristisch für diese Pflanzengesellschaft ist neben dem Ruprechtsfarn die reich entwickelte Moosschicht (Tafel 1, Photo 5), weiterhin tritt *Geranium robertianum* häufig bestandsbildend auf. Das *Gymnocarpium* ist eine in Mittel- und Süddeutschland an entsprechenden Standorten verbreitete Schuttflur und beispielsweise aus Südthüringen (KAISER 1926, HILBIG 1971), dem Südharz (MEUSEL 1939), dem hessischen Werrabergland (WINTERHOFF 1965) und der Schwäbischen Alb (KUHN 1937, SEBALD 1980, KOLTZENBURG 1995, HERTER 1996) beschrieben.

Unterbleibt Schuttnachlieferung aus oberen Partien, kommt die Halde zur Ruhe, so kann sich verstärkt humusreiche Feinerde zwischen den Steinen ansammeln: Über ein moosreiches Zwischenstadium mit *Sesleria varia* (**konsolidierte Ausbildung, 1b**) wird die Entwicklung zu einem blaugrasreichen Magerrasen (**Bromo-Seslerietum, 2b**) eingeleitet. Floristisch bemerkenswert ist hierbei das Vorkommen des Gescheckten Eisenhutes (*Aconitum variegatum*) und des Rasensteinbrechs (*Saxifraga decipiens*) in derartigen Gesellschaften. *Aconitum variegatum* gedeiht als montane Art in der Pegnitzalb ansonsten nur in den kühleren Gebieten nördlich des Pegnitzdurchbruches bei Rupprechtstegen (HEMP 1986, dort auch Verbreitungskarte). *Saxifraga decipiens* besitzt ihre Hauptverbreitung in der Kuppenalb bei Neuhaus-Velden, wo sie auf halbschattigen Dolomitfelsen unter Kiefern vorkommt (HEMP 1996b, dort auch Verbreitungskarte). Beide Arten sind am Albtrauf sehr selten und hier in ihrem Auftreten auf konsolidierte Ruprechtsfarnfluren und Blaugrasrasen im Bereich von Kaltluftaustritten beschränkt (Abb. 3).

Epilobio-Geranium, Homalothecium-Subassoziation (Ruprechtskrautsaum, 3a). Als eine weitere Schuttflur halbschattiger Standorte, jedoch mit größerer Amplitude, was die Faktoren Licht und Feuchtigkeit betrifft, kommt im Gebiet die *Homalothecium*-Subassoziation des *Epilobio-Geranium* vor. In dieser sehr artenarmen *Alliarion*-Gesellschaft gedeihen neben dem Stinkenden Storchschnabel meist nur *Sedum album* und Moose wie *Hypnum cupressiforme* und *Homalothecium lutescens*. Diese in der Pegnitzalb an Schuttstandorten verbreitete Gesellschaft vermittelt zwischen dem *Gymnocarpium* und *Galeopsietum* und besitzt den Schwerpunkt ihres Vorkommens am Lindenberg im Ostteil, wo sie die mittleren, nicht zu schattigen

Haldenbereiche auf Grobschutt (mittlerer Durchmesser der Felsbrocken 22 cm, mittlerer Skelettanteil 85%) besiedelt. Sie entspricht der *Cardaminopsis arenosa*-Variante des *Epilobio-Geranium hypnetosum* bei MÜLLER (1981) und ist beispielsweise von BOHN & LOHMEYER (1990) aus der Rhön, bei WINTERHOFF & HÖLLERMANN (1968) aus Nordhessen und TÜRK (1994) aus dem Frankenwald in entsprechenden Ausbildungen beschrieben.

Eine lokale Besonderheit des Lindenberges stellt die *Aethusa cynapium* ssp. *cynapioides*-Ausbildung des *Chaerophylletum temuli* (**Heckenkälberkropfsaum, 4a**) dar. Synsystematisch gehört sie wie das *Epilobio-Geranium* dem *Alliarion*-Verband an, aber durch das reichliche Auftreten des Schmalblättrigen Hohlzahns steht sie bereits dem *Galeopsietum angustifoliae* sehr nahe. Sie findet sich auf bewegtem Feinschutt im Saum von Ahorn-Lindenwäldern im Südostteil des Untersuchungsgebietes (siehe Vegetationskarte) und am Fuße halbschattiger Felspartien. Kennzeichnend ist neben Arten der Schutthalden die auffällig hohe *Aethusa cynapium* ssp. *cynapioides*, die auch in den angrenzenden Ahorn-Lindenwäldern vorkommt. Die Hohe Hundspetersilie ist in der Pegnitzalb nur auf diese Standorte mit wenigen Vorkommen beschränkt (zu Standortansprüchen und Verbreitung dieser Sippe in der Bundesrepublik Deutschland vgl. GERSTBERGER 1988).

Galeopsietum angustifoliae (Hohlzahnflur, 5a-5e). Sonnige Schutthalden besiedelt die Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahnes, die in einer reinen und einer Subassoziation mit *Vincetoxicum hirundinaria* vorliegt.

In der artenarmen **reinen Variante der reinen Subassoziation (5a)** auf noch nicht zur Ruhe gekommenem Feinschutt (mittlerer Kalkscherbenanteil 100%, mittlerer Durchmesser der Kalkscherben 6 cm, Tafel 1, Photo 3) findet in der Regel neben dem Hohlzahn selbst nur noch der Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*) und die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*, allerdings mit geringen Deckungsgraden) ein Auskommen.

Rhytidium rugosum, *Hieracium pilosella* und *Ranunculus bulbosus* leiten bei nachlassender Schuttnachlieferung mit der **Rhytidium-Variante des Galeopsietum typicum (5b)** die Sukzession zu Trockenrasen der *Sedo-Scleranthetea* ein (*Teucrio-Melicetum*, *Echium*-Variante, 6b). Die *Rhytidium*-Variante gedeiht in Bereichen des schwächer geneigten Haldenfußes, die nicht (mehr) von nachstürzendem Gesteinsmaterial erreicht werden und zur Zerfallszone der Halde gehören (vgl. Kap. 2). In dieser Zerfallszone der Halde (mittlerer Durchmesser der Kalkscherben 5 cm) liegt der zweite Vorkommenschwerpunkt des *Galeopsietum typicum*.

Die **Vincetoxicum-Subassoziation ("Schwalbenwurzflur", 5c-5e)** ist durch das dominante Auftreten der namensgebenden Art gekennzeichnet, die zwar auch in der reinen Subassoziation mit hoher Stetigkeit vorkommt, dort aber nur geringere

Deckungsgrade erreicht. Typisch sind neben dem Schuttstauer Schwalbenwurz rankende Pflanzen wie Waldrebe (*Clematis vitalba*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) und Waldplatterbse (*Lathyrus sylvestris*). Die *Vincetoxicum*-Subassoziation gliedert sich in eine reine, eine (konsolidierte) *Rhytidium*- und eine *Origanum*-Variante, die bei der Kartierung zusammengefaßt wurden. Standörtlich unterscheiden sich die reinen Varianten der beiden Subassoziationen durch die Größe der Gesteinsbrocken, die bei der Schwalbenwurz-Untergesellschaft durchschnittlich 13 cm beträgt, während die reine Untergesellschaft auf Feinschutt mit 5 cm Durchmesser gedeiht. Letztere findet sich auf den oberen Haldenpartien und steigt nur auf Feinschuttbahnen bis zum Haldenfuß herab, während die Schwalbenwurzflur meist im Saumbereich der angrenzenden Wälder auftritt (Tafel 1, Photo 3). Dies spiegelt sich auch in den Lichtverhältnissen wider: Das *Galeopsietum typicum* ist an die sonnigsten Standorte gebunden, während die Lichtansprüche des *Galeopsietum vincetoxicetosum* von halbschattig bis sonnig reichen und somit eine wesentlich weitere Spannweite aufweisen. Da sich beide Subassoziationen deutlich in ihrem Bestandaufbau und ihren Standortsansprüchen unterscheiden, wurden sie getrennt kartiert.

Das *Galeopsietum* ist eine auch in anderen deutschen Mittelgebirgen (Teutoburger Wald, Eifel, Muschelkalkgebiete Hessens, Thürigens und Frankens, Schwäbische Alb) verbreitete Schuttflur auf kalkreichem Substrat (vgl. z.B. WINTERHOFF 1965, SCHÖNFELDER 1967, LIENENBECKER 1969, HILBIG 1971, SCHUMACHER 1977, HERTER 1996). Schwalbenwurzreiche Schuttfluren sind in der Literatur als *Vincetoxicum*-Gesellschaft ("Schwalbenwurzflur") beschrieben (KUHN 1937, HILBIG 1971, KOLTZENBURG 1995, HERTER 1996) und finden sich ebenfalls in zahlreichen Mittelgebirgen von den Alpen bis ins Hohe Venn (SEIBERT 1974). Mitunter werden sie auch als Saumgesellschaften aufgefaßt (SCHUMACHER 1977, TÜRK 1994). In vorliegendem Fall sollen die *Vincetoxicum*-reichen Bestände auf Kalkschutt des Lindenberges (wie auch die der gesamten Nördlichen Frankenalb, HEMP in Vorbereitung) zum *Galeopsietum* gestellt werden, da die Charakterart *Galeopsis angustifolia* mit hoher Stetigkeit vertreten ist. Die synsystematische Stellung von *Vincetoxicum hirundinaria* selbst ist zwar unsicher (vgl. OBERDORFER 1994), die floristischen und standörtlichen Gegebenheiten derartiger Bestände in der Frankenalb sprechen aber für deren Zuordnung zu den *Stipetalia*. In der Variante mit *Origanum vulgare* (5e) ist die unbestreitbare Beziehung, die auch zu den Säumen der *Trifolio-Geranietea*, in vorliegendem Fall zur *Seseli libanotis*-Gesellschaft, besteht, zwar deutlich zu erkennen, gleichzeitig werden jedoch auch die Unterschiede klar: die für sonnige Kalkschutthalden typische Moosflora (v.a. *Homalothecium lutescens*), das im Vergleich zur *Seseli*-Gesellschaft deutliche Zurücktreten von

Saum- und Rasenpflanzen weist die Schwalbenwurzflur als eine Kalkschuttgesellschaft aus.

Teucrio-Melicetum, Campanula rapunculoides-Subassoziation (Traubengamander-Wimperperlgrasflur, 6a). Diese Schuttflur ist im Gegensatz zum *Galeopsietum* eine Pioniergesellschaft mergelreicher Feinschutthalden und als solche nur an wenigen Stellen unter den leicht verwitternden Malm Alpha-Bänken und meist nur sehr kleinräumig ausgebildet. Das namensgebende Wimperperlgras fehlt den Beständen des Pegitzalbraufs, als Charakterart ist der Traubengamander (*Teucrium botrys*) vorhanden. Da *Melica ciliata* insgesamt in der Pegnitzalb sehr selten ist und hier v.a. auf Felsen vorkommt, können die vorliegenden Bestände nur als eine artenverarmte, regionale Ausbildung des *Teucrio-Melicetum* angesehen werden (MÜLLER, OBERDORFER pers. Mitt.). Die Hauptverbreitung des *Teucrio-Melicetum* liegt in den Muschelkalkgebieten Hessens, Thürigens und Frankens (vgl. KAISER 1930, 1950, REICHHOFF 1975, SCHMIDT 1994). KORNECK (1977) unterscheidet in Süddeutschland eine reine und eine Subassoziation mit dem Schmalblättrigen Hohlzahn, der die vorliegende Gesellschaft am ehesten entspricht. Charakteristisch ist am Lindenberg das Vorkommen des girlandenartig wachsenden *Sedum reflexum*, bemerkenswert überdies das des Österreichischen Leines (*Linum austriacum*) in einem Bestand dieser Gesellschaft.

Dort, wo der Alterungsprozess der besonnten Blockschutthalden in der oben geschilderten Zerfallszone weiter fortgeschritten ist, ohne daß es zu Beschattungseffekten durch aufwachsende Gebüsche kommt, tritt die Pionierart Schmalblättriger Hohlzahn zurück, und Arten der Trockenrasen (*Sedo-Scleranthetea*) fassen in der *Echium-Variante des Teucrio-Melicetum rhytidetosum* (6b) Fuß: Die Färberkamille (*Anthemis tinctoria*), der Natternkopf (*Echium vulgare*), Trauben-Gamander (*Teucrium botrys*) und Milder Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*) bestimmen hier neben weiteren, etwas unscheinbareren Vertretern wie *Thlaspi perfoliatum*, *Arenaria serpyllifolia* und *Petrorhagia proliфера* das Bild.

Synsystematisch lassen sich diese Bestände am ehesten dem *Teucrio-Melicetum* mit den oben gemachten Einschränkungen zuordnen; die Verwandtschaft zu konsolidierten Ausbildungen des *Galeopsietum* ist noch überdeutlich, wogegen es zur *Campanula*-Subassoziation des *Teucrio-Melicetum* - abgesehen von der gemeinsamen Charakterart - standortsbedingt kaum Beziehungen gibt.

Seseli libanotis-Gesellschaft (Heilwurz-Saum). Als Folgegesellschaft von konsolidierten Hohlzahnfluren und Natternkopf-Trockenrasen besiedelt der Heilwurzaum lange zur Ruhe gekommene Schutthaldenbereiche (mittlerer Kalkscherbenanteil der Böden 17%). Da ihm Kennarten fehlen, kann er keiner der bekannten Saum-Assoziationen angegliedert werden. Am größten ist die Ähnlichkeit zum *Geranio-Peucedanetum*. Allerdings fehlt (wie

in der gesamten Pegnitzalb) *Peucedanum cervaria*. Die aus der floristischen Zusammensetzung ablesbare Entstehung aus einer Schuttflur und das Fehlen von Assoziationskennarten macht den Heilwurz-Saum daher zu einer eigenständigen *Geranion sanguinei*-Gesellschaft, die an vergleichbaren Standorten in der Pegnitzalb verbreitet ist, aber auch in anderen Mittelgebirgen vorkommt, bislang aber übersehen wurde (HEMP in Vorbereitung). *Seseli libanotis*, die charakteristische Art dieser Säume, hat in der Pegnitzalb nur auf den Blockschutthalden des Albraufes und einigen wenigen hohen Felsriffen als Warmzeitrelikt überdauert (A. HEMP im Druck b).

Die Bestände am Hohenstädter Fels untergliedern sich in eine *Rhytidium*-Subassoziaton und eine *Galium verum*-Subassoziaton. Die weit verbreitete *Rhytidium*-Subassoziaton (7a) gedeiht im Kontakt zu Hohlzahnfluren und Trockenrasen, deren direkte Folgegesellschaft sie darstellt. Sie besiedelt hierbei sonnigere, feinschuttreichere Standorte als die oft angrenzende Schwalbenwurzflur.

Arten wie *Galeopsis angustifolia*, *Hieracium pilosella*, *Thymus pulegioides*, *Thlaspi perfoliatum* und *Rhytidium rugosum* weisen als Sukzessionsrelikte auf die Entstehung aus konsolidierten Hohlzahnfluren und *Echium*-Trockenrasen zurück, während diese Arten in weiter vorgerückten Entwicklungsstadien (*Galium verum*-Subassoziaton, 7b) vor allem durch höherwüchsige und, was die Bodenreife betrifft, anspruchsvollere Vertreter der *Festuco-Brometea* (*Brachypodium pinnatum*, *Centaurea scabiosa*, *Galium verum*) verdrängt werden. Die *Galium verum*-Subassoziaton kommt zudem auch oberhalb der Abbruchkante des Werkkalkes in Lichtungen des Blaugrasbuchengewaldes und Ahorn-Linden-Waldes vor. Eine nur untergeordnete Rolle spielt die *Lamium maculatum*-Variante (7c) mit zahlreichen Nährstoffzeigern (*Lamium maculatum*, *Galium aparine*, *Agropyron repens*) auf geringmächtigen Schuttmassen im Bereich des Eisensandsteines, wo sie zum Odermennigsaum überleitet. Hier macht sich der Ornatenton als Wasserspender bemerkbar. Kontaktgesellschaften sind das *Trifolium-Agrimoniolum*, das *Chaerophylletum temuli* und die Schneeball-Ausbildung des Ahorn-Linden-Waldes (*Aceri-Tilietum viburnetosum*) als mittelfristige Folgegesellschaft dieses Standortes (vgl. Kap. 3.3).

Im Sommer bietet der Heilwurz-Saum mit *Seseli libanotis*, *Buphthalmum salicifolium*, *Scabiosa columbaria*, *Anthericum ramosum*, *Coronilla varia*, *Anthemis tinctoria* und zahlreichen anderen buntblühenden Arten einen prächtigen Anblick (Tafel 2, Photo 3). Im Herbst und Winter dagegen bestimmen die hohen, verdorrten Fruchtstände der Heilwurz den Aspekt.

Abb. 3 zeigt die Vegetationsabfolge auf einer ostexponierten Halde des Lindenberges in Abhängigkeit von den Lichtverhältnissen, Blockgröße und Temperaturgefälle. Auf felsigem Untergrund, zum größten Teil aber auf dem feinschuttreichen Ober-

bereich der Halde stockt der Ahorn-Lindenwald (*Aceri-Tilietum*). Sobald der Grobblockanteil der Halde zu hoch wird und ihre Mächtigkeit zunimmt, vermag Wald nicht mehr zu wachsen. Stattdessen siedeln hier die verschiedenen Kalkschuttgesellschaften. In Ostexposition ist das heliophile *Galeopsietum typicum* auf die obersten, hellsten und zugleich feinschuttreichsten Haldenpartien beschränkt. Meist folgt dann eine vegetationsfreie oder nur spärlich von *Geranium robertianum* und einzelnen Moosen (*Epilobio-Geraniolum homalothecietosum*) besiedelte Zone, bis im unteren, kühlfeuchten, oft beschatteten Grobschutt-Bereich der Halde das *Gymnocarpietum robertiani* mit seinen verschiedenen Entwicklungsstadien bis hin zum *Bromo-Seslerietum* auftritt. Die Temperaturmessung wurde am 23.9.1985 um 12 Uhr (Sommerzeit) vorgenommen. Die Halde lag zu diesem Zeitpunkt in der Sonne. Weitere Messungen an benachbarten Stellen erbrachten ähnliche Ergebnisse (vgl. HEMP 1986).

Das Hangprofil (Abb. 4) veranschaulicht die Vegetationsabfolge auf dem Südhang des Lindenberges. Hier überwiegen die lichtliebenden Pflanzengesellschaften *Galeopsietum*, *Teucro-Melicetum* und *Seseli-Gesellschaft*; das *Gymnocarpietum* ist dagegen auf Kaltluftaustritte beschränkt.

3.2 Übrige Offenlandgesellschaften

Felsspaltengesellschaften

Die **Blasenfarngesellschaft** (*Asplenio-Cystopteridetum*) besiedelt schattige, luftfeuchte Felspartien. Ihre Charakterart, der Blasenfarn, hat jedoch den Schwerpunkt seines Vorkommens am Lindenberg weniger hier als in Ruprechtsfarnfluren und Blaugrasrasen. So ist diese Gesellschaft mehr durch Kalkfelsesmoose wie *Neckera crispa*, *Neckera complanata* oder *Fissidens cristatus* gekennzeichnet. Auch der Tüpfelfarn kann als Trennart gelten. Die lichtbedürftigere **Mauerrautengesellschaft** (*Asplenietum trichomano-rutae-murariae*) bevorzugt halbschattige Standorte (vgl. HEMP 1996b) und besteht oft nur aus Reinbeständen von Mauerraute und Streifenfarn. Beide Gesellschaften sind meist kleinräumig verzahnt, so daß auf eine getrennte Kartierung verzichtet wurde.

Wärmeliebende Säume

Artenarme Rasen, in denen die Fiederzwenke dominiert (**Fiederzwenken-Saum**), sind typisch für die zungenförmigen, lehmigen Rutschungen unterhalb der Felswände (siehe Vegetationskarte, besonders gut zu erkennen im Zentralbereich). Ihre Stellung zum *Geranion sanguinei* ist unsicher.

Die mesophilen Gesellschaften des Verbandes *Trifolium medii* stellen an Nährstoffversorgung und Feuchtigkeit höhere Ansprüche als die Säume des *Geranion sanguinei*. Sie bleiben im Untersuchungsgebiet auf den Bereich des Eisensandsteinhangs beschränkt. Der in der Frankenalb weit verbreitete

Odemennig-Saum (*Trifolio-Agrimonetum*) ist gekennzeichnet durch die namengebenden Arten sowie zahlreiche, aus den Wirtschaftswiesen übergreifende Arten und Nährstoffzeiger der Beifuß-Unkrautfluren (*Artemisietea*). Knapp außerhalb im Osten des Untersuchungsgebietes überzieht die Waldwicke am Waldrand größere Flächen (*Vicetium sylvaticae-dumetorum*). Vertreter der nitrophilen Säume und Schlagfluren bekunden die Verwandtschaft zu diesen Gesellschaften.

Nährstoffliebende Saumgesellschaften

Wie aus der Vegetationskarte ersichtlich, konzentrieren sich die nährstoff- und feuchtigkeitsliebenden Saumgesellschaften der *Glechometalia* auf die unteren Partien des Lindenberges über Eisensandstein und Opalinuston, wo entsprechende Standortbedingungen herrschen.

Halbschatten und mittelmäßig frische Standorte bevorzugt der **Heckenkälberkropf-Saum** (*Chaerophylletum temuli*), der in zwei Ausbildungen vorliegt: Die reine Ausbildung, die in der Pegnitzalb weit verbreitet ist, säumt am Lindenberg die Ränder bodenfrischer Waldgesellschaften (Schneeball-Ausbildung des *Aceri-Tilietum*, *Fraxino-Aceretum*), wird dabei aber zumindest zeitweise noch besonnt; Vertreter wärmeliebender Säume wie Bärenschote (*Astragalus glycyphyllos*) und Kronwicke (*Coronilla varia*) bezeugen dies. Stark am Bestandaufbau beteiligt sind neben den kennzeichnenden Unkrautarten (*Geum urbanum*, *Alliaria petiolata* und *Galium aparine*) auch Arten der Wirtschaftswiesen und Wälder. Auf die Ausbildung mit Hundspetersilie des Heckenkälberkropf-Saumes wurde schon bei Vegetationstabelle 1 eingegangen.

Von allen Saumgesellschaften des Lindenberges ist die reine Ausbildung des **Ruprechtskraut-Saumes** (*Epilobio-Geranietum*) mit Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*), Bergweidenröschen (*Epilobium montanum*) und Mauerlattich (*Mycelis muralis*) eine der schattenverträglichsten. Diese weit verbreitete Gesellschaft zieht sich als schmaler Streifen an frischen Standorten entlang von Waldwegen. Kennzeichnend sind neben den oben genannten Arten Vertreter der Laubwälder. Die Ausbildung mit Tüpfelfarn besiedelt schattige, humusreiche Felspartien und leitet mit Tüpfel- und Streifenfarn zu den Felspaltengesellschaften über, die auf steilere, nährstoffärmere Felswände beschränkt bleiben. Die artenarme Ausbildung mit *Homalothecium lutescens* ist eine Gesellschaft halbschattiger Blockschutthalde und wurde als solche in Vegetationstabelle 1 behandelt.

Der **Brennessel-Geißfuß-Saum** (*Urtico-Aegopodietum*) wird von der Gefleckten Taubnessel (*Lamium maculatum*), Geißfuß (*Aegopodium podagraria*) und Brennessel (*Urtica dioica*) aufgebaut und besiedelt schattige und sehr nährstoffreiche Stellen an Waldrändern oft im Einflußbereich eines Quellhorizontes.

Trittrasen

Auf den Wegen sowie um den Sonnwendfeuerplatz gedeiht eine **Trittrasengesellschaft** (*Lolio-Polygonetum*), wie sie in ganz Mitteleuropa an entsprechenden Stellen verbreitet ist. Die Ausbildung mit Mittlerem Wegerich (*Plantago media*) auf trockenen, besonnten Wegpartien im Bereich der thermophilen Säume und Rasen weist zahlreiche Arten der umliegenden Gesellschaften auf: Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Frühlingsfingerkraut (*Potentilla neumanniana*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*). Die dicht dem Boden angepreßten Blattrosetten des Mittleren Wegerichs erweisen sich gegen Trittbelastung ebenso unempfindlich wie die des Breitwegerichs (*Plantago major*), der seinen Verbreitungsschwerpunkt in der frischeren Ausbildung des Trittrasens mit Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) hat. Diese kommt auf Wegen im Waldschatten und im Bereich des Eisensandsteins und Opalinustones vor. Kennzeichnend sind Feuchtezeiger wie Waldsegge (*Carex sylvatica*) und Riesenschwingel (*Festuca gigantea*). Der Kriechende Hahnenfuß ersetzt hier den Knolligen Hahnenfuß der trockenen Ausbildung.

3.3 Laubwälder des *Tilio-Acerion* und *Carpinion* (Vegetationstabelle 2)

Der Verband *Tilio-Acerion* weist am Lindenberg entsprechend der Vielzahl an geologischen Schichten eine große Mannigfaltigkeit an Waldgesellschaften auf.

Die ***Ctenidium molluscum*-Subassoziation des *Fraxino-Aceretum* (Linden-Ulmen-Ahorn-Wald, 8a)** besiedelt schattige, luftfeuchte Blockschutthalde. Sie kommt in größerer Ausdehnung am Nordhang des Lindenberges außerhalb des Untersuchungsgebietes vor (von dort stammen auch die Aufnahmen) und greift nur an wenigen Stellen in das Untersuchungsgebiet über (beispielsweise in Kaltluftsenken).

Die Baumschicht wird von Bergulme (*Ulmus glabra*), Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*), Spitz- und Bergahorn (*Acer platanoides* und *pseudoplatanus*) aufgebaut. Die Bäume werden hier oft, ebenso wie im *Aceri-Tilietum*, durch Steinschlag beschädigt, natürliche Stockausschläge sind deshalb die Regel (Tafel 2, Photo 2); die bizarren Baumgestalten geben diesen schattigen Wäldern eine eigentümliche, unheimliche Stimmung. Charakteristisch sind die dichten Moospolster auf den Steinen (*Ctenidium molluscum*, *Plagiochila porelloides*, *Homalothecium sericeum*) und der Farnreichtum der Krautschicht.

Das ***Aceri-Tilietum* (Ahorn-Lindenwald, 10a-10d)** besiedelt im Gegensatz zum *Fraxino-Aceretum* wärmere und trockenere Standorte. Auch hier bauen Edellaubhölzer die Baumschicht auf. Diese Assoziation stellt auf dem Südhang des Lindenberges die vorherrschenden, das Landschaftsbild prägenden Waldgesellschaften (Tafel 2, Photo 4). Die ***Galeop-***

Abbildung 3
 Vegetationsabfolge auf einer ostexponierten Blockschutthalde am Lindenberg

**Vegetationsabfolge auf einer ostexponierten
 Blockschutthalde in Abhängigkeit von
 Gesteinsgröße, Lichtverhältnissen
 und Temperaturgefälle
 (Lindenberg bei Hohenstadt)**

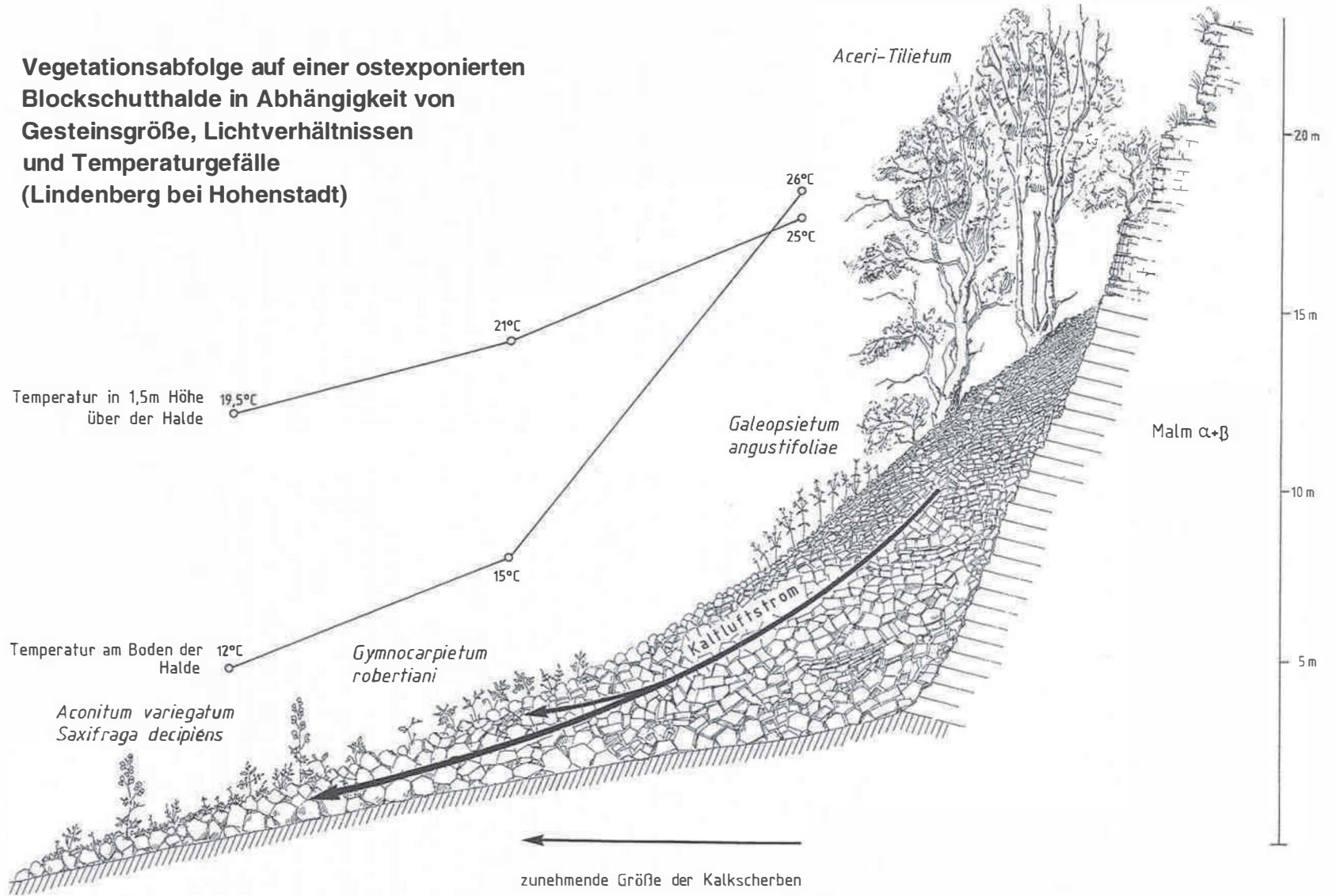
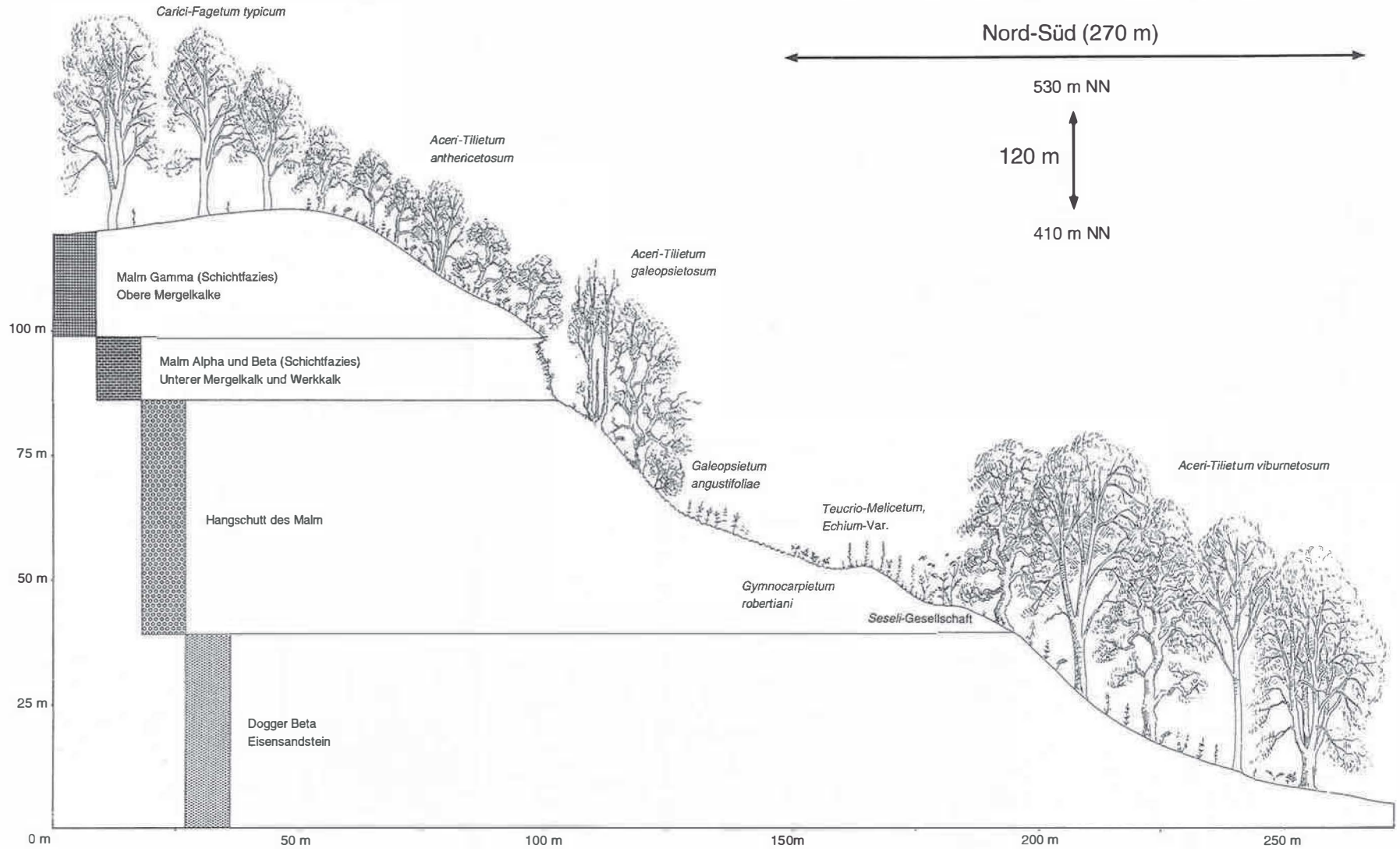


Abbildung 4
Hangprofil am Südhang des Lindenberges



Vegetationstabelle 2: Laubmischwälder (Tilio-Acerion, Carpinion) am Lindenberg bei Hohenstadt

- 8a: Fraxino-Aceretum, Ctenidium molluscum-Subassoziation**
9a: Adoxo-Aceretum
10a: Aceri-Tilietum, Viburnum opulus-Subassoziation
10b: Aceri-Tilietum, Galeopsis angustifolia-Subassoziation
10c: Aceri-Tilietum, Anthericum ramosum-Subassoziation, reine Variante
10d: Aceri-Tilietum, Anthericum ramosum-Subassoziation, Sesleria-Variante
11a: Eichen-Kiefernwald, Sesleria-Ausbildung
12a: Galio-Carpinetum, Primula veris-Subassoziation

Laufende Nummer	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
Aufnahme-Nummer	175	176	178	266	184	185	275	271	177	182	183	186	180	181	179	283	284	277
Neigung (Grad)	50	35	50	20	40	35	30	30	40	30	35	40	30	40	30	5	10	40
Exposition	NNO		NNO	SO	SSO	SSO	SSO	SSO	SSO	S	S	S	S	SSO	SSO	SO	S	SSO
Ph-Wert (x10)	74	74	75	62	73	75	70	75	75	69	72	69	64	71	67	-	-	65
Größe der Aufnahme­fläche (qm:10)	20	15	20	60	40	40	90	120	120	40	30	50	22	22	15	10	60	60
Deckung der Baumschicht (%)	90	95	95	90	70	90	80	90	90	70	70	70	50	60	70	80	90	50
Deckung der Strauchschicht (%)	8	5	3	15	50	20	50	30	40	60	70	70	80	70	60	30	10	70
Deckung der Krautschicht (%)	30	10	35	95	40	50	80	80	45	30	40	25	70	80	70	50	30	5
Deckung der Moosschicht (%)	40	50	40	-	-	-	5	-	10	30	5	10	-	-	-	20	5	-
Höhe der Baumschicht (m)	18	20	18	18	18	20	25	20	18	10	15	10	10	8	8	10	20	10
Höhe der Strauchschicht (m)	2	4	3	3	4	3	5	3	3	5	6	6	6	6	4	2	4	7
Artenzahl (ohne Moose)	34	15	27	70	70	61	62	56	44	46	47	35	57	56	73	44	44	37

	8a	9a	10a	10b	10c	10d	11a	12a
D Fraxino-Aceretum								
Ctenidium molluscum	2	1	2	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	2	2	2	.	.	.	.	.
Homalothecium sericeum	2	2	2	.	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	1	1	1	.	.	.	.	.
Plagiochila porelloides	2	2	1	.	.	.	.	.
Asplenium trichomanes	+	+	1	.	.	.	.	.
Polypodium vulgare	1	.	+	.	.	.	.	.
Mnium undulatum	+	1	+	.	.	.	.	.
Plagiochila asplenioides	1	.	+	.	.	.	.	.
Neckera crispa	2	.	1	.	.	.	.	.
Hylacomium splendens	+	.	+	.	.	.	.	.
Cystopteris fragilis	1	.	1	.	.	.	.	.
Cardamine impatiens	+	r	+	.	.	.	.	.
Dryopteris filix-mas	2	.	2	.	.	.	.	.
D Adoxo-Aceretum, Arten der Fagetalia, Nährstoffzeiger								
Paris quadrifolia	.	+	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	.	+	.	.	.	.	.	.
Phyteuma spicatum	.	+	.	.	.	.	.	.
VC Actaea spicata	.	1	.	.	.	.	.	.
Angelica sylvestris	.	+	.	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	+	.	.	.	.	.	.
Ranunculus ficaria	.	+	.	.	.	.	.	.
Myosotis sylvatica	.	+	.	.	.	.	.	.
Stachys sylvatica	.	+	.	.	.	.	.	.
Ranunculus auricomus	.	1	.	.	.	.	.	.
Anemone nemorosa	.	2	.	.	.	.	.	.
D 9a-10a, Arten der Fagetalia, Nährstoffzeiger								
Milium effusum	+	1	+	+	+	2	.	.
Lamium galeobdolon	.	1	+	+	2	2	.	.
Urtica dioica	.	+	+	.	.	+	.	.
Carex spicata	.	.	+	+	.	.	.	.
Viola reichenbachiana	.	1	+	1	+	+	.	.
Pulmonaria obscura	.	1	.	.	+	1	.	.
Festuca gigantea	.	+	+	+	.	+	.	.
Aegopodium podagraria	.	3	1	+	.	.	.	.
Viburnum opulus	.	+	+	+	1	.	.	.
Brachypodium sylvaticum	.	.	1	1	.	+	.	.
Carex sylvatica	.	+	+	.	.	.	.	.
D 9a-10b, meist Nährstoffzeiger								
Veronica chamaedrys	.	+	.	+	1	.	.	.
Alliaria petiolata	.	+	.	+	+	.	.	.
Geum urbanum	.	2	+	+	+	1	r	.
Chaerophyllum temulum	.	+	1	+	+	1	1	+
D 8a-10b, meist Nährstoffzeiger								
Lamium maculatum	1	.	.	+	.	+	1	.
Mycelis muralis	+	.	.	.	+	.	+	.
Geranium robertianum	+	+	.	.	1	+	.	.
Agropyron caninum	+	.	+	.	+	1	.	+
D Aceri-Tilietum galeopsietosum								
Rubus fruticosus	.	.	.	.	.	.	.	.
Homalothecium lutescens	.	.	.	.	.	.	.	.
Aethusa cynapium ssp. cynapioides	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.
D 10b-10d								
Origanum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rapunculoides	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aria S	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula conyza	.	.	.	.	.	.	.	.

Fortsetzung Vegetationstabelle 2

Laufende Nummer	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
	8a		9a		10a			10b		10c			10d		11a	12a		
D Aceri-Tilietum anthericetosum, Arten warm-trockener Standorte																		
Polygala chamaebuxus
Campanula persicifolia
Euphorbia cyparissias
Cephalanthera damasonium
Tanacetum corymbosum
Pimpinella saxifraga
Bupthalmum salicifolium
Anthericum ramosum
Scabiosa columbaria
Coronilla varia
Silene nutans
Medicago lupulina
Arabis hirsuta
Bupleurum falcatum
Seseli libanotis
Veronica teucrium
Pyrus pyraeaster
Pyrus pyraeaster S
Melampyrum cristatum
Solidago virgaurea
Sorbus pseudothuringiaca S
Orchis purpurea
D 10d+11a																		
Sesleria varia	1	+
VC+D Tilio-Acerion																		
VC Tilia platyphyllos B	5	2	4	.	.	2	3	..	2	3	3	2	.	.	2	1	.	.
VC Tilia platyphyllos S	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.
VC Tilia platyphyllos
VC Ulmus glabra B	1	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VC Ulmus glabra S	+
VC Ulmus glabra
VC Acer platanoides B	.	.	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VC Acer platanoides S
VC Acer platanoides	+
Ribes uva-crispa S
Ribes uva-crispa
Acer pseudoplatanus B	2	3	2	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus S	.	+
Acer pseudoplatanus	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior B	.	2	.	.	3	2	.	4	3	2	1	2	3	.	.	1	.	.
Fraxinus excelsior S
Fraxinus excelsior	+	.	.	1	1	1	2	2	+	1	1	1	1	1	1	2	1	.
Arum maculatum	+	+	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corydalis cava	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D Eichen-Kiefernwald																		
Pinus sylvestris B	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
Arten des Carpinion																		
Carpinus betulus B	.	.	1	1	.	1	+	.	.	1	.	.	.	1	1	.	2	2
Carpinus betulus S	1	.	.	.	1	.	.	.	4
Prunus avium S	1
Dactylis polygama	.	.	.	+	1	1	+	+	+	+	1	.	.	+	.	.	1	1
Galium sylvaticum	+	.	+	+	+	+	+	+	1	1	+	.	1	1
D 10a-12a																		
Vincetoxicum hirundinaria
Hedera helix B
Hedera helix
Cornus sanguinea S	+
Cornus sanguinea
Viola hirta
Polygonatum odoratum
Crataegus monogyna S
Crataegus monogyna
Astragalus glycyphyllos
Clematis vitalba B
Clematis vitalba S
Clematis vitalba
Rhamnus catharticus S
Rhamnus catharticus
Arten der Fagetalla																		
Campanula trachelium	r	.	+	+	.	+	1	1	+	.	+	+	+	1	1	1	r	.
Asarum europaeum	.	+	+	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	2	1	2	.	1
Galium odoratum	.	+	+	1	.	1	+	1	2	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Bromus benekenii	.	.	.	1	.	1	1	+	+	.	.	.	.	1	1	+	.	.
Epipactis helleborine
Melica uniflora	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Mercurialis perennis	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lilium martagon
Daphne mezereum S
Daphne mezereum
Sanicula europaea
Lamium montanum
Epilobium montanum
Neottia nidus-avis
Carex montana
Fagus sylvatica B	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica S
Fagus sylvatica

Fortsetzung Vegetationstabelle 2

Laufende Nummer	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
	8a			9a		10a			10b			10c			10d	11a	12a	
Arten der Quercus-Fagetea																		
Quercus robur B	.	.	1	.	3	3	2	1	1	1	1	3	4	3	4	4	3	2
Quercus robur S	1	.	.	.	.	1	3	3	2	.	.	.
Quercus robur	+	+	+	.	.	+	.	.	.
Poa nemoralis	+	.	.	+	1	+	+	.	.	+	1	1	1	1	1	1	+	1
Corylus avellana S	.	.	.	1	.	.	+	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	+
Corylus avellana	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Acer campestre B	.	.	.	1	1	1	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer campestre S	2	1	2	.	2	2	3	3	2	2	2	2	2	+
Acer campestre	.	.	.	+	+	+	.	.	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+
Melica nutans	+	.	+	.	+	1	1	1	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.
Lonicera xylosteum S	+	.	.	.	1	+	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Lonicera xylosteum	1	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Carex digitata	r	.	+	+	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.
Convallaria majalis	+	+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus macrocarpa S	+	.	+	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.
Viola mirabilis	+	1	+	.	.	.	.
Euonymus europaea S	+	.	+	+	.	+
Begleiter nährstoffreicherer Standorte																		
Torilis japonica	1	.	.	.	1	+	1	+	+	+	.	.	.	.
Taraxacum officinale	r	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	+	+	.	+	+
Senecio fuchsii	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium aparine	+	+	.	+
Begleiter warm-trockener Standorte, Magerkeitszeiger																		
Festuca ovina agg.	+	+	+	.	.	.
Verbascum lychnitis	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
Brachypodium pinnatum	+	1	.	.	+	.	1	.
Sonstige Begleiter																		
Hieracium sylvaticum	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	r	+	+	.	+	+	+
Vicia sepium	+	+	1	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+
Fragaria vesca
Galium album	+	+
Hypnum cupressiforme
Carex muricata	+	2	1	.
Mahonia aquifolium	+

Außerdem je zweimal:

Achillea millefolium 181+; 179+; Ajuga reptans 266+; 185+; Anthemis tinctoria 183r; 283+; Campanula rotundifolia 183+; 179+; Carex flacca 185:1; 179:1; Crataegus macrocarpa 266+; 277+; Crucjata laevipes 184+; 271+; Dicranum scoparium 283+; 284:1; Erysimum odoratum 186r; 181r; Euonymus europaea 183r; 277+; Helleborus niger 266r; 275:1; Hepatica nobilis 271+; 275:1; Hieracium sabaudum 180+; 179+; Lathyrus vernus 283+; 284+; Moehringia trinervis 175+; 266+; Picea abies B 275:2; 284:1; Picea abies S 271+; 275+; Rosa rubiginosa 183r; 186r; Rosa rubiginosa S 181+; 277+; Rubus caesius 266+; 271+; Sambucus nigra S 178+; 275:2; Scrophularia nodosa 175+; 266r; Viola odorata 271+; 275:1.

Je einmal:

Aesculus hippocastanum B 275:1; Aesculus hippocastanum S 271:1; Anomodon attenuatus 186:1; Aquilegia vulgaris 184+; Arrhenatherum elatius 271r; Barbarea vulgaris 184+; Berberis vulgaris 266+; Bromus ramosus 275+; Carpinus betulus 277+; Chelidonium majus 175r; Clinopodium vulgare 180+; Crataegus laevigata S 185:1; Epipactis atrorubens 179r; Equisetum arvense 184r; Fallopia convolvulus 183r; Frangula alnus S 180+; Gentiana ciliata 179r; Glechoma hederacea 184+; Helleborus foetidus 275+; Heracleum sphondylium 166+; 185+; Hordelymus europaeus 284+; Hypericum perforatum 283+; Impatiens noli-tangere 176r; Impatiens parviflora 275:2; Lapsana communis 183+; Larix decidua B 175:2; Ligustrum vulgare 184+; Ligustrum vulgare S 271+; Lotus corniculatus 283+; Lysimachia nummularia 185r; Maianthemum bifolium 266+; Oxalis acetosella 266+; Parthenocissus inserta 275+; Parthenocissus inserta B 275+; Pimpinella major 177:1; Platanthera bifolia 266r; Platanthera chlorantha 184+; Poa angustifolia 179r; Poa trivialis 184+; Populus tremula S 271+; Primula veris 284r; Prunus spinosa 275+; Prunus spinosa S 271+; Quercus petraea B 277:1; Quercus robur x petraea B 277:2; Rhytidadelphus triquetrus 175+; Ribes rubrum 275r; Robinia pseudacacia B 275:2; Rosa canina S 271+; Sambucus nigra 266+; Scilla sibirica 275+; Sedum maximum 186+; Senecio erucifolius 283+; Silene vulgaris 179+; Sorbus aria B 181:1; Sorbus torminalis S 277:2; Symphoricarpos rivula is 271:3; Tortella tortuosa 271:1; Trifolium medium 179+; Viburnum lantana 180+; Viburnum lantana S 179+; Viburnum opulus S 271+; Vicia sylvatica 181+.

sis angustifolia-Subassoziation (10b) ist die charakteristische Waldgesellschaft der ausgedehnten sonnigen Kalkschutthalden und somit das trockene Gegenstück zum *Fraxino-Aceretum*. Sie siedelt dabei im oberen Teil der Halden bis unter die Schichtstufe des Malm, wo der Feinschuttanteil höher und der Kontakt zum anstehenden Fels noch gegeben ist, während der Mittelteil der Halden meist vegetationsfrei ist (vgl. Abb. 3 und 4). Erst die unteren Bereiche werden dann wieder von verschiedenen Pflanzengesellschaften eingenommen (Hohlzahnfluren, Säume). Sehr schön ausgebildete, alte Bestände befinden sich vor allem im Südostteil des Untersuchungsgebietes (siehe Vegetationskarte).

Die Bäume dieser Waldgesellschaft (Spitz- und Bergahorn, Sommerlinde, Esche und Stieleiche) haben gegen dauernden Steinschlag zu kämpfen (siehe

Tafel 2, Photo 2), die Halde befindet sich in ständiger Bewegung. Charakteristisch für diese Standortverhältnisse sind rankende Pflanzen wie *Clematis vitalba* und *Rubus fruticosus* oder die wärmeliebende Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirsutinaria*) als Schuttstauer. Relativ günstige Nährstoff- und Feuchtigkeitsverhältnisse zeigen *Alliaria petiolata*, *Torilis japonica*, *Chaerophyllum temulum* und die seltene große Hundspetersilie *Aethusa cynapium* ssp. *cynapioides* an. Die Kalkscherben werden teilweise dicht von *Homalothecium lutescens* besiedelt.

Die Laubmischwälder oberhalb der Steilwand des Werkkalkes (*Aceri-Tilietum*, *Anthericum ramosum*-Subassoziation, 10c) fallen sofort durch die kümmerliche und kleine Wuchsform ihrer Bäume auf (Tafel 2, Photo 5 und 6, Hangprofil, Abb. 4). Zum Teil liegt das an den natürlichen Standortfak-

toren: Der steile, südexponierte Hang trocknet im Sommer stark aus, besonders in der Nähe der Abbruchkante, wo zudem noch warme Aufwinde eine Rolle spielen. Verstärkt wird dieser Einfluß durch die menschliche Nutzungsform: Derartige, für die Bauholzgewinnung ungeeignete Steilhänge dienten den Bauern jahrhundertlang zur Beschaffung von Brennholz. Dabei wurden die Bäume alle 20 bis 30 Jahre auf den Stock gesetzt oder zur Futtergewinnung geschneitelt*. Diese Prozedur förderte die auschlagsfähigen Laubbäume, insbesondere Hainbuche, Linde, Ahorn, Eiche und Esche vor der Buche. Es entstand ein Niederwald mit krummgewachsenen Stockausschlägen.

Die Baumschicht unterscheidet sich in Höhe und Wuchsform kaum von der bunten Strauchschicht: Hasel (*Corylus avellana*), Feldahorn (*Acer campestre*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Mehlbeere (*Sorbus aria*, *Sorbus pseudothuringiaca*) und Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) bilden hier den Unterwuchs.

Das aufgelockerte Kronendach der Bäume läßt zahlreichen Kräutern und Stauden Raum zum Leben. Mit durchschnittlich 62 Arten gehört diese Waldgesellschaft zu den artenreichsten des Lindenberges: Das seltene Purpurknabenkraut (*Orchis purpurea*) blüht hier ebenso wie der Kamm-Wachtelweizen (*Melampyrum cristatum*); Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*), Wohlriechende Weißwurz (*Polygonatum odoratum*), Rauhes Veilchen (*Viola hirta*) und viele andere licht- und wärmebedürftige Pflanzen der Halbtrockenrasen und Säume finden hier ihnen zusagende Lebensbedingungen. Daneben treffen wir aber auch viele typische Waldarten an, etwa das Nickende Perlgras (*Melica nutans*), Waldlabkraut (*Galium sylvaticum*), Waldmeister (*Galium odoratum*) und Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*).

HOHENESTER (1978) faßt derartige Waldbestände als Reliktvorkommen des wärmeliebenden Eichenmischwaldes *Clematido-Quercetum* auf. Allerdings fehlen im Pegnitzgebiet die Charakterarten Diptam (*Dictamnus albus*), Aufrechte Waldrebe (*Clematis recta*) und Blauroter Steinsame (*Lithospermum purpureocaeruleum*) völlig, so daß eine Zuordnung zum *Aceri-Tilietum* unproblematischer erscheint. Auch eine Verwandtschaft zu den Eichen-Hainbuchenwäldern ist unverkennbar. Abgesehen von den Bereichen unmittelbar an den Felsabstürzen (Tafel 2, Photo 5), wo derartige Waldtypen kleinräumig natürlich vorkommen können, handelt es sich bei diesen Beständen zum größten Teil um Ersatzgesellschaften des Blaugrasbuchenwaldes (*Seslerio-Fagetum*), der am Lindenberg den gleichen Standort einnimmt.

Auf den Felsen der Bergrutschmassen im Ostteil des Geländes kommen kleinflächig habituell und floristisch ähnliche Waldbestände vor, die hier allerdings das Blaugras enthalten (**Blaugras-Variante des *Aceri-Tilietum anthericetosum*, 10d**). Das Blaugras ist auf dem sonnenärmeren Osthang des Lindenberges am Aufbau zahlreicher wichtiger Pflanzengesellschaften (*Carici-Fagetum seslerietosum*, *Bromo-Seslerietum*, *Gymnocarpietum*) beteiligt, während es den stark besonnten Südhang völlig meidet.

Das *Aceri-Tilietum*, **Subassoziation mit *Viburnum opulus* (10a)** stockt auf den frischen Kalkbraunerden des Eisensandsteins unterhalb der Blockschutthalden des Südhanges, teilweise aber auch auf Hangschuttmaterial im Bereich des Dogger. Es vermittelt zwischen dem feuchteren *Adoxo-Aceretum* und dem *Aceri-Tilietum galeopsietosum*. So gedeihen hier Bodenfrischezeiger wie Riesenschwingel (*Festuca gigantea*), Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*) oder Flattergras (*Milium effusum*) neben wärmebedürftigen Pflanzen trockenerer Standorte (*Cornus sanguinea*, *Astragalus glycyphyllos*, *Vincetoxicum hirundinaria*); dieses Nebeneinander von Pflanzen unterschiedlicher Ansprüche erklärt sich aus guter Durchfeuchtung (Einfluß des Ornatentones) und der Südlage des Standortes.

Die Bestände sind in der Regel nur wenige Jahrzehnte alt und haben sich auf der ehemaligen Hutungsfläche entwickelt (vgl. Abb. 2); alte, weit ausladende Huteeichen zeugen noch von dieser Vergangenheit. Es handelt sich hierbei also um ein Zwischenstadium in der Entwicklung zu Buchenwäldern, und zwar vorwiegend der *Carex montana*-Subassoziation des *Hordelymo-Fagetum*, stellenweise wohl auch der reinen Ausbildung der *Carici-Fagetum*, die auf diesem Standort zweifellos die Schlußgesellschaften sind.

In der Baumschicht dominieren Spitzahorn, Sommerlinde, Stieleiche und Esche, stellenweise auch Robinie. Die Bäume sind häufig dicht von Efeu umrankt. Der Buche ist es bis heute noch kaum gelungen, in diese Bestände einzudringen; sie fehlt in allen Schichten fast völlig. Besonders in Dorfnähe fällt der Reichtum an verwilderten Arten auf, die sich stellenweise stark ausgebreitet haben; die Nieswurz (*Helleborus foetidus* und *niger*) bietet unterhalb der ehemaligen Schießanlage im März einen prächtigen Anblick. Das Waldstück südwestlich der Schießanlage brannte nach Auskunft eines Anwohners in den 30er Jahren ab und wurde anschließend mit Lärchen und Kiefern wieder aufgeforstet. Ansonsten halten sich forstliche Eingriffe in diese Waldgesellschaft in Grenzen. Nur umgestürzte Bäume werden hin und wieder entfernt.

* Zur Futtergewinnung erfreute sich der Feldahorn besonderer Beliebtheit und wurde entsprechend gefördert. Daher lassen sich heute in der Hersbrucker Gegend auffallend prächtige Exemplare dieser Baumart bewundern (vgl. A. HEMP & C. HEMP 1997).

Durch üppigste Bodenvegetation zeichnet sich das *Adoxo-Aceretum* (9a) aus. Dieser Waldtyp gedeiht im Pegnitztal vor allem auf der Ornatentonterrasse, während der Opalinuston, der in vorliegendem Fall als Standort dient, meist landwirtschaftlich genutzt wird. In der Baumschicht ähnelt er dem *Fraxino-Aceretum*; allerdings fehlt die Sommerlinde (vgl. MÜLLER 1992), die Krautschicht ist jedoch völlig anders aufgebaut. Hier bestimmen anspruchsvolle Arten wie Einbeere (*Paris quadrifolia*), Vielblütige Weißwurst (*Polygonatum multiflorum*) und Teufelskralle (*Phyteuma spicatum*) das Bild, vor allem aber beeindruckt im April der Reichtum an Frühjahrsgeophyten: Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Aronstab (*Arum maculatum*) und Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*) treten in diesen Wäldern oft flächenmäßig auf.

An stark vernässten, quelligen Stellen und entlang der Bachoberläufe im Bereich der Ober- und Mittelhänge wächst das *Equiseto-Fraxinetum* (ohne Aufnahme), in dem die Esche in der Baumschicht dominiert. Beigemischt tritt häufiger die Schwarzerle auf. Als kennzeichnende Arten der Bodenvegetation gedeihen *Equisetum arvense*, *Circaea intermedia* und *Carex remota* neben den verbreiteten Feuchtezeigern der Auenwälder wie *Caltha palustris*, *Crepis paludosa* und *Deschampsia cespitosa*. Demgegenüber ist die Charakterart *Equisetum telmateia* in der Pegnitzalb nur vereinzelt in dieser Waldgesellschaft zu finden. Oftmals kommt es im Riesenschachtelhalm-Eschenwald zu Kalktuffbildungen mit den Moosen *Cratoneuron commutatum* und *filicinum* und *Brachythecium rivulare*.

Auf festliegenden, trockenen Bergrutschmassen, auf denen sich bereits tiefgründigere Rendzinen entwickelt haben, bilden Kiefer und Stieleiche meist lockere Waldverbände mit einem dichten Unterwuchs aus Hasel und anderen Straucharten. Diese **Eichen-Kiefernwälder** liegen je nach Lage in einer **Blaugras-** (11a) und einer **reinen Ausbildung** (ohne Aufnahme) vor. Synsystematisch lassen sich diese Waldtypen ebenso wie der folgende nur schwer einordnen; sie seien hier als ranglose Gesellschaften vorgestellt. Die Sukzession läuft auf diesen Standorten zu Orchideenbuchenwäldern (*Carici-Fagetum seslerietosum* bzw. *typicum*).

Am Osthang des Lindenberges im Bereich des Eisensandsteines und von trockeneren Stellen des Opalinustones stocken (wohl forstlich bedingte) Eichenwälder, in denen die Kiefer weitgehend fehlt. In der Krautschicht treten zahlreiche Trennarten des *Hordelymo-Fagetum* auf, das auf diesen frischen Standorten die natürliche Waldgesellschaft darstellte (**frischer Eichenwald anstelle eines Hordelymo-Fagetum**, ohne Aufnahme).

Im Westteil des Untersuchungsgebietes reichen die Lehme der Albüberdeckung bis nahe an die Steilkante des Malm. Alte Ackerterrassen unter Wald bezeugen, daß hier früher Ackerbau betrieben wurde (siehe Geologische Karte, Abb. 1a). Der flachere Oberhangbereich ist heute von einem lichten Kie-

fernwald mit Unterwuchs aus Hainbuche, Stieleiche, Esche, Ahorn und Linde bewachsen, der als Eichen-Kiefernwald, reine Ausbildung kartiert wurde (siehe oben). Schlußgesellschaft ist hier ein *Carici-Fagetum typicum*. Die Steilhangbereiche entlang der Abbruchkante werden dagegen vom *Aceri-Tilietum anthericetosum* besiedelt, das als Niederwald genutzt wurde. Gestört wird diese Vegetationsabfolge von Hangrutschungen, die bis zur Albüberdeckung zurückreichen. Diese lehmigen, meist halbkreisförmigen Abrißnischen im Ahorn-Lindenwaldgürtel (siehe Vegetationskarte) werden zum Teil von Niederwäldern besiedelt, in denen die Hainbuche neben Stiel- und Traubeneiche dominiert (**Hainbuchen-Niederwald, Galio-Carpinetum, 12a**).

3.4 Übrige Wald- und Gebüschgesellschaften

Nach dem Aufhören der Beweidung am Hohenstädter Fels sind Gebüsch und Hecken in Ausbreitung begriffen, besonders die Schlehe bildet ausgedehnte Pionierstadien. In ihrem Schutz folgen dann Saumarten und andere Sträucher. Diese Schlehen-Initialstadien sind in der Vegetationskarte getrennt dargestellt, da auf ihre Ausbreitung sorgsam zu achten ist. Bei ungestörter Entwicklung folgt dann auf das Heckenstadium ein Ahorn-Linden-Vorwald.

Im **Schlehen-Ligustergebüsch** (*Pruno-Ligustretum*), dem vorliegenden Heckentyp, finden sich Schlehe (*Prunus spinosa*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Heckenrosen (*Rosa canina* und *rubiginosa*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Feldahorn (*Acer campestre*). Oft überzieht die Waldrebe (*Clematis vitalba*) die Hecke mit ihren Ranken. Liguster und Waldrebe sind charakteristisch für diese wärmeliebende Heckengesellschaft; sie fehlen beispielsweise im kühleren Pegnitztalgrund nördlich Rupprechtstegen.

In der Vegetationskarte wurde zwischen *Pruno-Ligustretum*-Hecken und *Pruno-Ligustretum*-Waldmänteln unterschieden. Letztere ziehen sich als schmale Steifen entlang dem *Aceri-Tilietum viburnetosum* und weisen zahlreiche Nährstoffzeiger auf. Besonders auffällig ist hier die Waldrebe, die mit ihren Ranken bis in die Baumschicht reicht. Da der Eisensandstein und Opalinuston heute bereits fast völlig bewaldet oder bebaut sind, sind Heckenstadien in diesem Teil des Berghanges selten, während sie sich im Bereich des Malm als Vorstufe zum Wald noch ausbreiten. Hier treten sie flächig auf oder sind dem *Aceri-Tilietum galeopsietosum* und *anthericetosum* vorgelagert. Diese niedrigeren *Pruno-Ligustretum*-Hecken beherbergen entsprechend dem trockeneren Standort Arten wärmeliebender Rasen und Säume.

Auf großen Flächen des Lindenberg-Südhangs sind in den letzten Jahrzehnten **Vorwaldgesellschaften und Jungbestände** mit Esche, Hasel,

Ahorn und Linde, mitunter Salweide und Espe entstanden, die sich je nach Standort zu den im Vorigen geschilderten Waldtypen entwickeln bzw. entwickelt haben. Die Sukzession ist damit aber an vielen Stellen noch nicht beendet; die Schlußgesellschaft dürfte in den meisten Fällen, auch auf Hangschuttmaterial, ein Buchenwald sein. Diese schneller wüchsigen und durch Windverbreitung auch "mobileren" Baumarten gelangen zunächst zur Vorrherrschaft, bis sie an geeigneten Standorten von der schattentoleranten Buche unterwandert werden.

Um diese Dynamik auch in der Vegetationskarte sichtbar zu machen, wurde zwischen Jung- und Altbeständen unterschieden. Als Maßstab diente der Stammdurchmesser der Esche in Brusthöhe: Bei gutwüchsigen Waldgesellschaften (*Adoxo-Aceretum*, *Aceri-Tilietum viburnetosum*) wurden Waldflächen, in denen die Esche einen Durchmesser größer als 25 cm (und damit ein geschätztes Alter von mehr als 50 Jahren) erreicht, als Altbestände, andernfalls als Jungwuchs kartiert. Im Bereich des Blockschuttes und damit von ungünstigeren Wachstumsbedingungen lag diese Marke bei 20 cm. Hier kann der Jungwuchs allerdings auf sehr unterschiedlichen Standorten vorkommen, auf bewegten Kalkschutthalde (Schlußgesellschaft *Aceri-Tilietum*) oder auf festliegenden mit fortgeschrittener Bodenbildung (Schlußgesellschaft Buchenwälder). Diese Heterogenität des Standortes blieb beim Kartieren unberücksichtigt. Die Baumartenzusammensetzung entspricht zum großen Teil derjenigen der ausgewachsenen Ahorn-Lindenwälder, nur daß meist Straucharten der *Prunetalia*, die Hasel und Pionierhölzer wie Salweide und Espe, besonders aber die Esche einen höheren Anteil am Bestandaufbau erreichen ("Eschenreiche Vorwälder" in der Vegetationskarte).

Buchenwälder würden unter natürlichen Bedingungen die größten Flächen des Lindenberges einnehmen und nur die aktiven Schutthalde meiden. Heute beschränken sie sich auf Teile des Doggerhangs und den Malmbereich oberhalb der Felsabbruchkante vor allem im Nordostteil des Untersuchungsgebietes. Die Buchenwälder des Lindenberges gehören drei Assoziationen an.

Der **Waldgersten-Buchenwald** (*Hordelymo-Fagetum*) fordert Bodenfrische und besiedelt vor allem schattigere Bereiche, besonders in Nordlage (reine Subassoziations), aber auch südexponierte Flächen des Unterhangs im Bereich des Doggersandsteines, sofern sie durch Quellaustritte genügend Feuchtigkeit erhalten (Subassoziations mit *Carex montana*). Die Bergseggen-Ausbildung leitet zum wärmeliebenden Orchideenbuchenwald über, von der sie sich aber durch mesophile Arten wie Goldnessel (*Lamiastrum galeobdolon*) und Lungkraut (*Pulmonaria obscura*) unterscheidet.

Der Mittel- und Oberhang im Nordostteil des Untersuchungsgebietes wird von **Orchideen- und Blaugrasbuchenwäldern** eingenommen, die sich

nach zunehmender Trockenheit in *Carici-Fagetum typicum*, *Carici-Fagetum seslerietosum* und *Seslerio-Fagetum* gliedern. Kenn- und Trennarten dieser Wälder sind Weißes Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium*), Blaugras (*Sesleria varia*), Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirsutinaria*) und Nestwurz (*Neottia nidus-avis*).

Die mesophile reine Subassoziations des Orchideenbuchenwaldes (*Carici-Fagetum typicum*) besiedelt die schwach geneigten Bereiche der Oberhänge in Südexposition sowie Mittel- und Oberhänge in Ostlage und stellt das Bindeglied zum *Hordelymo-Fagetum* dar. Die Blaugras-Ausbildung (*Carici-Fagetum seslerietosum*) stellt höhere Lichtansprüche und leitet zum *Seslerio-Fagetum* über, das die trockensten und wärmsten Bereiche direkt oberhalb der Abbruchkante des Werkkalkes besiedelt. Diese artenreiche Waldgesellschaft beherbergt viele lichtbedürftige Pflanzen der wärmeliebenden Rasen und Säume wie Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*), Heilwurz (*Seseli libanotis*) und Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*) und ähnelt darin dem *Aceri-Tilietum anthericetosum*.

4. Fauna

Der Lindenberg bietet mit seinen extremen Temperatur- und Feuchteverhältnissen zahlreichen gefährdeten Tierarten Lebensraum. Insbesondere gilt dies für die frühen bis mittleren Sukzessionsstadien der besonnten Schutthalde (Hohlzahnfluren, Trockenrasen, Heilwurzsäume).

Besonders detaillierte Untersuchungen liegen für die Schmetterlinge und Heuschrecken des Lindenberges vor, auf die daher genauer eingegangen werden kann.

Schmetterlinge

Die Bedeutung des Lindenberges für Schmetterlinge liegt im wesentlichen im reichhaltigen Angebot an Biotop- und Strukturtypen. Xerotherme Flächen wechseln mit windgeschützten und unterschiedlich ausgeprägten Übergangsbereichen zwischen Wald und Offenland. Den Vertretern der Trocken- und Halbtrockenrasen (*Melitaea didyma*, *Agrodiaetus damon*, *Maculinea arion*, *Meleageria daphnis*) stehen daher solche Falter gegenüber, die auf Saumstrukturen (*Glaucopsyche alexis*) und Gehölzsukzessionen aus Schlehen, Salweiden, Espen und Hasel als Raupenfutterpflanzen angewiesen sind (*Apatura ilia*, *Iphiclides podalirius*, *Satyrium acaciae*). Insgesamt wurden am Lindenberg 51 Falter, darunter 23 Rote-Liste-Arten festgestellt (siehe Anhang).

Heuschrecken

Die submediterrane Tönung in der Vegetation des Lindenberges spiegelt sich besonders gut in der Heuschreckenfauna wider, da die einzelnen Arten eine strenge Biotop- und Klimabindung aufweisen. Auch hier ist die kleinräumige Verflechtung verschiedener Lebensräume (Wald, Waldränder,

Strauch-Saumübergänge, Trockenrasen, Schuttbe-
reiche, frischere Saumgesellschaften) für die Arten-
vielfalt verantwortlich. Besondere Bedeutung
kommt dabei vegetationsarmen, sich stark aufhei-
zenden Flächen zu.

Die Mehrzahl der Heuschrecken zeigt eine wesent-
lich engere Bindung an die Schuttfluren und den
Heilwurzaum als die Schmetterlinge. Diese Vege-
tationstypen sind mit Abstand ihr bedeutendster
Lebensraum am Lindenberg. So sind beispielsweise
Moose die Hauptnahrung der Dornschröcke *Tetrix*
bipunctata kraussi; diese Art kommt daher vor al-
lem in den Moostepichen aus *Rhytidium rugosum*
vor, wie sie für die konsolidierten Ausbildungen der
Hohlzahnfluren typisch sind. Aber auch der Über-
gang von Gebüsch zu Offenland ist für viele Arten
Heimstatt, so für die Waldgrille *Nemobius sylve-*
stris, die in der Streuschicht von Gebüsch und
Waldrändern vorkommt, während die Laubholz-Sä-
belschröcke (*Barbitistes serricauda*, RL 3, Tafel 1,
Photo 2) vor allem das Kronendach bewohnt. Sehr
wärmebedürftig ist die gefährdete Westliche
Beißchröcke (*Platycleis albopunctata*), die schüt-
ter bewachsene Schuttfluren wie z.B. das *Galeop-*
sietum typicum und *vincetoxicetosum* bevorzugt.
Die engste Bindung zeigt jedoch *Oedipoda germa-*
nica, die nur auf den vegetationsärmsten Fels-
schutthaldden, also im *Galeopsietum typicum*, vor-
kommt.

Die Auflistung im Anhang enthält 19 Heuschrek-
kenarten mit ihren Vorkommensschwerpunkten am
Lindenberg, darunter die vom Aussterben bedrohte
Rotflügelige Ödlandschröcke (zu den genaueren
Habitatansprüchen dieser Arten am Albrauf vgl. C.
HEMP im Druck).

5. Landschaftsökologische Bedeutung des Lindenberges

Vegetation, Flora

Auf dem Südhang des Lindenberges findet sich ein
großer Teil der für den Traufbereich der Pegnitzalb
charakteristischen Pflanzengesellschaften. Die
Spanne reicht dabei von Kalkschuttpionier- und
Folgegesellschaften (Ruprechtsfarnfluren, Hohl-
zahnfluren, Säume) bis zu den Schlußgesellschaften
(Ahorn-Lindenwald, Buchenwald). Insgesamt wur-
den 54 verschiedene Pflanzengemeinschaften aus
32 Assoziationen oder Gesellschaften in Assoziati-
onsrang, darunter äußerst seltene und gefährdete,
festgestellt, ein Beleg dafür, wie kleinräumig und
abwechslungsreich dieses nur 24 ha große Gebiet
ist. Ein Blick auf die Vegetationskarte unterstreicht
dies. Gleichmaßen vielfältig erweist sich die Flora:
392 Gefäßpflanzenarten kommen am Linden-
berg vor, darunter 14 Arten der Bayerischen Roten
Liste (SCHÖNFELDER 1987; vgl. die Artenliste
im Anhang). 6 Arten sind im Naturraum der Peg-
nitzalb nach HEMP (1995a) äußerst selten, 11 sehr
selten. Hierzu zählen beispielsweise *Aconitum va-*

riegatum, *Aethusa cynapium* ssp. *cynapioides*, *Di-*
anthus gratianopolitanus, *Hieracium bauhinii*,
Linum austriacum, *Medicago minima*, *Melampy-*
rum cristatum, *Orchis purpurea*, *Saxifraga deci-*
piens, *Seseli libanotis* und *Tragopogon dubius*.

Bei einer Bewertung aller Pflanzengesellschaften
der Pegnitzalb mit den Parametern Anteil von 6d-
Zeigerarten, Anteil von regional seltenen Arten und
Rote-Liste-Arten, Fundortzahl und Rote-Liste-Sta-
tus der Gesellschaft nehmen das *Gymnocarpietum*,
das *Galeopsietum* und der Heilwurz-Saum mit ihren
Untergesellschaften die Rangplätze im obersten
Drittel der knapp 100 verglichenen Vegetationsein-
heiten ein (HEMP 1995a, 1995b).

Unter den Waldgesellschaften des Lindenberges
zeichnen sich besonders die edellaubholzreichen
Ahorn-Linden-Mischwälder aus, die eine Beson-
derheit der südlichen Pegnitzalb darstellen. Da die
Buche in ihnen zurücktritt, dürfte die Baumartenzu-
sammensetzung Ähnlichkeit mit den Eichenm-
ischwäldern der nacheiszeitlichen Wärmeperiode
aufweisen. Diese Wälder gehören daher zu den wis-
senschaftlich, aber auch ökologisch wertvollsten
Pflanzengesellschaften der Pegnitzalb. Insbesonde-
re das *Aceri-Tilietum anthericetosum* kann nach den
oben genannten Kriterien in seiner Schutzwürdig-
keit nur mit den Dolomit-Kiefernwäldern (*Buph-*
thalmo-Pinetum) der Kuppenalb verglichen wer-
den. Viele Gesellschaften stehen zudem nach Arti-
kel 6d,1 BayNatSchG unter Schutz.

Fauna

Für die Schmetterlinge stellen aufgrund des Blüten-
und Futterpflanzenangebotes der Natternkopf-
Trockenrasen, die thermophilen Saumgesellschaf-
ten, und hierbei allen voran der Heilwurz-Saum, die
Hecken und der Graslilien-Ahorn-Lindenwald
wichtige Lebensräume dar. Diese Beurteilung deckt
sich mit der Bewertung aus botanischer Sicht, in
manchen Punkten läuft sie ihr jedoch auch entge-
gen. Die botanisch wertvollen Ruprechtsfarnfluren
sind für die Schmetterlinge ohne Bedeutung, wäh-
rend Gehölz- und Schlehenjungwuchs in der Be-
wertungsskala vergleichsweise hoch stehen.

Für die Heuschrecken ist der Lindenberg durch
seine offenen, vegetationsarmen Schuttfluren und
Trockenrasen von herausragender Bedeutung. Heu-
schrecken bewohnen vergleichsweise kleine Le-
bensräume, an deren Standortverhältnisse sie meist
eng gebunden sind. Sie lassen sich demzufolge be-
stimmten Pflanzengesellschaften gut zuordnen (vgl.
HEMP & HEMP 1996a). Daher besitzen die be-
sonnten Kalkschutthaldden Heuschreckengemein-
schaften, die in der Frankenalb nur am Lindenberg
und wenigen anderen Albraufbergen vorkommen.

Insgesamt sind unter den Tierarten besonders her-
vorzuheben: *Oedipoda germanica* (Rotflügelige Öd-
landschröcke), *Iphiclides podalirius* (Segelfalter),
Melitaea didyma (Roter Scheckenfalter), *Satyrium*
acaciae (Kleiner Schlehen-Zipfelfalter), *Agrodia-*

tus damon (Weißdolph-Bläuling), *Meleageria daphnis* (Zahnflügel-Bläuling) und die Springspinnenart *Philaeus chrysops*. Der Uhu (*Bubo bubo*) brütet regelmäßig in den Steilhängen des Werkkalles, zudem sind gut ausgebildete Populationen der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und große Feuersalamandervorkommen (*Salamandra salamandra*) anzutreffen.

6. Pflegemaßnahmen

Die Pflegemaßnahmen sind darauf ausgerichtet, die extremen Bedingungen (Trockenheit, Nährstoffarmut) zu erhalten, um den durch die Nivellierung der Kulturlandschaft hochgradig gefährdeten Lebensgemeinschaften solcher Standorte ein Rückzugsgebiet offen zu halten. Ohne menschliches Eingreifen würde der größte Teil der Freiflächen verbuschen und zu Wald werden. Besonders wichtig ist es, die noch erhaltenen großen Freiflächen wieder zu verbinden, da vor allem für manche Heuschrecken schon kleine Gehölzriegel unüberwindbare Barrieren darstellen. Eine der wichtigsten Zielarten bei der Durchführung der Pflegemaßnahmen am Lindenberg ist die vom Aussterben bedrohte *Oedipoda germanica*. Ihre Populationsentwicklung vor und nach den Entbuschungsmaßnahmen zeigen die Abb. 5 und 6. 1991 kam die Ödlandschrecke nur noch in einer kleinen Restpopulation mit rund 20 Individuen im Westteil des Lindenberges vor. Nachdem die Gehölzriegel zwischen den verbliebenen großen Freiflächen entfernt worden waren, breitete sie sich innerhalb von 4 Jahren über den gesamten Südhang bis hin zu den für sie suboptimalen Standorten im Südostteil aus. Der derzeitige Bestand umfaßt über 1000 Tiere (ähnliche Erfolge konnten durch Pflegemaßnahmen auf anderen Blockschutthängen der Pegnitzalb für *Podisma pedestris* erzielt werden, HEMP & HEMP 1996b, in diesem Band).

Eine weitere wichtige Zielart ist der Apollo-Falter (*Parnassius apollo*), der bis in die 70er Jahre in der Hersbrucker Alb flog, danach aber aufgrund seines schwindenden Lebensraumes hier wohl weitgehend ausgestorben ist. Dieser Schmetterling ist auf unbeschattete, stark besonnte *Sedum album*-Bestände auf Felsen und Schutthalden angewiesen. Nach den am Albtrauf durchgeführten Entbuschungen konnte er 1996 zum ersten Mal wieder auf benachbarten Bergen beobachtet werden.

Derzeit sind am Lindenberg schon wieder Nacharbeiten nötig, da besonders die Eschen teilweise kräftig ausschlagen, und im Ostteil des Untersuchungsgebietes müssen die Entbuschungen noch fortgeführt werden. Bislang wurden die Maßnahmen zum großen Teil vom Bund Naturschutz, Hersbruck im Rahmen seines Hutangerprojektes durchgeführt, in letzter Zeit auch vom Landschaftspflegeverein Nürnberger Land. Um jedoch alle Kalkschuttberge der Hersbrucker Alb freizustellen, bedarf es einer groß angelegten Entbuschungs-Kampagne, die die eh-

renamtlichen Kapazitäten des Bund Naturschutz bei weitem überschreitet.

7. Zusammenfassung

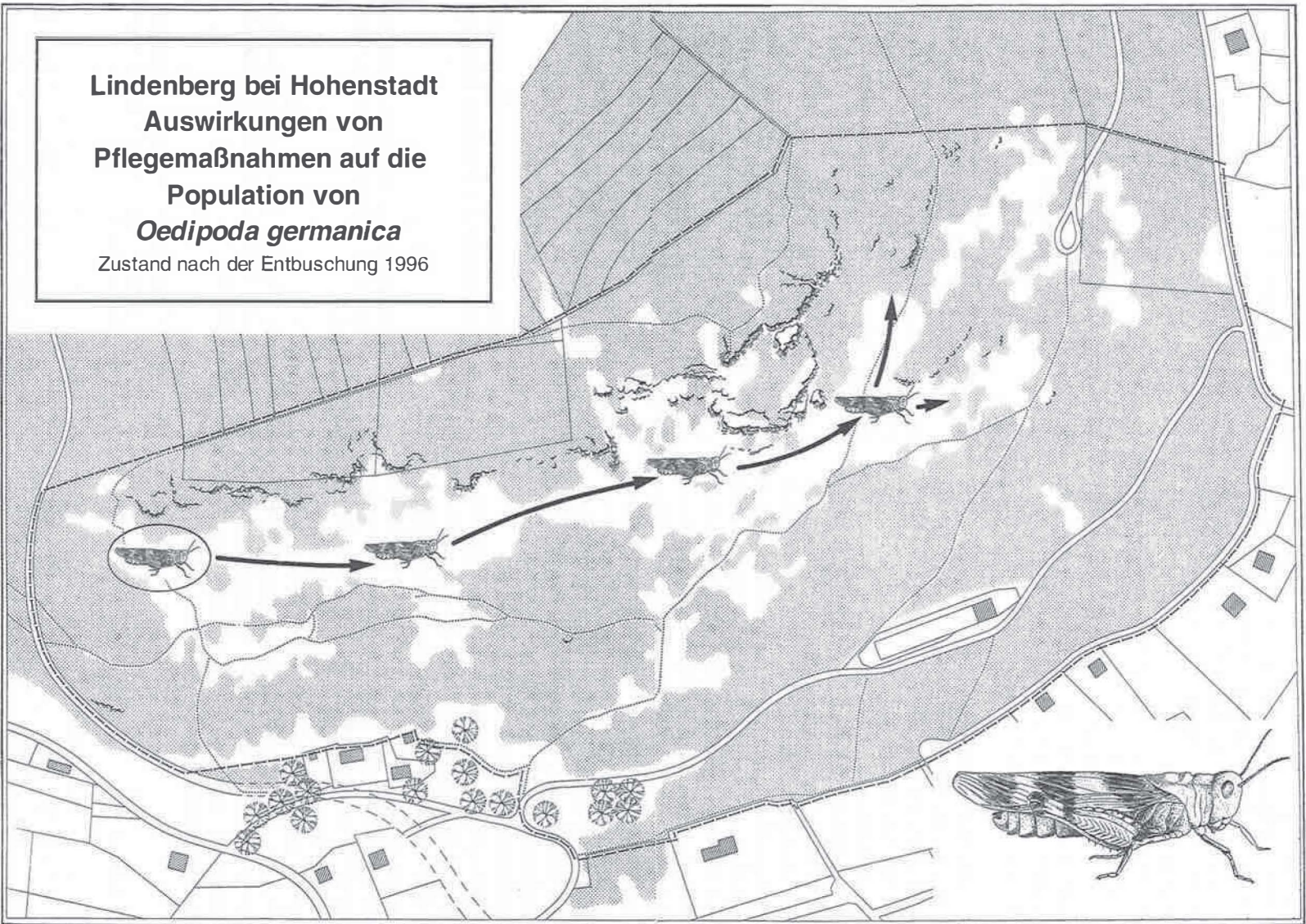
Die abwechslungsreichen geologischen und klein-klimatischen Bedingungen gewähren am Lindenberg einer Vielzahl unterschiedlichster Pflanzengesellschaften Wuchsmöglichkeiten. Die Spanne reicht dabei von feucht-schattigen Schluchtwäldern zu extrem heißen, submediterran getönten Trockenrasen und Waldgesellschaften. Insgesamt wurden 54 verschiedene Pflanzengemeinschaften aus 32 Assoziationen, darunter äußerst seltene und gefährdete, nachgewiesen, ein Beleg dafür, wie kleinräumig und abwechslungsreich dieses Gebiet ist. Dieser Vielfalt an Lebensräumen entspricht der Reichtum an Pflanzenarten: 392 verschiedene Sippen, darunter 38 Rote-Liste- und geschützte Arten sowie 17 in der Pegnitzalb seltene Pflanzen kommen im Untersuchungsgebiet vor. Ähnliches gilt für die Fauna: Unter den 51 Schmetterlingen und 19 Heuschrecken stehen 23 bzw. 5 auf der Roten Liste Bayerns.

Das Bild des Lindenberges prägen seine ausgedehnten Kalkschutthalden, die ein wertvolles und seltenes Landschaftselement darstellen. Blockschutthalden sind einer der wenigen Standorte in der Frankenalb, die, wenn auch nicht im derzeitigen Umfang, von Natur aus waldfrei bleiben. Mit ihren interessanten Pionier- und Folgegesellschaften stellen sie ein wertvolles Forschungsobjekt für die Wissenschaft dar. Sie bieten seltenen Pflanzen und Tieren eine Heimstatt und erfüllen eine wichtige Funktion als Überdauerungsstandorte für Relikte aus der Eiszeit (*Saxifraga decipiens*) wie auch der postglazialen Wärmezeit (*Seseli libanotis*). Die Schutzwürdigkeit dieser offenen Schuttfuren kann daher nicht hoch genug eingeschätzt werden. Die angrenzenden wärmeliebenden Ahorn-Lindenwälder können mit ihrer Baum- und Strauchartenzusammensetzung als Modell für die buchenfreien Mischwälder der postglazialen Wärmezeit dienen. Als kulturhistorische Besonderheit ist weiterhin der kleine Keltenwall am Gipfel des Hohenstädter Felsens zu erwähnen.

Dies alles mag die herausragende Bedeutung des Lindenberges verdeutlichen. Eine Ausweisung als Naturschutzgebiet ist daher nicht nur mehr als gerechtfertigt, sondern aufgrund der anstehenden Pflegemaßnahmen auch notwendig. Hauptziel der Landschaftspflege ist das Vergrößern und Verbinden der offenen Schuttfuren, dessen günstige Auswirkung auf die Population der wichtigen Zielart *Oedipoda germanica* sich bereits deutlich gezeigt hat. Abschließend sei Herrn Prof. Theo Müller, Steinheim und Herrn Prof. Erich Oberdorfer, Freiburg, für die Durchsicht der Vegetationstabellen und Hilfe bei der synsystematischen Einordnung der Vegetationseinheiten herzlich gedankt, ebenso Herrn Karl Heinlein, Hersbruck für die Überlassung von historischem Bild- und Kartenmaterial.



Abbildung 5



Summary

The various geological and microclimatic conditions of the Lindenberg make it possible for a great variety of plant communities to grow. The range of different communities stretches from humid shady gorge forests to thermophilic dry meadows and forest communities with some features of a Mediterranean climate. All in all 54 different plant communities in 32 associations were found. Among them are extremely rare and endangered ones, which shows how detailed and rich this area is. The diversity of habitats is also reflected in the richness of plant species: 391 different species, among them 38 protected and endangered as well as 17 rare plants of the Pegnitzalb were found here. Similar conditions are found within the fauna: among the 51 butterfly and 19 grasshopper species, 23 and 5 species respectively are listed as endangered.

Characteristic for the Lindenberg are the huge stony debris slopes, which are a precious and rare element of the landscape. Stony debris slopes are one of the few habitats that naturally remain without forest. The pioneers and following succession stages are very interesting for scientific investigation. They are the home of endangered plants and animals and have an important function of providing habitat to relict species remaining from the pleistocene ice age (*Saxifraga decipiens*) as well as from the postglacial warmth period (*Seseli libanotis*). The protection of the stony debris slopes should therefore be one of the prominent aims. The thermophilic *Aceri-Tilietum* forest community, with its specific composition of tree and bush species bordering the open limestone debris slopes, could serve as a model for the beech-free forests of the postglacial warmth period. Furthermore, a historical highlight is a small wall of the Celtic period on top of the Lindenberg.

All these facts may accentuate the importance of the Lindenberg. The status as a nature reserve not only is justified but is more than necessary regarding the coming need to protect the precious open areas by clearing the invading bushes and trees. The main aim of the conservation action is the connection of the open limestone debris slopes by cutting grown up vegetation. The positive effect of such action already was documented by the mostly endangered grasshopper species *Oedipoda germanica*, which showed an enormous population increase after the clearing of limestone debris slopes.

8. Literatur

BOHN, U. & W. LOHMEYER (1990):

Über natürliche Vorkommen der Bergweidenröschen-Ruprechtskraut-Saumgesellschaft (*Epilobio-Geranietum robertiani* Lohm. in Oberd. et al. 1967) und das soziologische Verhalten von *Cynoglossum germanicum* Jacq. in der Rhön. - *Tuexenia* 10: 137-145.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964):

Pflanzensoziologie. 865 S. Wien.

EBERT, G. (1991):

Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 und 2, Tagfalter. Verlag Eugen Ulmer.

EHRENDORFER, F. (1973):

Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 318 S. Stuttgart.

FRAHM, I.-P. & W. FREY (1983):

Moosflora.- Stuttgart, 522 S.

FURRER, E. (1961):

Über Windlöcher und Kälteflora am Lauerzersee (Schwyz). - Bericht des Geobotanischen Institutes der Eid. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel 32: 83-96.

— (1966):

Kümmerfichtenbestände und Kaltluftströme in den Alpen der Ost- und Innerschweiz. - Separatdruck aus der schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen 10: 720-733.

— (1972):

Kaltluftvegetation im Waagtal (Schwyz). - Separatdruck aus Berichte des Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 41.

GERSTBERGER, P. (1988):

Zur Kenntnis von *Aethusa cynapium* subsp. *cynapioides* (M. Bieb) Nyman in der Bundesrepublik Deutschland. *Tuexenia* 8: 3-12.

GEYER, A. & M. BÜCKER (1993):

Rote Liste gefährdeter Tiere in Bayern. Tagfalter. Umwelt & Entwicklung Bayern. Naturschutz 1: 102-105.

HAARLÄNDER, W. (1961):

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:250000 Blatt Nr. 6434 Hersbruck. 76 S. München.

HEMP, A. (1986):

Die Vegetation des Pegnitztales. Diplomarbeit. Universität Bayreuth. 143 S.

— (1988):

Pflegeplan für den Lindenberg bei Hohenstadt. Unveröffentlichtes Gutachten für den Landkreis Nürnberger Land. 62 S.

— (1995a):

Die Dolomitzkiefernwälder der Nördlichen Frankenalb. Dissertation, Universität Bayreuth. - Bayreuther Forum Ökologie. Band 22.

— (1995b):

Die landschaftsökologische Bedeutung der Dolomitzkiefernwälder in der Frankenalb (*Buphthalmo-Pinetum*). *Ber. ANL* 19: 205-248.

— (1996a):

Landschaft und Vegetation der Pegnitzalb. - Natur und Mensch 1995, Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg: 9-21.

— (1996b):

Ökologie, Verbreitung und Gesellschaftsanschluß ausgewählter Eiszeitrelikte (*Cardaminopsis petraea*, *Draba aizoides*, *Saxifraga decipiens*, *Arabis alpina* und *Asplenium viride*) in der Pegnitzalb. - *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 66/67: 233-267.

— (im Druck a):

Das Blockschutthaldden-Symposium am 6./7. September

- 1996 in Bayreuth. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 58.
- (im Druck b):
Kalkschutthalden der Nördlichen Frankenalb. - In: Das Blockschutthalden-Symposium am 6./7. September 1996 in Bayreuth. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 58.
- (in Vorbereitung):
Die Vegetation der Kalkschutthalden der Nördlichen Frankenalb. - Ber. Bayer. Bot. Ges.
- HEMP, A. & C. HEMP (1997):
Natur erleben - Natur verstehen. Kleiner Führer durch den Wengleinpark. 98 S. Naturschutzzentrum Wengleinpark, Hersbruck.
- HEMP, C. (im Druck):
Blockschutthalden als Lebensraum bedrohter Heuschreckenarten (Saltatoria). - In: Das Blockschutthalden-Symposium am 6./7. September 1996 in Bayreuth. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 58.
- HEMP, C. & A. HEMP (1996a):
Die Heuschreckenfauna der Dolomittkuppenalb bei Neuhaus-Velden und ihre Beziehung zur Vegetation. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 23: 327-371.
- (1996b):
Podisma pedestris Linné, 1761 (Saltatoria: Catantopidae) in der Hersbrucker Alb. - Ber. ANL 20.
- HERTER, W. (1996):
Die Xerothermvegetation des Oberen Donautals. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Projekt "Angewandte Ökologie" 10. 274 S. Karlsruhe.
- HILBIG, W. (1971):
Kalkschuttgesellschaften in Thüringen. - *Hercynia* N.F. Leipzig 8: 85-95.
- HOHENESTER, A. (1978):
Die potentielle natürliche Vegetation im östlichen Mittelfranken (Region 7). - Erlanger geographische Arbeiten 38, 61 S.
- HÜTTEROTH, W. (1994):
Berggrütsche an der nördlichen Fränkischen Alb. - Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft 41: 185-203.
- JALAS, J. (1961):
Besondere Züge der Vegetation und Flora auf den Osen. - *Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn.*: 25-33.
- JENNY-LIPS, H. (1930):
Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. - Beihefte zum Botanischen Centralblatt 46: 119-296.
- KAISER, E. (1926):
Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. - *Repert. spec. nov. Beih.* 44.
- (1930):
Die Steppenheiden in Thüringen und Franken zwischen Saale und Main. - *Sonderschriften der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt* 2. 75 S.
- (1950):
Die Steppenheiden des mainfränkischen Wellenkalkes zwischen Würzburg und dem Spessart. - *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 28: 125-180.
- KNOCH, K. (Hrsg.) (1952):
Klimaatlas von Bayern. - Kissingen.
- KOLTZENBURG, M. (1995):
Vegetationskundliche Untersuchungen im Naturschutzgebiet Näglesfelsen bei Bad Urach. - *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 70: 199-290.
- KORNECK, D. (1976/1977):
Klasse: Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 55 em. Th. Müller 61. - In: Oberdorfer, E. (1978): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II*: 13-85. Stuttgart.
- KUHN, K. (1937):
Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. Öhringen.
- LIENENBECKER, H. (1969):
Die Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahns auch in Ostwestfalen. - *Natur und Heimat* 29: 122-123.
- MERKEL, J. (1979):
Die Vegetation im Gebiet des Meßtischblattes 6434 Hersbruck. - *Dissert. Bot.* 51, 174 S.
- MEUSEL, H. (1939):
Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. Ein Beitrag zur Steppeheidefrage. - *Hercynia* 2. 372 S.
- MOLENDI, R. (1996):
Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa: Untersuchungen an Arthropoda, insbesondere Coleoptera. - *Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF)* 35: 5-93.
- MÜLLER, Th. (1981):
Klasse: *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. 50. In: Oberdorfer, E. (1983): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften III*: 135-277. Stuttgart.
- (1992):
3. Verband: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* Klika 55. In: Oberdorfer, E. (1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV (Textband)*: 173-193. Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1977):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I. 311 S. Stuttgart.
- (1978):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II. 355 S. Stuttgart.
- (1983):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften III. 455 S. Stuttgart.
- (1992):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. 282 S. (Textband). 580 S. (Tabellenband). Stuttgart.
- (1994):
Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Auflage. 1050 S.
- PFAFF, W. (1933):
Die Eislöcher in Ueberetsch. *Veröffentlichungen zur Landeskunde von Südtirol* 24. 72 S.

- PRETSCHER, P. et al. (1984):
Rote Liste der Großschmetterlinge. Naturschutz Aktuell 1: 53-57.
- REICHHOFF, L. (1975):
Zur Vergesellschaftung von *Melica ciliata* L. im hercynischen Raum. Hercynia N.F. Leipzig 12: 92-114.
- RUZICKA, V. (1990):
The spiders of stony debris. Acta Zool. Fennica 190: 333-337.
- RUZICKA, V. & J. KOPECKY (1993):
Spiders of pseudokarst caves in northeastern Bohemia. - Boll. Acc. Gionia Sci. Nat. 26 (345): 299-309.
- RUZICKA, V.; J. HAJER & M. ZACHARDA (1995):
Arachnid population patterns in underground cavities of a stony debris field (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpionida, Acari: Prostigmata, Rhagidiidae). - Pedobiologia 39: 42-51.
- SCHIRMER, H. & V. VENT-SCHMIDT (1979):
Mittlere Niederschlagshöhen für Monate und Jahr, Zeitraum 1931-1960. Das Klima der Bundesrepublik Deutschland, Deutscher Wetterdienst. 552 S. Offenbach am Main.
- SCHMIDT, M. (1994):
Kalkmagerrasen- und Felsband-Gesellschaften im mittleren Werratal. Tuexenia 14: 113-137.
- SCHÖNFELDER, P. (1967):
Das Galeopsietum angustifoliae Büker 1942 - eine Kalkschuttpioniergesellschaft Nordbayerns. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 11/12: 5-79.
- (1987):
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Neubearbeitung 1986. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 72. 77 S. München.
- SCHUHMACHER, W. (1977):
Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). - Decheniana Beihefte 19: 95-97.
- SEBALD, O. (1980):
Über einige interessante Ausbildungen der Vegetation aus moosreichen Felsschutthalden im oberen Donautal (Schwäbische Alb). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51/52 (2): 451-477.
- SEIBERT, P. (1974):
Klasse: Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. et al. 48. - In: Oberdorfer, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I: 42-66. Stuttgart.
- TÜRK, W. (1994):
Das "Höllental" im Frankenwald - Flora und Vegetation eines floristisch bemerkenswerten Mittelgebirgstales. - Tuexenia 14: 17-52.
- ULLMANN, R. (1960):
Verwitterungsdecken im südlichen Schwarzwald. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 50: 197-246.
- VOLLRATH, F. (1961/62):
Aus der Vorgeschichte von Mittelfranken. Abh. der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 30: 53-60. Nürnberg.
- WINTERHOFF, W. (1965):
Die Vegetation der Muschelkalkfelshänge im hessischen Werrabergland. Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 33: 146-197.
- WINTERHOFF, W. & P. HÖLLERMANN (1968):
Morphologie, Flora und Vegetation des Bergsturzes am Schickeberg (Nordhessen). - Nachrichten der Akademien der Wissenschaften Göttingen 1. 62 S.
- WIRTH, V. (1980):
Flechtenflora. 552 S. Stuttgart.
- WUNDER, J. & B.M. MÖSELER (1996):
Kaltluftströme auf Basaltblockhalden und ihre Auswirkung auf Mikroklima und Vegetation. - Flora 191: 335-344. Jena.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Claudia Hemp
Lehrstuhl Tierökologie II
Dr. Andreas Hemp
Lehrstuhl für Pflanzensystematik
Universität Bayreuth
D-95440 Bayreuth

Anhang

Artenliste der Gefäßpflanzen

P, 1, 2, 3: Gefährdungskategorien der Roten Liste Bayerns (SCHÖNFELDER 1987),

G: Nach Bundesartenschutzverordnung geschützte Art.

I, II, III, IV: Seltenheitsgrade in der Pegnitzalb nach HEMP (1995);

I=äußerst selten, II=sehr selten, III=selten, IV=zerstreut

Pflanzenname	Gefährdungsgrad	Pflanzenname	Gefährdungsgrad
<i>Abies alba</i>	3, IV	<i>Campanula patula</i>	
<i>Acer campestre</i>		<i>Campanula persicifolia</i>	
<i>Acer platanoides</i>		<i>Campanula rapunculoides</i>	
<i>Acer pseudoplatanus</i>		<i>Campanula rotundifolia</i>	
<i>Achillea millefolium</i>		<i>Campanula trachelium</i>	
<i>Acinos arvensis</i>		<i>Capsella bursa-pastoris</i>	
<i>Aconitum variegatum</i>	G; II	<i>Cardamine impatiens</i>	
<i>Aconitum vulparia</i>	G; IV	<i>Cardamine nemorosa</i>	
<i>Actaea spicata</i>		<i>Cardamine pratensis</i>	
<i>Adoxa moschatellina</i>		<i>Carduus nutans</i>	
<i>Aegopodium podagraria</i>		<i>Carex caryophylla</i>	
<i>Aesculus hippocastanum</i>		<i>Carex digitata</i>	
<i>Aethusa cynapium cynapioides</i>	I	<i>Carex flacca</i>	
<i>Agrimonia eupatoria</i>		<i>Carex hirta</i>	
<i>Agropyron caninum</i>		<i>Carex montana</i>	
<i>Agropyron repens</i>		<i>Carex muricata</i>	
<i>Agrostis gigantea</i>		<i>Carex ornithopoda</i>	
<i>Ajuga genevensis</i>		<i>Carex spicata</i>	
<i>Ajuga reptans</i>		<i>Carex sylvatica</i>	
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.		<i>Carlina acaulis</i>	G
<i>Alliaria petiolata</i>		<i>Carlina vulgaris</i>	
<i>Allium montanum</i>	II	<i>Carpinus betulus</i>	
<i>Allium oleraceum</i>		<i>Carum carvi</i>	
<i>Alnus glutinosa</i>		<i>Centaurea jacea</i> agg.	
<i>Alopecurus pratensis</i>		<i>Centaurea scabiosa</i>	
<i>Anemone nemorosa</i>		<i>Centaureum erythraea</i>	
<i>Anemone ranunculoides</i>		<i>Cephalanthera damasonium</i>	G
<i>Anemone sylvestris</i>	3, G	<i>Cerastium arvense</i>	
<i>Angelica sylvestris</i>		<i>Cerastium holosteoides</i>	
<i>Anthemis tinctoria</i>		<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	
<i>Anthericum ramosum</i>		<i>Chaerophyllum temulum</i>	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		<i>Chelidonium majus</i>	
<i>Anthriscus sylvestris</i>		<i>Chenopodium album</i>	
<i>Anthyllis vulneraria</i>		<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	
<i>Aquilegia vulgaris</i>	G	<i>Cichorium intybus</i>	
<i>Arabidopsis thaliana</i>		<i>Cirsium acaule</i>	
<i>Arabis hirsuta</i>		<i>Cirsium arvense</i>	
<i>Arctium tomentosum</i>		<i>Cirsium oleraceum</i>	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.		<i>Cirsium palustre</i>	
<i>Arrhenatherum elatius</i>		<i>Cirsium x rigens</i>	
<i>Artemisia campestris</i>		<i>Cirsium vulgare</i>	
<i>Artemisia vulgaris</i>		<i>Clematis vitalba</i>	
<i>Arum maculatum</i>		<i>Clinopodium vulgare</i>	
<i>Asarum europaeum</i>		<i>Convallaria majalis</i>	G
<i>Asparagus officinalis</i>	IV	<i>Convolvulus arvensis</i>	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		<i>Cornus sanguinea</i>	
<i>Asplenium trichomanes</i> agg.		<i>Coronilla varia</i>	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>		<i>Corydalis cava</i>	
<i>Avenochloa pubescens</i>		<i>Corylus avellana</i>	
<i>Barbarea vulgaris</i>		<i>Crataegus laevigata</i>	
<i>Bellis perennis</i>		<i>Crataegus monogyna</i>	
<i>Berberis vulgaris</i>	IV	<i>Crataegus x macrocarpa</i>	
<i>Betonica officinalis</i>		<i>Crataegus x ovalis</i>	
<i>Betula pendula</i>		<i>Crepis biennis</i>	
<i>Botrychium lunaria</i>	3, G; III	<i>Cruciata laevipes</i>	
<i>Brachypodium pinnatum</i>		<i>Cystopteris fragilis</i>	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		<i>Dactylis glomerata</i>	
<i>Briza media</i>		<i>Dactylis polygama</i>	
<i>Bromus benekenii</i>		<i>Daphne mezereum</i>	G
<i>Bromus ramosus</i>		<i>Daucus carota</i>	
<i>Bromus tectorum</i>		<i>Deschampsia cespitosa</i>	
<i>Buphthalmum salicifolium</i>		<i>Dianthus carthusianorum</i>	G
<i>Bupleurum falcatum</i>		<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	3, G; I
<i>Calystegia sepium</i>		<i>Digitalis grandiflora</i>	G
<i>Campanula glomerata</i>		<i>Dryopteris filix-mas</i>	

Pflanzenname	Gefährungsgrad	Pflanzenname	Gefährungsgrad
<i>Echium vulgare</i>		<i>Lamium maculatum</i>	
<i>Epilobium adenocaulon</i>		<i>Lapsana communis</i>	
<i>Epilobium angustifolium</i>		<i>Larix decidua</i>	
<i>Epilobium montanum</i>		<i>Lathyrus pratensis</i>	
<i>Epilobium roseum</i>		<i>Lathyrus sylvestris</i>	
<i>Epipactis atrorubens</i>	G	<i>Lathyrus vernus</i>	
<i>Epipactis helleborine</i>	G	<i>Leontodon autumnalis</i>	
<i>Equisetum arvense</i>		<i>Leontodon hispidus hispidus</i>	
<i>Erigeron acris</i>		<i>Leucanthemum vulgare</i>	
<i>Erophila verna</i>		<i>Ligustrum vulgare</i>	
<i>Erysimum odoratum</i>		<i>Lilium martagon</i>	G
<i>Euonymus europaea</i>		<i>Linaria vulgaris</i>	
<i>Eupatorium cannabinum</i>		<i>Linum austriacum</i>	3; I
<i>Euphorbia cyparissias</i>		<i>Linum catharticum</i>	
<i>Euphorbia helioscopia</i>		<i>Listera ovata</i>	G
<i>Euphorbia lathyris</i>		<i>Lolium perenne</i>	
<i>Euphrasia stricta</i>	IV	<i>Lonicera xylosteum</i>	
<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Lotus corniculatus</i>	
<i>Fallopia convolvulus</i>		<i>Luzula luzuloides</i>	
<i>Fallopia dumetorum</i>		<i>Lychnis flos-cuculi</i>	
<i>Festuca gigantea</i>		<i>Lysimachia nummularia</i>	
<i>Festuca ovina agg.</i>		<i>Mahonia aquifolium</i>	
<i>Festuca pallens</i>	IV	<i>Maianthemum bifolium</i>	
<i>Festuca pratensis</i>		<i>Malva alcea</i>	IV
<i>Festuca rubra</i>		<i>Medicago falcata</i>	
<i>Fragaria moschata</i>		<i>Medicago lupulina</i>	
<i>Fragaria vesca</i>		<i>Medicago minima</i>	II
<i>Frangula alnus</i>		<i>Melampyrum cristatum</i>	3; I
<i>Fraxinus excelsior</i>		<i>Melampyrum pratense</i>	
<i>Galanthus nivalis</i>		<i>Melica nutans</i>	
<i>Galeopsis angustifolia</i>	III	<i>Melica uniflora</i>	
<i>Galeopsis bifida</i>		<i>Melilotus alba</i>	
<i>Galeopsis pubescens</i>		<i>Melilotus officinalis</i>	
<i>Galeopsis speciosa</i>	III	<i>Mercurialis perennis</i>	
<i>Galeopsis tetrahit</i>		<i>Milium effusum</i>	
<i>Galium album</i>		<i>Moehringia trinervia</i>	
<i>Galium aparine</i>		<i>Moneses uniflora</i>	3; III
<i>Galium odoratum</i>		<i>Monotropa hypophegea</i>	IV
<i>Galium pumilum</i>		<i>Mycelis muralis</i>	
<i>Galium sylvaticum</i>		<i>Myosotis sylvatica</i>	
<i>Galium verum</i>		<i>Myosoton aquaticum</i>	
<i>Gentianella ciliata</i>	G	<i>Neottia nidus-avis</i>	G
<i>Geranium columbinum</i>		<i>Ononis repens</i>	
<i>Geranium robertianum</i>		<i>Orchis purpurea</i>	3, G; II
<i>Geum urbanum</i>		<i>Origanum vulgare</i>	
<i>Glechoma hederacea</i>		<i>Oxalis acetosella</i>	
<i>Gymnadenia conopsea</i>	G	<i>Paris quadrifolia</i>	
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	IV	<i>Parthenocissus inserta</i>	
<i>Hedera helix</i>		<i>Pastinaca sativa</i>	
<i>Helianthemum ovatum</i>		<i>Petrorhagia prolifera</i>	III
<i>Helleborus foetidus</i>	G	<i>Pheum pratense</i>	
<i>Helleborus viridis agg.</i>	G	<i>Physalis alkekengi</i>	
<i>Hepatica nobilis</i>	G; II	<i>Phyteuma spicatum</i>	
<i>Heracleum sphondylium</i>		<i>Picea abies</i>	
<i>Hieracium bauhini</i>	3; I	<i>Picris hieracioides</i>	IV
<i>Hieracium pilosella</i>		<i>Pimpinella major</i>	
<i>Hieracium sabaudum</i>		<i>Pimpinella saxifraga</i>	
<i>Hieracium sylvaticum</i>		<i>Pinus sylvestris</i>	
<i>Hippocrepis comosa</i>		<i>Plantago lanceolata</i>	
<i>Holcus lanatus</i>		<i>Plantago major major</i>	
<i>Hordelymus europaeus</i>		<i>Plantago media</i>	
<i>Hypericum hirsutum</i>	IV	<i>Platanthera bifolia</i>	G
<i>Hypericum humifusum</i>	II	<i>Platanthera chloranta</i>	3, G
<i>Hypericum maculatum</i>		<i>Poa angustifolia</i>	
<i>Hypericum montanum</i>		<i>Poa annua</i>	
<i>Hypericum perforatum</i>		<i>Poa compressa</i>	
<i>Impatiens noli-tangere</i>		<i>Poa x figertii</i>	
<i>Impatiens parviflora</i>		<i>Poa nemoralis</i>	
<i>Inula conyza</i>		<i>Poa pratensis</i>	
<i>Juglans regia</i>		<i>Poa trivialis</i>	
<i>Juniperus communis</i>	G	<i>Polygala chamaebuxus</i>	
<i>Knautia arvensis</i>		<i>Polygala comosa</i>	
<i>Koeleria pyramidata</i>		<i>Polygonatum multiflorum</i>	
<i>Lamiaeum galeobdolon</i>		<i>Polygonatum odoratum</i>	
<i>Lamiaeum montanum</i>		<i>Polygonum aviculare</i>	

Pflanzenname	Gefährdungsgrad	Pflanzenname	Gefährdungsgrad
<i>Polypodium vulgare</i>		<i>Sisymbrium officinale</i>	
<i>Populus tremula</i>		<i>Solidago canadensis</i>	
<i>Potentilla neumanniana</i>		<i>Solidago gigantea</i>	
<i>Potentilla reptans</i>		<i>Solidago virgaurea</i>	
<i>Primula elatior</i>	G	<i>Sonchus oleraceus</i>	
<i>Primula veris</i>	G	<i>Sorbus aria</i> agg.	
<i>Prunella vulgaris</i>		<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Prunus avium</i>		<i>Sorbus pseudothuringiaca</i>	II
<i>Prunus spinosa</i>		<i>Sorbus torminalis</i>	3; III
<i>Pulmonaria obscura</i>		<i>Stachys germanica</i>	II
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	G	<i>Stachys sylvatica</i>	
<i>Pyrus pyraeaster</i>		<i>Stellaria holostea</i>	
<i>Quercus petraea</i>		<i>Stellaria media</i>	
<i>Quercus robur</i>		<i>Stellaria nemorum</i>	
<i>Quercus robur x petraea</i>		<i>Symphoricarpos rivularis</i>	
<i>Ranunculus acris</i>		<i>Tanacetum corymbosum</i>	
<i>Ranunculus auricomus</i>		<i>Tanacetum parthenium</i>	
<i>Ranunculus bulbosus</i>		<i>Tanacetum vulgare</i>	
<i>Ranunculus ficaria</i>		<i>Taraxacum officinale</i> agg.	
<i>Ranunculus nemorosus</i>		<i>Taxus baccata</i>	3, G, III
<i>Ranunculus repens</i>		<i>Teucrium botrys</i>	III
<i>Rhamnus catharticus</i>		<i>Teucrium chamaedrys</i>	
<i>Ribes rubrum</i> agg.	III	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	
<i>Ribes uva-crispa</i>		<i>Thymus pulegioides</i>	
<i>Robinia pseudacacia</i>		<i>Tilia platyphyllos</i>	
<i>Rosa canina</i>		<i>Torilis japonica</i>	
<i>Rosa micrantha</i>	3; II	<i>Tragopogon dubius</i>	I
<i>Rosa rubiginosa</i>	III	<i>Tragopogon pratensis</i>	
<i>Rubus caesius</i>		<i>Trifolium aureum</i>	III
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		<i>Trifolium campestre</i>	
<i>Rubus idaeus</i>		<i>Trifolium medium</i>	
<i>Rumex acetosa</i>		<i>Trifolium pratense</i>	
<i>Rumex conglomeratus</i>	IV	<i>Trifolium repens</i>	
<i>Rumex crispus</i>		<i>Trisetum flavescens</i>	
<i>Rumex obtusifolius</i>		<i>Tussilago farfara</i>	
<i>Salix caprea</i>		<i>Ulmus glabra</i>	
<i>Salvia pratensis</i>		<i>Urtica dioica</i>	
<i>Sambucus ebulus</i>		<i>Valeriana officinalis</i> agg.	
<i>Sambucus nigra</i>		<i>Verbascum lychnitis</i>	
<i>Sambucus racemosa</i>		<i>Verbascum thapsus</i>	
<i>Sanguisorba minor</i>		<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	
<i>Sanicula europaea</i>		<i>Veronica officinalis</i>	
<i>Saxifraga decipiens</i>	3, G; II	<i>Veronica teucrium</i>	
<i>Scabiosa columbaria</i>		<i>Viburnum lantana</i>	
<i>Scrophularia nodosa</i>		<i>Viburnum opulus</i>	
<i>Scrophularia umbrosa</i>		<i>Vicia angustifolia angustifolia</i>	
<i>Sedum album</i>		<i>Vicia cracca</i>	
<i>Sedum maximum</i>		<i>Vicia sepium</i>	
<i>Sedum reflexum</i>	III	<i>Vicia sepium</i> var. <i>montana</i>	
<i>Sedum sexangulare</i>		<i>Vicia sylvatica</i>	
<i>Sedum telephium</i>		<i>Vinca minor</i>	
<i>Senecio erucifolius</i>		<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	
<i>Senecio fuchsii</i>		<i>Viola hirta</i>	
<i>Seseli libanotis</i>	II	<i>Viola mirabilis</i>	III
<i>Sesleria varia</i>		<i>Viola odorata</i>	
<i>Silene nutans</i>		<i>Viola reichenbachiana</i>	
<i>Silene vulgaris</i>			

- K:** *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50
- O:** *Glechometalia hederaceae* Tx. in Tx. et Brun-Hool 75
- V:** *Aegopodion podagrariae* Tx. 67
- A:** *Urtico-Aegopodietum* (Tx. 63 n.n.) Oberd. 64 in Görs 68
Brennessel-Giersch-Saum
- A:** *Urtico-Cruciatetum* Dierschke 73
Kreuzlabkraut-Saum
- V:** *Alliarion* Oberd. (57) 62
- A:** *Alliario-Chaerophylletum temuli* (Kreh 35) Lohm. 49
Heckenkerbel-Saum
- A:** *Torilidietum japonicae* Lohm. in Oberd. et al. 67 ex Görs et Müller 69
Klettenkerbel-Saum
- A:** *Epilobio-Geranium robertiani* Lohm. in Oberd. et al. 67 ex Görs et Müller 69
Ruprechtskraut-Saum
- K:** *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. 34 in Meier et Br.-Bl. 34
- O:** *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
- V:** *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
- A:** *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 37, Tx. 37
Mauerrautenflur
- V:** *Cystopteridion* (Nordhagen 36) J. L. Rich. 72
- A:** *Aspleno-Cystopteridietum fragilis* Oberd. (36) 49
Blasenfarn-Gesellschaft
- K:** *Thlaspietea rotundifoliae* Br.-Bl. et al. 47
- O:** *Stipetalia calamagrostis* Oberd. et Seib. in Oberd. 77
- V:** *Stipion calamagrostis* Jenny-Lips 30
- A:** *Gymnocarpium robertiani* Kuhn 37, Tx. 37
Ruprechtsfarnflur
- A:** *Galeopsietum angustifoliae* (Libb. 38) Bük. 42
Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahns
- O:** *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 55
- V:** *Alyso alyssoides-Sedion albi* Oberd. et Müller in Müller 61
- A:** *Alyso alyssoides-Sedetum albi* Oberd. et Müller in Müller 61
Kelchsteinkraut-Mauerpfeffer-Gesellschaft
- V:** *Festucion pallentis* Klika 31 em. Korneck 74
- A:** *Diantho gratianopolitani-Festucetum pallentis* Gauckler 38
Pfingstnelkenflur
- A:** *Teucro botryos-Melicetum ciliatae* (Kaiser 26) Volk 37
Traubengamander-Wimperperlgrasflur
Festuca pallens-Gesellschaft
Gesellschaft des Bleichen Schwingels
- K:** *Trifolio-Geranietea sanguinei* Müller 61
- O:** *Origanetalia vulgaris* Müller 61
- V:** *Geranium sanguinei* R. Tx. apud Müller 61
Seseli libanotis-Gesellschaft
Heilwurz-Saum
- V:** *Trifolion medii* Müller 61
- A:** *Trifolio-Agrimometum eupatoriae* Müller (61) 62
Klee-Odermennig-Saum
- A:** *Vicietum sylvaticae-dumetorum* Oberd. et Müller (61) 62
Waldwicken-Saum

(Fortsetzung der Übersicht auf S. 273)

- K:** *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43
O: *Brometalia erecti* Br.-Bl. 36
V: *Xerobromion* (Br.-Bl. et Moor 38) Moravec in Holub et al. 67
A: *Bromo-Seslerietum* (Kuhn 37) Oberd. 57 nom. inv.
 Kugelblumen-Blaugrashalde
- K:** *Plantaginea majoris* Tx. et Prsg. in Tx. 50 em. Oberd. et al. 67
O: *Plantaginea majoris* Tx. 50 em. Oberd. et al. 67
V: *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 31 ex Aich. 33
A: *Lolio-Polygonetum arenastris* Br.-Bl. 30 em. Lohm. 75
 Lolch-Vogelnöterich-Trittgesellschaft
- K:** *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51)
O: *Arrhenatheretalia* Pawl. 28
V: *Arrhenatherion elatioris* W. Koch 26
A: *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherr. 25
 Glatthaferwiese
- K:** *Epilobietea angustifolii* Tx. et Prsg. in Tx. 50
O: *Atropetalia* Vlieg. 37
V: *Atropion* Br.-Bl. 30 em. Oberd. 57
A: *Atropetum belladonnae* (Br.-Bl. 30) Tx. 50
 Tollkirschen-Schlagflur
V: *Sambuco-Salicion* Tx. 50
A: *Sambucetum racemosae* (Noirf. 49) Oberd. 73
 Traubenholunder-Gesträuch
A: *Epilobio-Salicetum capreae* Oberd. 57
 Salweiden-Gesträuch
- K:** *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37
O: *Prunetalia spinosae* Tx. 52
V: *Berberidion* Br.-Bl. 50
A: *Rhamno-Cornetum sanguinei* Passarge 62
 Kreuzdorn-Hartriegel-Gesellschaft
A: *Pruno-Ligustretum* (Fab. 32) Tx. 52
 Liguster-Schlehenhecke
- O:** *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 28
V: *Alno-Padion* Knapp 42
A: *Equiseto telmatejiae-Fraxinetum* Oberd. ex. Seib. 87
 Riesenschachtelhalm-Eschenwald
V: *Carpinion betuli* Oberd. 53
A: *Galio-Carpinetum*
 Elsbeeren-Eichen-Hainbuchenwald
V: *Fagion sylvaticae* Tx. et Diem. 36
A: *Hordelymo-Fagetum* (Tx. 37) Kuhn 37 em. Jahn 72
 Waldgersten-Buchenwald
A: *Carici-Fagetum* Moor 52
 Orchideen-Buchenwald
A: *Seslerio-Fagetum* Moor 52 em. Müller 92
 Blaugras-Buchenwald
V: *Aceri-Tilion* Klika 55
A: *Adoxo moschatellinae-Aceretum* (Etter 47) Pass. 59
 Ahorn-Eschen-Wald
A: *Fraxino-Aceretum pseudoplatani* (W. Koch 26) Rüb. 30 ex Tx. 37 em.
 et nom. inv. Müller (non Libbert 30)
 Linden-Ulmen-Ahorn-Wald
A: *Aceri platanoides-Tilietum platyphylli* Faber 36
 Spitzahorn-Sommerlinden-Wald

Heuschrecken-Vorkommen im Bereich des Lindenberges

Lateinischer Artname	Vorkommensschwerpunkte	RL Bay	RL D
<i>Barbitistes serricauda</i>	<i>Berberidion, Aceri-Tiliatum</i>	3	3
<i>Chorthippus biguttulus</i>	<i>Galeopsietum, Seseli libanotis-Ges.</i>	-	-
<i>Chorthippus brunneus</i>	<i>Galeopsietum</i>	-	-
<i>Chorthippus parallelus</i>	<i>Arrhenatheretum, Lolio-Polygonetum</i>	-	-
<i>Euthystira brachyptera</i>	<i>Arrhenatheretum, Seseli libanotis-Ges.</i>	-	-
<i>Gomphocerus rufus</i>	<i>Seseli libanotis-Gesellschaft</i>	-	-
<i>Isophya kraussii</i>	<i>Seseli libanotis-Gesellschaft</i>	-	-
<i>Meconema thalassinum</i>	Gebüsche, Wälder	-	-
<i>Metrioptera brachyptera</i>	<i>Seseli libanotis-Gesellschaft</i>	-	-
<i>Metrioptera roeselii</i>	<i>Arrhenatheretum</i>	-	-
<i>Nemobius sylvestris</i>	wärmeliebende Gebüsche	-	-
<i>Oedipoda germanica</i>	<i>Galeopsietum</i>	1	2
<i>Omocestus viridulus</i>	<i>Arrhenatheretum</i>	-	-
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Gebüsche und Waldränder	-	-
<i>Platyleis albopunctata</i>	<i>Galeopsietum</i>	3	-
<i>Stenobothrus lineatus</i>	<i>Teucro-Melicetum, Echium-Variante, Seseli libanotis-Gesellschaft</i>	4R	-
<i>Tetrix bipunctata kraussi</i>	<i>Galeopsietum</i>	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	Gebüsche, verbuschende Offenflächen	-	-

Schmetterlings-Vorkommen im Bereich des Lindenberges

(Aufnahme: Hans Bauer, Bund Naturschutz Hersbruck 1980/81, Hemp 1988-96)

RL Bay: Bayerische Rote Liste (GEYER & BÜCKER 1993);

RL D: Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland (PRETSCHER et al. 1984); Deutsche Namen nach EBERT (1991)

Lateinischer Art- und Familienname	Deutscher Artname	RL Bay	RL D
Papilionidae	Ritterfalter		
<i>Iphiclides podalirius</i>	Segelfalter	2	2
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	4	-
Pieridae	Weißlinge		
<i>Colias hyale</i>	Weißklee-Gelbling	4R	-
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter		
<i>Leptidea sinapis</i>	Tintenfleck-Weißling		
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohl-Weißling		
<i>Pieris napi</i>	Grünader-Weißling		
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohl-Weißling		
Nymphalidae	Edelfalter		
<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs		
<i>Apatura ilia</i>	Kleiner Schillerfalter	3	3
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen		
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel		
<i>Clossiana dia</i>	Magerrasen-Perlmutterfalter	4R	4
<i>Clossiana euphrosyne</i>	Silberfleck-Perlmutterfalter	4R	-
<i>Cynthia cardui</i>	Distelfalter		
<i>Fabriciana adippe</i>	Feuriger Perlmutterfalter	3	3
<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge		
<i>Melitaea didyma</i>	Roter Scheckenfalter	2	3
<i>Melitaea phoebe</i>	Flockenblumen-Scheckenfalter	3	3
<i>Mellicta athalia</i>	Wachtelweizen-Scheckenfalter		
<i>Mellicta britomartis</i>	Östlicher Scheckenfalter	3	3
<i>Mesoacidalia aglaya</i>	Großer Perlmutterfalter	4R	-
<i>Nymphalis antiopa</i>	Trauermantel	3	3
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter		
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral		

Lateinischer Art- und Familienname	Deutscher Artname	RL Bay	RL D
Satyridae	Augenfalter		
<i>Aphantopus hyperanthus</i>	Schornsteinfeger		
<i>Coenonympha arcania</i>	Weißbindiges Wiesenvögelchen		
<i>Coenonympha glycerion</i>	Rostbraunes Wiesenvögelchen	3	3
<i>Lasiommata maera</i>	Braunauge	4R	-
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs	4R	-
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge		
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett		
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel		
Lycaenidae	Bläulinge		
<i>Agrodiaetus damon</i>	Weißdolch-Bläuling	1	2
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling		
<i>Cupido minimus</i>	Zwerg-Bläuling	4R	4
<i>Cyaniris semiargus</i>	Rotklee-Bläuling		
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Alexis-Bläuling	2	3
<i>Lysandra coridon</i>	Silbergrüner Bläuling		
<i>Maculinea arion</i>	Schwarzfleckiger Ameisen-Bl.	3	2
<i>Meleageria daphnis</i>	Zahnflügel-Bläuling	2	2
<i>Plebejus argus</i>	Argus-Bläuling	4R	-
<i>Plebicula amanda</i>	Vogelwicken-Bläuling		
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling		
<i>Quercusia quercus</i>	Blauer Eichen-Zipfelfalter	4R	-
<i>Satyrium acaciae</i>	Kleiner Schlehen-Zipfelfalter	2	3
<i>Satyrium spini</i>	Kreuzdorn-Zipfelfalter		
Hesperiidae	Dickkopffalter		
<i>Carterocephalus palaemon</i>	Gelbwürfliger Dickkopffalter		
<i>Erynnis tages</i>	Kronwicken-Dickkopffalter		
<i>Pyrgus malvae</i>	Kleiner Würfel-Dickkopffalter		
<i>Spialia sertorius</i>	Roter Würfel-Dickkopffalter		

Podisma pedestris Linné, 1761 (Saltatoria: Acrididae, Catantopinae) in der Hersbrucker Alb

Claudia & Andreas HEMP

Inhaltsübersicht:

1. Einleitung
2. Das Untersuchungsgebiet
 - 2.1 Lage
 - 2.2 Hydrographische, geologische u. Höhenverhältnisse
 - 2.3 Klima
3. Methode
 - 3.1 Heuschreckenerfassung
 - 3.2 Markierungen
4. Ergebnisse und Interpretation
 - 4.1 Abundanz
 - 4.2 Lebensraumansprüche
 - 4.3 Eiablage
 - 4.4 Vagilität
 - 4.5 Auswirkungen der Pflegemaßnahmen
 - 4.6 Notwendigkeit weiterer Pflegemaßnahmen
 - 4.7 Artenliste
5. Zusammenfassung / Summary

1. Einleitung

Die Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*) gehört zu den bedrohtesten Tierarten Deutschlands (Rote Liste Status 1 für Bayern (KRIEGBAUM 1993), 2 für Deutschland (HARZ 1984)).

Alle Gebirgsschrecken-Arten (*Podisma* Latr., FRUHSTORFER (1921), von HARZ (1957) in mehrere Gattungen untergliedert) kommen an montanen Standorten vor, die sich durch Klima-Extrema auszeichnen. Als typische Gebirgsarten haben sie reduzierte Flügel und einen kurzen Entwicklungszyklus (MANI 1968).

Anders als die Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*), die das größte Areal unter allen Vertretern der Gattungsgruppe aufweist, besitzen die meisten Arten streng begrenzte Vorkommensgebiete. Da alle Gebirgsschrecken reduzierte Flugorgane und damit eine geringe Verbreitungsmöglichkeit aufweisen, haben sich viele Endemiten ausgebildet, von denen in Europa die Hälfte nur auf bestimmten Gipfeln oder kurzen Gebirgsketten vorkommt (FRUHSTORFER 1921).

Nachgewiesen ist *Podisma pedestris* in vielen Bereichen der Alpen, in den Pyrenäen, in den Abruzzen und auf Sardinien. Bei Wien tritt sie ins Hügel-land hinab und geht bis zur Wolga. Auch aus Sibirien und Japan ist die Art beschrieben (FRUHSTORFER 1921).

Als Eiszeitrelikt (FRUHSTORFER 1921) überdauerte sie in Deutschland jedoch auch an einigen außeralpinen Stellen. So kam *Podisma pedestris* im

Keupergebiet bei Nürnberg (WEIDNER 1941, GAUCKLER 1950/51), in der Erlangener Gegend (FISCHER 1853 zit. in WEIDNER 1938), im Fichtelgebirge (WEIDNER 1938, 1941), im Frankenalb (RAMME 1927 zit. in WEIDNER 1938), im Harz (WEIDNER 1938) sowie im Böhmisches Mittelgebirge vor (WEIDNER 1938). Auch für die Frankenalb wurde ein Fundort von WEIDNER (1941) angegeben, bei Behringersmühle. 1950 teilt Fischer nördlich der Donau noch 5 Fundorte mit, aus dem bayerischen Alpenraum 14. Ein weiteres neues Vorkommen entdeckte H. STERNAD, Kulmbach (pers. Mitt.) 1997 bei Pottenstein in der Fränkischen Schweiz, ca. 5 km Luftlinie von dem bei WEIDNER (1941) mitgeteilten, mittlerweile erloschenen Fundort.

Die meisten dieser außeralpinen Vorkommen sind heute erloschen. Eines ist aus dem Naabtal in der Oberpfalz bekannt. Zwei Vorkommen werden von DETZEL (1992) für Baden-Württemberg im Oberen Donautal angegeben, ein weiteres in der Nähe wurde erst kürzlich bekannt (Dr. Herter, pers. Mitt.). Bei den Baden-Württembergischen Vorkommen handelt es sich um kleinste Populationen mit weniger als 10 adulten Tieren. Die Lebensräume sind hier stark von Verbuschung bedroht. Im Albtraufbereich bei Hersbruck, dem Untersuchungsgebiet, gibt es derzeit zwei *Podisma*-Vorkommen, wobei ein Fundort wieder sehr hohe Populationsdichten aufweist.

Über die Lebensraumansprüche dieser in Deutschland selten gewordenen Art ist wenig bekannt. In vorliegender Arbeit wird versucht, anhand von pflanzensoziologisch genau definierten Flächen eine Aussage über den Charakter des bevorzugten Lebensraumes von *Podisma pedestris* zu machen (vgl. HEMP im Druck). Hierzu wurden parallel zur Heuschreckenerfassung Vegetationsaufnahmen erhoben (Tabellen bei HEMP & HEMP in Vorbereitung). Die Kenntnis der pflanzensoziologischen Zugehörigkeit der Aufnahmeflächen gewährleistet die Reproduzierbarkeit der faunistischen Untersuchungen. Ansätze, eine Korrelation zwischen Orthopteren-gesellschaften und Pflanzengesellschaften hervorzuheben finden sich u.a. in den Arbeiten von LEITINGER-MICROLETZKI (1940), MARCHAND (1953), RABELER (1954, 1955) und FRICKE & von NORDHEIM (1992), vertiefende Studien bei HEMP & HEMP (1996).

Mit Hilfe von Markierungen sollte zudem die Populationsdichte abgeschätzt und Aussagen über die Vagilität der einzelnen Individuen getroffen werden. Ein weiteres Ziel war es, den Einfluß von

Pflegemaßnahmen (Entbuschungen), vorgenommen im Winterhalbjahr 1994/95, auf die Population der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke zu dokumentieren.

Zwar beschränkt sich die vorliegende Untersuchung auf die Lebensräume von *Podisma pedestris*, die in bestimmten Kalkschuttfuren vorkommt, die Artenliste an Ende der Arbeit umfaßt jedoch die gesamte Saltatorienfauna der Blockschutthalden im Albtraufbereich bei Hersbruck und beruht auf Begehungen über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet umfaßt den südlichen Albtraufbereich der Pegnitzalb (die "Hersbrucker Alb"), einen Teil der Nördlichen Frankenalb (zur Abgrenzung dieses Naturraumes vgl. HEMP 1996). Es gehört zu Mittelfranken, Landkreis Nürnberger Land. Schwerpunktgebiete der Untersuchung waren der Lindenberg bei Hohenstadt, die Houbirg bei Happurg, die Windburg bei Hubmersberg, der Steinbruch bei Hartmannshof sowie die Wied, der Zankelstein, die Mühlkoppe bei Pommelsbrunn und der stillgelegte Steinbruch bei Fischbrunn.

2.2 Hydrographische, geologische und Höhenverhältnisse

Entwässert wird das Gebiet von der Pegnitz, die sich hier mit zahlreichen Seitenbächen vereinigt: Hirschbach, Högenbach, Happurger Bach, Sittenbach, Hammerbach und Schnaittach.

Diese Bäche haben sich tief in die Juratafel eingeschnitten, so daß mehrere verschiedene Gesteinsschichten zutage treten: die Kalke und Dolomite des Weißen Jura (Malm) und die Tone und Sandsteine des Braunen Jura (Dogger).

Für die vorliegende Arbeit bedeutsam sind die Schichtkalke des Malm Alpha und Beta (Unterer Mergelkalk und Werkkalk), unter deren markanter Felskante sich vielerorts große Schutthalden entwickelt haben. Diesen Blockschutthalden, die zwischen 420mNN und 480mNN liegen, gilt die nachfolgende Untersuchung (zu Aufbau und Entstehung dieser Felsschutthalden in der Frankenalb vgl. den Beitrag von HEMP & HEMP in diesem Berichtsband, Karten zur Geologie und Topographie des Untersuchungsgebietes finden sich bei HEMP 1996).

2.3 Klimatische Verhältnisse

Mit einer durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge von rund 900 mm bei einem Niederschlagsmaximum im Hochsommer und einem zweiten im Frühwinter (Meßstation Pommelsbrunn, SCHIR-

MER & VENT-SCHMIDT 1979) zeigt der Jahresverlauf der Niederschläge Mittelgebirgstypus.

Die Jahresmitteltemperatur liegt nach KNOCH (1952) bei 7-8°C, die Januar-Temperatur bei -3 bis -2°C, die Juli-Temperatur bei 16-17°C und die Zahl der Tage mit einer Mindesttemperatur von 10°C, also die Vegetationszeit, bei 150-160 Tagen. Die mittlere Jahresschwankung der Lufttemperatur von 18,5-19°C verleiht dem Untersuchungsgebiet eine leicht kontinentale Tönung.

3. Methode

3.1 Heuschreckenerfassung

Die Arten ließen sich anhand ihrer Gesänge identifizieren. Zusätzlich wurde an den verschiedenen Standorten gekeschert, um auch unauffälligere Schrecken in ihrem Bestand schätzen zu können. Die Nomenklatur richtet sich nach BELLMANN (1985).

Erste Begehungen erfolgten im Frühsommer, wobei das Augenmerk besonders auf Nymphenstadien der Laubheuschrecken gerichtet wurde (*Barbitistes serriicauda*). Laubheuschrecken halten sich vor der Imaginalhäutung häufig am Boden oder niederem Gebüsch auf und sind im Frühsommer leichter nachzuweisen (INGRISCH 1979). *Podisma pedestris* ist ab Juni bereits adult, während die meisten anderen Arten gerade erschienen sind und sich im ersten oder zweiten Larvalstadium befinden.

3.2 Markierungen

Am 16.6., 26.6., 3.7. und 18.7. 1996 wurden drei weitgehend mit einander verbundene Areale einer Offenfläche an einem Kalkschutthang (die genaue Lage soll aus Artenschutzgründen nicht genannt werden) für die Erfassung der Populationsdichte aufgesucht, da sich hier erfahrungsgemäß alljährlich die höchste Anzahl an Individuen der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke aufhält (Beobachtungen seit 1987, dem Jahr des Erstnachweises dieser Heuschreckenart durch Karl Heinlein, Bund Naturschutz Hersbruck).

Am 26. Juni und 3. Juli 1996 erhielten alle auf den drei Teilflächen des Blockschutthanges gefangenen Tiere eine Markierung mit Ölfarbe.* Am 26. Juni fand eine schmutzig-weißliche Farbe Anwendung, am 3. Juli ein creme-gelblicher Farbton. Diese unauffälligen Farben wurden gewählt, um auszuschließen, daß den Tieren durch erleichterte Nachstellungen ihrer Feinde Nachteile entstehen.

Die erste Fläche hatte eine Größe von ca. 60 qm mit den pflanzensoziologischen Einheiten *Galeopsietum vincetoxicetosum* (Hohlzahnflur, Schwalbenwurz-Subassoziation, "Schwalbenwurzflur"), *Galeopsietum typicum*, *Rhytidium*-Variante (konsoli-

* Herrn Jung, Regierung von Mittelfranken, sei an dieser Stelle für die Genehmigung der vorgenommenen Untersuchungen gedankt.

dierte Hohlzahnflur) und *Seseli-libanotis*-Gesellschaft (Heilwurzsaum; eine ausführliche Vegetationsbeschreibung der hier behandelten Kalkschuttfuren mit Vegetationstabelle findet sich bei HEMP & HEMP in diesem Berichtsband). Die Fläche war ringsherum von aufkommendem, ca. 2-3 m hohen Gebüsch umsäumt und nur unmerklich südlich geneigt. Die Markierung erfolgte auf dem Abdomen der Heuschrecken. Fläche 2 (ca. 80 qm) war durch halbhohe Eschen und Haselsträucher von der ersten Fläche getrennt. Die nahezu ebene, im Zentrum eingemuldete Fläche bildete das Kernstück des Hanges. Es handelte sich hier weitgehend um schwalbenwurzreiche Kalkschuttfuren mit eingestreuten kleinflächigen offenen Schuttbereichen, die entweder vegetationslos waren oder die ein konsolidiertes *Galeopsietum typicum* besiedelte.

Der Großteil der Individuen von *Podisma pedestris* hielt sich in den Schwalbenwurzbeständen auf. Sie wurden an beiden Hinterschenkelaußenseiten markiert. Fläche 3 schließlich umfaßte eine schmale Verebnung, die sich ein Stück beiderseits eines Fußweges erstreckte, der vom Hangfuß über ausgedehnte steile Blockschuttfurten zur Verebnung der Fläche 2 führte (vgl. Foto 1).

Hohe Populationsdichten, die höchsten des gesamten Gebietes, fanden sich hier in einem 2-3 m breiten Streifen (ca. 70 qm). Pflanzensoziologisch handelte es sich hierbei um einen sehr schütterten Heilwurzsaum, der in Richtung Steilhang von Schwalbenwurzfluren und schließlich von einem *Galeopsietum typicum* abgelöst wurde. Die Individuen dieses Bereiches erhielten ihre Markierung am Pronotum (Foto 2).

Anhand der unterschiedlich angebrachten Markierung sollte herausgefunden werden, wie hoch die Vagilität der Heuschrecken ist. Die Untersuchungsflächen wurde so lange abgesucht, bis sich keine Individuen von *Podisma pedestris* mehr auffinden ließen. Die Markierungsarbeiten fanden zu Wetterbedingungen statt, an denen die Tiere ihre höchst mögliche Mobilität aufwiesen (> 20°C). In der teils sehr schütterten Vegetation konnten leicht alle sich zu den Markierungsarbeiten dort aufhaltenden Individuen auch aufgefunden und registriert werden.

4. Ergebnisse und Interpretation

4.1 Abundanz

Abbildung 1 und 2 zeigen die Anzahl gefangener Individuen der drei Untersuchungsflächen. Auf allen drei Flächen war der Populationshöhepunkt am 16. Juni bereits erreicht, da alle weiteren Fangtermine weniger Fangzahlen erbrachten. Nur auf der Untersuchungsfläche 3 konnten nach diesem Termin auch noch Nymphen gefunden werden, während auf den anderen beiden Flächen ausschließlich Adulte vorhanden waren. Im Vergleich zu den Untersuchungsflächen 1 und 2 wurden am 16. Juni hier fast drei mal so viele Individuen in dem sehr schütter ausgebildeten *Seseli*-Saum gefangen. Am 18. Juli

hielten sich auf der Untersuchungsfläche 1 nur noch Einzeltiere auf. Auf der Fläche 2 betrug die Zahl der gefangenen Tiere nur noch 1/6 im Vergleich zu den Ausgangsfängen am 16. Juni. Die größte Anzahl an Individuen fand sich auch zu diesem Zeitpunkt auf Fläche 3.

Am 16. Juni, zur Zeit des Populationsmaximums, lag auf Fläche 1 eine Individuendichte von 1,05 Tieren pro qm, auf Fläche 2 eine Dichte von 0,76 Tieren pro qm vor. Die größten Individuendichten fanden sich auf Fläche 3 mit 2,37 Tieren pro qm.

Das Geschlechterverhältnis dürfte über die gesamte Population betrachtet ausgewogen sein, da sich im Zeitverlauf auf allen drei Flächen kein auffälliges Übergewicht von Weibchen oder Männchen erkennen ließ. Zahlenmäßige Unterschiede zwischen gefangenen Weibchen und Männchen zu den verschiedenen Fangzeitpunkten waren vermutlich zufällig.

4.2 Lebensraumansprüche

Lebensräume der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke im Alpenbereich sind ältere, schütter bewachsene Kiesbänke und kurzrasige, sonnenseitige Alpenmatten (FISCHER 1950). TEICHMANN (1958) bezeichnet *Podisma pedestris* als xerophile Art der Almweiden. Auch Vorkommen in Mooren werden angegeben (FRUHSTORFER 1921), was auch durch eigene Beobachtungen (Pitztal, Österreich) bestätigt werden kann. In den Pyrenäen werden ebenfalls Trockenflächen mit spärlicher Vegetationsbedeckung besiedelt, meist jedoch Almwiesen niedriger Lage (KÜHNELT 1960). Vergesellschaftet ist *Podisma pedestris* in den Alpen oft mit *Aeropus sibiricus*, *Omocestus ventralis*, *Chorthippus brunneus* und *Psophus stridulus* (TEICHMANN 1958). Für die Vorkommen nördlich der Donau werden von FISCHER (1950) Kiefernwaldlichtungen an sonnenexponierten Hängen mit Sandböden angegeben; GAUCKLER (1950/51) fand diese Art in lichten Zwergstrauchheiden im Nürnberger Becken. Konkurrenzkräftig scheint *Podisma pedestris* ausschließlich an Extremstandorten zu sein, die nur noch von wenigen anderen Arten besiedelt werden können. An extreme Temperaturbedingungen bestens angepaßt, ist sie die einzige Orthopterenart, die bis in Höhen von über 2000 m NN vorkommt (FRUHSTORFER 1921). Nur *Podisma frigida* steigt im Gebirge noch höher. Auch FISCHER (1950) bemerkt, daß die Gewöhnliche Gebirgsschrecke trockene Lebensräume mit Temperatur-Extrema besiedelt. Er weist auf eine auffallende Ähnlichkeit des Verbreitungsmusters von *Podisma pedestris* und der Kiefer (*Pinus sylvestris*) hin.

Beide Vorkommen im Albraufbereich der Fränkischen Alb bei Hersbruck befinden sich auf südseitigen, offenen bis licht bewachsenen Kalkschutthalden. Blockschutthalde erwärmen sich bei Sonnenschein sehr schnell, kühlen bei ungünstigen Verhältnissen jedoch genau so rasch aus. *Podisma pedestris*

hat ihren Vorkommensschwerpunkt am Albrauf in den schütterten, frühen Sukzessionsstadien der Heilwurzsäume (*Rhytidium*-Subassoziation der *Seseli*-Gesellschaft), wo hohe Populationsdichten erreicht werden (vgl. Foto 2). Stärker geschlossene Bestände dieser Saumgesellschaft (*Galium verum*-Subassoziation) stellen keinen geeigneten Lebensraum dar. Heilwurzsäume sind jedoch nur dann besiedelt, wenn in direkter Nachbarschaft weitere Offenflächen liegen (*Galeopsietum*, vegetationslose Kalkschutthalden), die vermutlich bevorzugt zur Eiablage aufgesucht werden. Auch konnte beobachtet werden, daß sich v.a. bei kühlen Witterungsbedingungen die Larven, die durch ihre graue Färbung hervorragend an den Untergrund der Kalkscherben angepaßt sind, in offene Bereiche begeben. Ausgehend vom Heilwurzsaum werden dann auch weitere geeignete Pflanzengesellschaften bevölkert, insbesondere schwalbenwurzreiche, konsolidierte Hohlzahnfluren (*Galeopsietum typicum*, *Rhytidium*-Var. und *Galeopsietum vincetoxicetosum*). Hier sind die Populationsdichten nicht mehr so hoch, jedoch konnten in allen unbeschatteten Flächen dieser Ge-

sellschaften Individuen von *Podisma pedestris* angetroffen werden. Schwalbenwurzreiche Kalkschuttfuren nehmen große Bereiche der Offenflächen des untersuchten Berghanges ein. Neben den einzelnen ca. 50 cm hohen Schwalbenwurzpflanzen (*Vincetoxicum hirundinaria*) finden sich meist größere schütter- oder unbewachsene Bereiche. Auch in dem von H. STERNAD neuentdeckten Vorkommen bei Pottenstein lebt *Podisma pedestris* in schütterten Vegetationseinheiten. Sie wurde hier auf felsigem Gebiet in durch Arten wie *Carduus defloratus* und *Calamagrostis varia* getönten Heilwurz-Säumen und angrenzenden Erdseggenrasen angetroffen.

Vergesellschaftet ist die Gewöhnliche Gebirgsschrecke mit *Platycleis albopunctata*, *Tetrix bipunctata kraussi* und *Gomphocerus rufus*. *Isophya pyreneae* bevorzugt zwar dichtere Vegetationseinheiten, die Vorkommen von *Isophya* und *Podisma* überlappen sich jedoch teilweise im Heilwurzsaum und dichteren Schwalbenwurzfluren. In sehr schütter bewachsenen Bereichen findet sich häufig zusammen mit *Podisma* auch *Oedipoda germanica*,

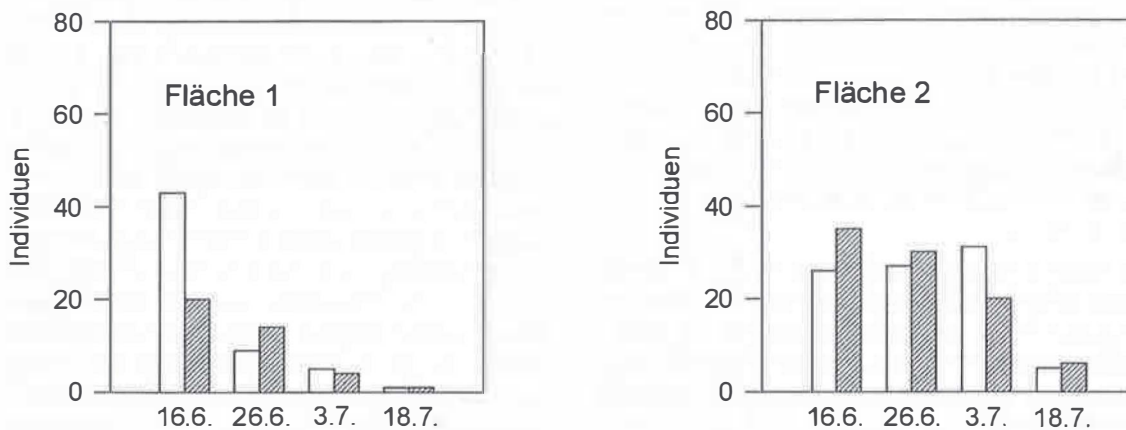


Abbildung 1

Gesamtanzahl der gefangenen Individuen der Untersuchungsflächen 1 und 2 zu verschiedenen Zeitpunkten 1996, linke Säule: Weibchen, rechte Säule: Männchen

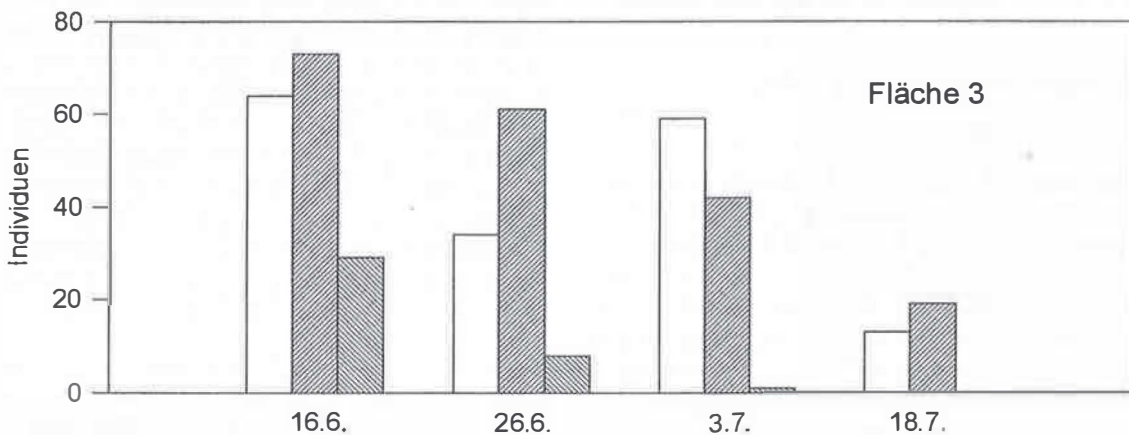


Abbildung 2

Gesamtanzahl der gefangenen Individuen der Untersuchungsfläche 3 zu verschiedenen Zeitpunkten 1996, linke Säule: Weibchen, mittlere Säule: Männchen, rechte Säule: Nymphen

die ihren Verbreitungsschwerpunkt jedoch auf nahezu unbewachsenen Flächen hat und auch die vegetationslosen Kalkschutthaldenbereiche besiedelt (HEMP im Druck, HEMP & HEMP in Vorbereitung).

4.3 Eiablage

Die Weibchen konnten dabei beobachtet werden, wie sie ihre Eier auf südexponierten, weitgehend vegetationsfreien Flächen direkt zwischen die Kalkscherben ablegten. An solchen Stellen sind einerseits hohe Wärmesummen für die Entwicklung der Eier gewährleistet. Andererseits kühlen sie bei schlechter Witterung stark aus. Durch die Anpassung von *Podisma pedestris* an das Klima alpiner Zonen können die Eier tiefe Temperaturen ertragen. Gleichzeitig benötigt *Podisma pedestris* jedoch zur raschen Entwicklung hohe Wärmesummen. Daher ist die Gewöhnliche Gebirgsschrecke für die Besiedlung derartig extremer Standorte, wie sie Kalkschutthalden darstellen, geradezu prädestiniert.

Pflanzensoziologisch zählen die Eiablageorte im Altrauf bei Hersbruck zu schwalbenwurzreicheren Ausbildungen der konsolidierten Hohlzahnflur (*Galeopsietum typicum*, *Rhythidium*-Var.).

4.4 Vagilität

Sofern die einzelnen Populationen von *Podisma pedestris* durch dichtere Vegetation oder Gebüschriegel getrennt sind, erfolgt unter ihnen kein Austausch an Individuen. Wiederfänge der auf den drei Teilflächen verschiedenen markierten Individuen zeigten, daß in keinem Fall ein markiertes Tier auf einer der anderen Flächen zu finden war. Alle wiedergefangenen, markierten Tiere waren auch ursprünglich auf der entsprechenden Teilfläche markiert worden. Wohl aber herrscht ein reger Aus-

tausch an Individuen zwischen direkt benachbarten Bereichen, was den hohen Anteil nicht markierter Tiere bei den Wiederfängen am 3. und 18. Juli erklärt (Abb. 3). Am 18. Juli wiedergefangene markierte Tiere der Untersuchungsfläche 3 stammten etwa zu gleichen Teilen vom 26. 6 oder 3.7 (Tiere entweder weiß oder gelb markiert), 11 Tiere trugen sowohl eine weiße als auch gelbe Markierung, waren also schon zum dritten Mal gefangen worden und somit mindestens 22 Tage alt.

4.5 Auswirkungen der Pflegemaßnahmen

Eine Neubesiedlung direkt benachbarter Areale erfolgt offensichtlich sehr rasch. Viele der auf der Teilfläche 3 markierten Individuen fanden sich im Sommer 1996 bis zu 30 m hangabwärts von der Ausgangsfläche auf Bereichen, die erst im Winterhalbjahr 94/95 freigestellt worden waren (vgl. Abb. 4). Auch fiel auf, daß 1996 selbst Ende August noch etliche Individuen auf den Flächen gefunden werden konnten, während in den Vorjahren der Großteil der Tiere bereits Ende Juli verschwunden war.

Dies erstaunt zunächst, da nur eine Generation für diese starke Vermehrung verantwortlich ist. Anscheinend führte das Angebot einer um ca. 200% vergrößerten Fläche zu einer enormen Senkung der Nymphensterblichkeit. Einerseits konnten sich die Tiere auf einer größeren Fläche ausbreiten, was den Feinddruck senkte. Andererseits hat eine derartige Erweiterung offener Kalkschuttbereiche einen deutlichen Einfluß auf das Mikroklima. Die Flächen heizen sich schneller auf und die Wärme kann auch länger gehalten werden. Dadurch werden durchschnittlich höhere Wärmesummen erreicht, was sich günstig auf die Entwicklungsgeschwindigkeit der Nymphen auswirkt und deren Sterblichkeit senkt. Dies könnte eine Erklärung für die außerge-

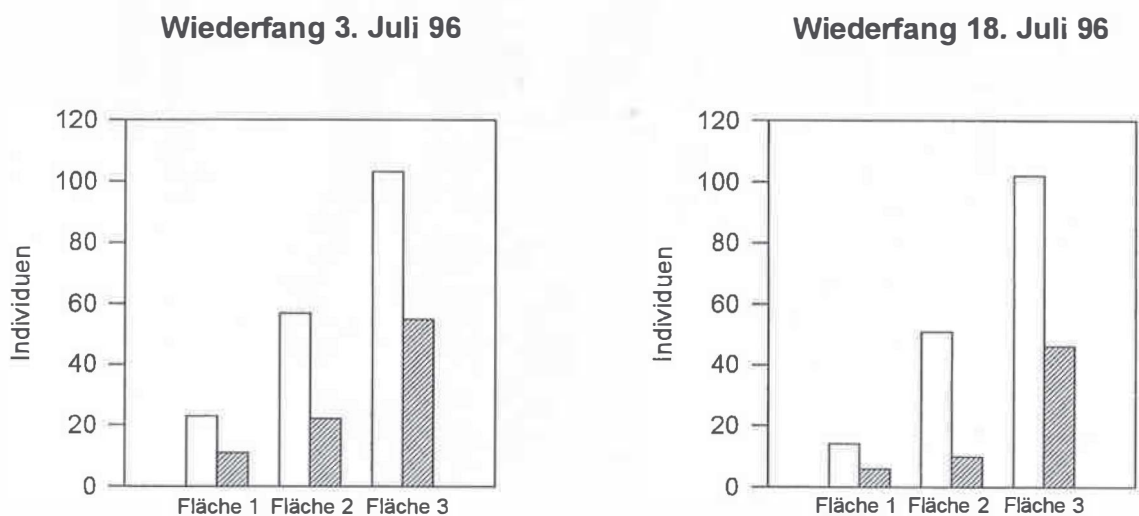
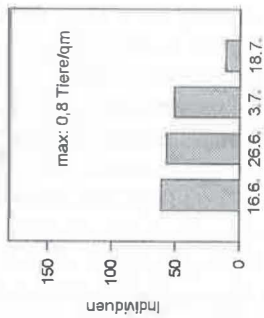


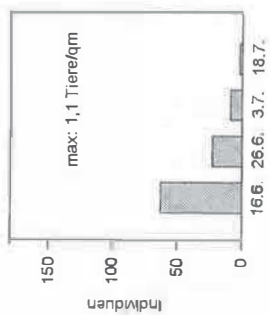
Abbildung 3

Anzahl gefangener Tiere am 3.7.96 bzw. 18.7.96. Linke Säulen: Gesamtanzahl, rechte Säulen: Anteil wiedergefangener, am 26.6.96 (links) bzw. 26.6. und/oder 3.7.96 (rechts) markierter Tiere

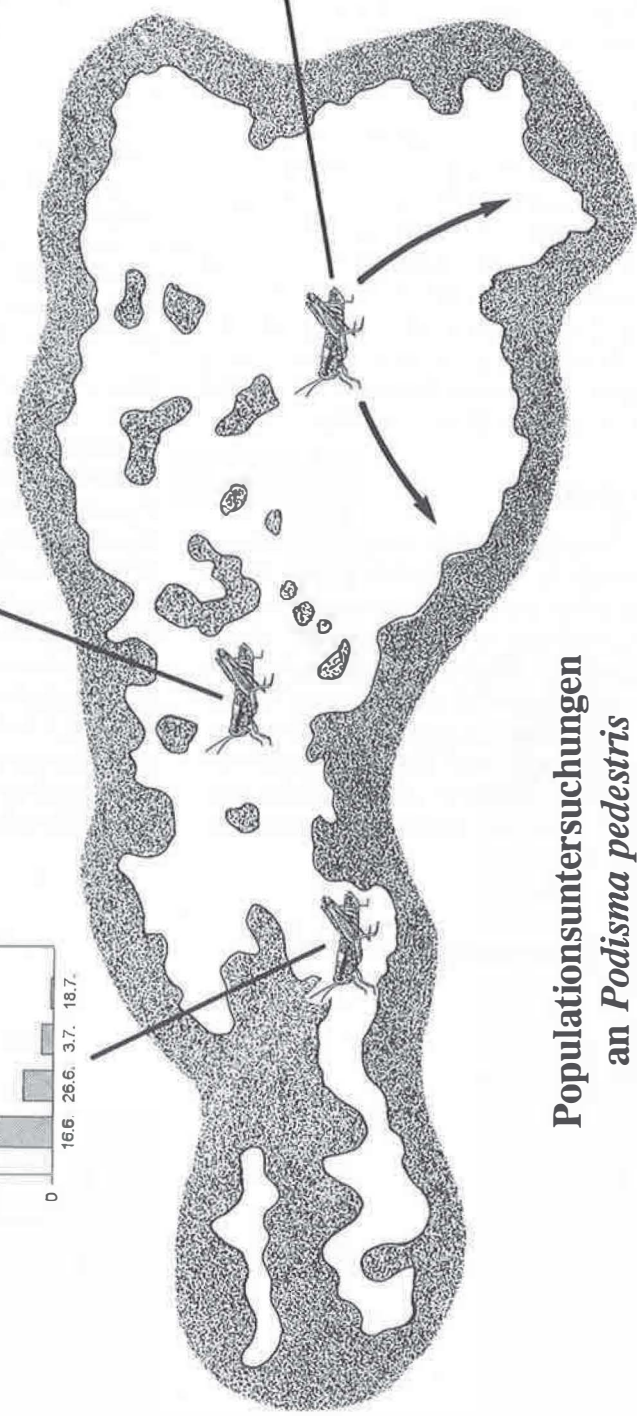
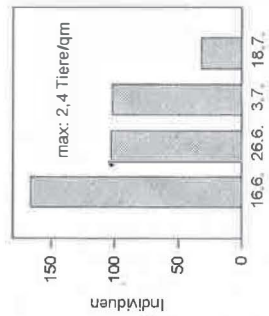
Fläche 2



Fläche 1



Fläche 3



**Populationsuntersuchungen
an *Podisma pedestris*
1996**

Abbildung 4

Lage der drei Teilflächen auf dem Untersuchungshang mit Abundanzen von *Podisma pedestris* zu verschiedenen Zeitpunkten 1996. Die Pfeile geben die Richtung der Wiederbesiedlung freigestellter Bereiche ausgehend von Teilfläche 3 an.

Foto 1

Untersuchungsfläche 3 (lichter Heilwurzsaum, links neben dem Fußweg) mit angrenzenden Flächen (*Galeopsietum*, vegetationslose Kalkschutthaldenbereiche). Hier fand sich eine Populationsdichte von 2,37 Tieren pro Quadratmeter.



Foto 2

Am Pronotum markiertes Weibchen der Untersuchungsfläche 3.



Foto 3

Im Winterhalbjahr 1994/95 freigestellte Bereiche waren bereits im Sommer 1996 von *Podisma pedestris* besiedelt.



wöhnlich hohen Populationsdichten im Sommer 1996 im Vergleich zu den Vorjahren sein, in denen nur Einzeltiere auf den Untersuchungsflächen vorgefunden wurden.

Dieser Effekt trat parallel auch bei der dortigen Population von *Oedipoda germanica* (Saltatoria: Locustinae) auf. Wie bei *Podisma pedestris* waren auch von dieser hochgradig gefährdeten Ödland-schreckenart große Mengen an Nymphen auf den freigestellten Bereichen (Foto 3) festzustellen (zu Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf die Bestandsentwicklung von *Oedipoda germanica* vgl.

den Beitrag von HEMP & HEMP in diesem Berichtsband).

4.6 Notwendigkeit weiterer Pflegemaßnahmen

Die Kalkschutthalden der Albraufberge um Hersbruck (Gemeinden Pommelsbrunn und Happurg) verdanken ihren offenen Charakter zum großen Teil menschlicher Einwirkung, meist infolge von Beweidung.

So war beispielsweise die Wied (= "Weide") bei Pommelsbrunn der Hutanger dieser Gemeinde.

Auch alle übrigen Hänge wurden mit Rindern und Ziegen beweidet und so strauch- und baumfrei gehalten. Nach Aufgabe dieser Nutzung in den 50er und 60er Jahren dieses Jahrhunderts verbuschten die offenen Bereiche und bewaldeten sich zusehends bis auf kleine Reste der noch aktiven Haldenbereiche direkt an der Abbrückkante des Malm.

In den 70er Jahren erlosch die letzte größere Population des Apollo (*Parnassius apollo*) auf der Houbirg. Ende der 80er Jahre wurden erste Pflegemaßnahmen vom Bund Naturschutz, Ortsgruppe Hersbruck im Rahmen des "Hutangerprojektes", später auch vom Landschaftspflegeverein Nürnberger Land, eingeleitet. Entbuschungen fanden auf der Mühlkoppe, der Wied, der Windburg und dem Zankelstein bei Pommelsbrunn statt. Die Populationen von *Podisma pedestris* und *Oedipoda germanica* erholten sich merklich. Es folgten Pflegemaßnahmen am Lindenberg bei Hohenstadt. Zielart hier war *Oedipoda germanica*, die nach erfolgter Pflege wieder sämtliche unbeschatteten Kalkschutthalden besiedeln konnte und ihre Bestände vervielfachte (vgl. den Beitrag von HEMP & HEMP in diesem Be-

richtsband). Die letzten Entbuschungsmaßnahmen zielten auf die stark geschrumpften Bestände der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke ab. Auch hier war ein unmittelbarer Erfolg der Pflege deutlich sichtbar. Das besiedelbare Areal von *Podisma pedestris* wurde mehr als verdoppelt.

Viele Bereiche dieser Kalkschutthalden sind jedoch wieder stark in Verbuschung begriffen und müßten erneut freigestellt werden. Der Pflegeaufwand übersteigt jedoch die Möglichkeiten der ehrenamtlich arbeiteten Mitglieder des Bund Naturschutz Hersbruck. Daher scheint es fragwürdig, ob auf lange Sicht ohne gezielte Schutzmaßnahmen diese letzten Refugien seltener Tier- und Pflanzenarten in der Hersbrucker Alb erhalten werden können.

4.7 Artenliste

Die untenstehende Artenliste wurde am Lindenberg bei Hohenstadt, der Windburg, der Mühlkoppe, der Wied und dem Zankelstein bei Pommelsbrunn, der Houbirg bei Happurg und den stillgelegten Teilen der Steinbrüche Hartmannshof und Fischbrunn erstellt.

Art	RL Bay*	RL Dtschl.**
<i>Barbitistes serricauda</i> (Laubholz-Säbelschrecke)	3	3
<i>Chorthippus apricarius</i> (Feld-Grashüpfer)	3	
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall Grashüpfer)		
<i>Chorthippus brunneus</i> (Brauner Grashüpfer)		
<i>Chorthippus parallelus</i> (Gem. Grashüpfer)		
<i>Euthystira brachyptera</i> (Kleine Goldschrecke)		
<i>Gomphocerus rufus</i> (Rote Keulenschrecke)		
<i>Gryllus campestris</i> (Feldgrille)	3	
<i>Isophya kraussii</i> (Plumpschrecke)		
<i>Meconema thalassinum</i> (Gem. Eichenschrecke)		
<i>Metrioptera bicolor</i> (Zweifarbige Beißschrecke)	4R	
<i>Metrioptera brachyptera</i> (Kurzflügelige Beißschrecke)		
<i>Metrioptera roeselii</i> (Roesel's Beißschrecke)		
<i>Nemobius sylvestris</i> (Waldgrille)		
<i>Oedipoda germanica</i> (Rotflügelige Ödlandschrecke)	1	2
<i>Omocestus hämorrhoidalis</i> (Rotleibiger Grashüpfer)	3	
<i>Omocestus viridulus</i> (Bunter Grashüpfer)		
<i>Phaneroptera falcata</i> (Sichelschrecke)	4R	2
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (Gew. Strauschschrecke)		
<i>Platycleis albopunctata</i> (Westl. Beißschrecke)	3	
<i>Podisma pedestris</i> (Gew. Gebirgsschrecke)	1	2
<i>Psophus stridulus</i> (Rotflügelige Schnarrschrecke)	2	
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Großer Heidegrashüpfer)	4R	
<i>Tetrix bipunctata kraussi</i> (Zweipunkt Dornschröcke)		
<i>Tetrix ceperoi</i> (Westliche Dornschröcke)		
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Langfühler-Dornschröcke)	4S	
<i>Tettigonia viridissima</i> (Großes Heupferd)		
* KRIEGBAUM 1993		
** HARZ 1984		

5. Zusammenfassung

Mit Hilfe zweimaliger Markierungen auf drei ausgewählten Flächen an einem Steilhang mit offenen Kalkschutthalden wurden die Abundanz und Vagilität von *Podisma pedestris* untersucht. Die maximale Dichte der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke betrug Mitte Juni in einem schütter bewachsenen Heilwurzsäum 2,37 Tiere pro qm. Zwischen Offenflächen, die durch schmale Gebüschriegel, oft auch nur durch beschattete, dichtere Vegetation voneinander getrennt sind, konnte kein Austausch an Individuen festgestellt werden. Dagegen ist die Vagilität zwischen direkt benachbarten Arealen sehr hoch. Auch werden frisch freigestellte Flächen sofort bevölkert, wenn sie nahe genug an besiedelten Flächen liegen.

Wichtig für *Podisma pedestris* ist anscheinend das Mosaik an verschiedenen Vegetationseinheiten von fast vegetationslosen bis zu dichter bewachsenen Flächen. Sie kann als Biotopkomplex-Bewohner angesehen werden, da sie offensichtlich mehrere Lebensraumtypen zum Überleben benötigt. Bevorzugte Lebensräume der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke sind schütter ausgebildete Heilwurzsäume, in denen sich v.a. die Larven aufhalten, die bei niedrigen Temperaturen jedoch auch die angrenzenden offenen Halden aufsuchen. Von den *Seseli*-Säumen ausgehend werden auch die benachbarten Schwalbenwurzfluren und Hohlzahnfluren besiedelt. Zur Eiablage benötigen die Tiere offensichtlich vegetationsarme, südexponierte Hangabschnitte. Hier erhalten die Eier vermutlich die benötigten hohen Wärmesummen, wodurch die Larven bereits sehr zeitig im Jahr, lange vor den meisten anderen Heuschrecken, schlüpfen können.

Die offenen Kalkschutthänge des Alptraufbereiches bei Hersbruck sind bundesweit bedeutsam aufgrund ihrer Funktion als Refugium seltener Heuschreckenarten. Es wurden insgesamt 27 Heuschreckenarten nachgewiesen, darunter 2 Rote Liste 1-Arten (vom Aussterben bedroht), 1 Art mit dem Status 2 (stark gefährdet), 5 tragen den Status 3 (gefährdet) und 3 Arten befinden sich auf der Vorwarnliste von Bayern (4R).

Alle Blockschutthalden sind mehr oder minder stark in Verbuschung begriffen. Die Lebensräume verschiedener Heuschreckenarten haben bereits derartig abgenommen, daß mit einem Erlöschen der Populationen in den nächsten Jahren zu rechnen ist, wenn keine Pflegemaßnahmen eingeleitet werden. Dies betrifft vor allem *Podisma pedestris*. Bereits durchgeführte Entbuschungen führten in einigen Bereichen zu einer nachweislichen Erholung der Bestände dieser hochgradig gefährdeten Heuschreckenart.

Summary

Observing marked individuals in three areas, the abundance and mobility of *Podisma pedestris* was investigated on a limestone debris slope. The maximum population density of 2,37 individuals per

square meter was found in a *Seseli libanotis*-community with sparse vegetation cover in mid-June. Between open areas separated by denser vegetation or bushes no exchange of individuals could be observed. However, mobility between adjacent areas is very high. Also, high immigration of individuals of *Podisma pedestris* was noticed on freshly cleared parts when they border already populated areas.

It was obvious that the mosaic of different vegetation units, ranging from nearly devoid of vegetation to more densely covered areas, is most important for the survival of *Podisma pedestris*. Preferred habitats of this catantopid grasshopper is the *Seseli libanotis*-community in an early succession stage though the nymphs also use nearby areas with less vegetation when temperatures are low. Neighbouring vegetation communities also become populated by migration from the *Seseli libanotis*-community, especially the *Galeopsietum vincetoxicetosum* and *typicum*. Egg laying females appear to prefer southerly exposed limestone slopes with no vegetation. Here the eggs are receiving the necessary warmth for their development, which enables the nymphs to hatch in early spring before most of the other grasshopper species.

The open limestone debris slopes are important all over Germany because of their function as a refuge for rare grasshopper species. In all, 27 species are recorded, among them two species near to extinction (red list 1 status), one species with the status 2 (strongly endangered), 5 species are endangered (status 3 of the red list), and three species are listed as potentially endangered on the Bavarian red list.

All investigated stony debris slopes are threatened by invading bushes and trees. This has reduced the habitats of the open land thermophilic grasshopper species already to a degree that in some localities populations have been lost. If no precautions are taken, by clearing the invading woody plants, the extinction of some rare species is imminent. The same threats apply also to populations of *Podisma pedestris*. In places where such clearing has been carried out, the population density of this Catantopid has been shown to increase again rapidly.

6. Literatur

BELLMANN, H. (1985):
Heuschrecken beobachten-bestimmen. Neumann-Neudamm. 216 S.

DETZEL, P. (1992):
Heuschrecken und ihre Verbreitung in Baden-Württemberg. - Arbeitsbl. Naturschutz 19: 1-64.

FISCHER, H. (1950):
Die klimatische Gliederung Schwabens aufgrund der Heuschreckenverbreitung. - Ber. naturf. Ges. Augsburg 3: 65-95.

FRICKE, M. & H. von NORDHEIM (1992):
Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heu-

schrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. - Braunschw. naturkundl. Schr. 4 (1): 59-89.

FRUHSTORFER, H. (1921):

Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer sowie ökologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. - Arch. Naturg. 87 (A5): 1-262.

GAUCKLER, K. (1950/51):

Pflanzenwelt und Tierleben in den Landschaften um Nürnberg-Erlangen. 51 S.

HARZ, K. (1957):

Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena.

— (1984):

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Orthoptera. - Naturschutz Aktuell Nr. 1: 114-115.

HEMP, A. (1996):

Die landschaftsökologische Bedeutung der Dolomittkiefernwälder in der Frankenalb (*Buphthalamo-Pinetum*). - Ber. ANL 19: 205-248.

HEMP, A. & C. HEMP (1996):

Kalkschuttfuren und Blockhaldenwälder: Der Lindenberg bei Hohenstadt und seine außergewöhnliche Vegetation und Flora. - Ber. ANL 20.

HEMP, C. & A. HEMP (1996):

Die Heuschreckengesellschaften der Dolomittkuppenalb bei Neuhaus - Velden und ihre Beziehung zur Vegetation. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 23: 327-371.

— (in Vorbereitung):

Heuschreckengesellschaften auf Kalkschutthalde der Nördlichen Frankenalb und ihre Beziehung zur Vegetation. Articulata.

HEMP, C. (im Druck):

Blockschutthalde als Lebensraum bedrohter Heuschreckenarten (Saltatoria). - In: HEMP, A.: Das Blockschutthalde-Symposium am 6./7. September 1996 in Bayreuth. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 58.

INGRISCH, S. (1979):

Experimentell-ökologische Freilanduntersuchungen zur Monotopbindung der Laubheuschrecken im Vogelsberg. - Beitr. Naturkunde Osthessen 15: 33-95.

— (1983):

Zum Einfluß der Feuchte auf Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken (Orthoptera: Acrididae). - Dtsch. Ent. Z. N. F. 30: 1-15.

JAKOVLEV, V. (1957):

Wasserdampfabgabe der Acridien und Mikroklima. - Zool. Anz. Suppl. 20: 136-142.

— (1959):

Mikroklimatische Untersuchungen in einigen Acridienbiotopen. - Z. Morph. Ökol. Tiere 48: 89-101.

JOERN, A. (1982):

Vegetation structure and microhabitat selection in grass-

hoppers (Orthoptera, Acrididae). - Southwestern Naturalist 27: 197-209.

KNOCH, K. (Hrsg.) (1952):

Klimaatlas von Bayern. Kissingen.

KRIEGBAUM, H. (1993):

Springschrecken (Saltatoria) und Schaben (Blattodea). In: Rote Liste gefährdeter Tiere in Bayern. - Umwelt & Entwicklung 1: 37-38.

KÜHNELT, W. (1960):

Verbreitung und Lebensweise der Orthopteren der Pyrenäen. - Zool. Beitr. 5: 558-580.

LEITINGER-MICROLETZKI, E. (1940):

Die Tiersukzessionen auf Fichtenkahlschlägen. - Zool. Jb. Syst. 73: 467-504.

MANI, M. S. (1968):

Ecology and Biogeography of high altitude insects. - Orthoptera: 102-103.

NAGY, B. (1947):

Die Heuschreckenwelt der Puszta Hortobágy II. Publ. - Zool. Inst. Univ. Debrecen: 1-22.

RABELER, W. (1954):

Die Tiergesellschaften eines nitrophilen Kriechrasens in Nordwestdeutschland. - Mitt. flor. soz. AG., N.F. 4: 166-171.

— (1955):

Zur Ökologie und Systematik von Heuschreckenbeständen nordwestdeutscher Pflanzengesellschaften. - Mitt. flor. soz. AG., N.F. 5: 184-192. Stolzenau/Weser.

SÄNGER, K. (1977):

Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken und der Raumstruktur ihrer Habitate. - Zool. Jb. Syst. 104: 433-488.

SCHIRMER, H. & V. VENT-SCHMIDT (1979):

Mittlere Niederschlagshöhen für Monate und Jahr, Zeitraum 1931-1960. Das Klima der Bundesrepublik Deutschland, Deutscher Wetterdienst. 552 S. Offenbach am Main.

TEICHMANN, H. (1958):

Beitrag zur Ökologie der Heuschrecken in den Bayerischen Alpen. - Zool. Beitr. N. F. 4: 83-133.

WEIDNER, H. (1938):

Die Geradflügler (Orthopteroidea und Blattoidea) Mitteldeutschlands. - Zsch. Naturwiss., Halle 92: 123-181.

— (1941):

Die Geradflügler (Orthopteroidea und Blattoidea) des unteren Maintals. - Mitt. Münch. ent. Ges. 31: 371-459.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Claudia Hemp
Lehrstuhl Tierökologie II
Dr. Andreas Hemp,
Lehrstuhl für Pflanzensystematik
Universität Bayreuth
D-95440 Bayreuth

Das Biotopmanagement und die Habitatbindung der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* Latr. 1804) in der Frankenalb

Matthias DOLEK & Adi GEYER

Key words: ecology, habitat-use, Orthoptera, *Oedipoda germanica*, conservation, management

1. Einleitung

In Mitteleuropa ist das Landschaftsbild vieler Regionen in charakteristischer Weise durch extensiv genutzte Grünlandbereiche geprägt, im Jura sind dies vor allem die Kalkmagerrasen der Trockenhänge. Aufgrund der sinkenden Rentabilität sind diese, ähnlich wie andere extensive Nutzungsformen der Wiesen und Weiden, einem starken Flächenrückgang unterworfen (FISCHER & MATTERN 1987, WOLF 1984). Falls die jeweiligen Gebiete nicht einem vollständigen Nutzungswandel (Aufforstung, Neubaugebiete etc.) unterlagen, wurden sie - soweit dies möglich war - intensiviert oder fielen anderenfalls brach. Von diesen Veränderungen in der landwirtschaftlichen Nutzung sind auch zahlreiche Tierarten betroffen, die früher in den entsprechenden Regionen häufig und weit verbreitet waren (vgl. KNÖRZER 1914, 1918, GAUCKLER 1950/51, TRÜBSBACH 1940), heute aber nur noch einzelne Restflächen besiedeln. In der Frankenalb gehören zu diesen Arten z.B. der Apollofalter (*Parnassius apollo* L.) (s. Foto 5), vgl. GEYER & DOLEK (1995, in Vorb.), die Berghexe (*Chazara briseis*), vgl. DOLEK (1994), und die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*). Diese Arten sind alle an vegetationsarme Geröll- und Felsbereiche gebunden (z.B. BELLMANN 1985, WEIDEMANN 1995).

Für alle diese Arten ist der allgemeine Zusammenhang zwischen Nutzungsänderung und Bestandsrückgang bekannt, das Wissen über die exakten Wechselwirkungen ist jedoch oft nicht sehr weitreichend, so daß detaillierte Angaben zur Verbesserung der Habitatbedingungen nicht möglich sind (vgl. DOLEK 1994, GEYER & DOLEK 1995, in Vorb.). Die dem Biotopmanagement zugrundeliegende Zielvorstellung ist jedoch die Erhaltung und Förderung aller biotopspezifischen Arten (DOLEK 1994). Zur Erhaltung der Artenvielfalt des Biotopkomplexes der Trockenhänge in der Südlichen Frankenalb ist es daher notwendig insbesondere die Habitatansprüche der Spezialisten extremer Standortbedingungen zu verstehen. Diese Kenntnisse ermöglichen es dann, ein Gesamtkonzept zu erstellen, das die gesamte Bandbreite unterschiedlicher Habitatausprägungen erhalten hilft und sich nicht auf ein

„Rumpfarnteninventar“ von Arten, die innerhalb des Biotoptyps relativ unspezifisch sind, beschränkt.

In der vorliegenden Arbeit wurde als ein wichtiger Baustein für ein solches Gesamtkonzept die Verbreitung und die Habitatbindung von *Oe. germanica* in der Südlichen Frankenalb untersucht und daraus Schlußfolgerungen für das Biotopmanagement gezogen. Da *Oe. germanica* (s. Foto 4) stark xerothermophil ist (BELLMANN 1985), wurden nur vegetationsarme Geröll- und Felsbereiche als potentielle Standorte kontrolliert. An besiedelten Standorten wurde weiterhin die Individuendichte der Adulten in unterschiedlichen Teilbereichen erfaßt, um die bevorzugten Strukturen innerhalb des Biotops beschreiben zu können und so Hinweise zum Biotopmanagement zu erhalten. Abschließend folgt ein Vergleich mit den Habitatansprüchen der Larven des Apollofalters (*Parnassius apollo* L.), da für diese Art in den untersuchten Gebieten Hilfsmaßnahmen durchgeführt werden.

2. Material und Methoden

Die Freilandbefragungen wurden 1991 und 1992 in der Südlichen Frankenalb in den Landkreisen Eichstätt und Weißenburg-Gunzenhausen durchgeführt. 1991 und 1992 wurden 23 Untersuchungsgebiete, die als mögliche Biotope erschienen, gezielt auf Vorkommen von *Oedipoda germanica* kontrolliert. Die Abgrenzung der einzelnen Flächen war durch die Erhebungen im Rahmen des Artenhilfsprogrammes für den Apollofalter vorgegeben (GEYER & DOLEK 1990, PEUSER 1989). Bei den Untersuchungsgebieten handelt es sich in allen Fällen um Steinbrüche, in denen Solnhofener Plattenkalk abgebaut wurden, und die dazugehörigen Kalkschutthalde (s. Foto 1 u. 2). In vielen Fällen wurden zusätzlich auch die angrenzenden Magerrasen kontrolliert.

Die von *Oe. germanica* besiedelten Untersuchungsgebiete wurden in einzelne, jeweils homogene Struktureinheiten, die Habitatkategorien (vgl. unten), eingeteilt. Damit sollte die Verteilung der Art innerhalb der einzelnen Untersuchungsgebiete beschrieben werden, um so die bevorzugt besiedelten Strukturbereiche zu erfassen. Für diese quantitativen Erhebungen wurde eine bei Tagfaltererfassungen übliche Methodik, die Transektmethode (vgl. DOUWES 1976, POLLARD 1977, THOMAS 1983) in leichter Abwandlung benutzt. Die zu untersuchende Fläche wird dabei in gleichmäßigem

Schritt abgelaufen und alle beobachteten Tiere 5 m rechts und links der Route notiert. Gleichzeitig wurde ein Meßrad mitgeführt, um die Länge des Transektes zu bestimmen. Die ermittelten Dichten (Anzahl Individuen) wurden alle auf 100 m Transektlänge umgerechnet. Diese normierten Individuendichten zeigen keine signifikante Abhängigkeit von der Transektlänge ($F = 0,52, p > 0,2$). Diese Angaben stellen relative Angaben der Populationsgrößen dar und können gut miteinander verglichen werden, es können daraus jedoch keine absoluten Populationsgrößen bestimmt werden. Um eine mögliche Bindung an bestimmte Habitatbereiche quantitativ herauszuarbeiten, wurden die nach den allgemeinen Biotopansprüchen besiedelbaren Kalkscherbenbereiche in verschiedene Habitatkategorien eingeteilt und die Transekte jeweils in homogenen, einer bestimmten Habitatkategorie zuzuordnenden Bereichen, durchgeführt. 1991 wurden insgesamt 135 Transekte mit einer durchschnittlichen Länge von 58 m begangen.

Da es sich bei der gewählten Erfassungsmethodik für die Dichtebestimmung um eine Messung relativer Aktivitätsdichten handelt und die Aktivität von Heuschrecken wiederum stark vom Wetter und der Temperatur beeinflusst wird, wurde in einigen Vorversuchen der Einfluß der Tageszeit und der Bewölkung / Temperatur auf die Dichtewerte untersucht. Hierzu wurden die gleichen Transekttrouten zweimal unter verschiedenen äußeren Bedingungen kontrolliert. Es zeigte sich, daß mittags (12.00-13.00) höhere Heuschreckendichten gegenüber spätnachmittags (16.00-17.00) (Wilcoxon Test für Paardifferenzen, $n = 6, p < 0,05$) gemessen wurden. Höhere Individuenzahlen wurden meist auch bei Temperaturen 20°C und Sonne gegenüber Temperaturen von ca. 20°C und Wolken gemessen (Wilcoxon Test für Paardifferenzen, $n = 6, ns$). Allerdings wurden im Temperatur- / Bewölkungsvergleich keine signifikanten Unterschiede festgestellt, obwohl bei einzelnen Paaren zum Teil erheblichen Dichteunterschiede vorlagen. Die nicht signifikante Beziehung liegt hier vermutlich eher am geringen Stichprobenumfang, weshalb alle Transekte vorsorglich nur an sonnigen warmen Tagen begangen wurden.

Die Transekte wurden jeweils in homogenen Struktureinheiten durchgeführt, die verschiedenen Habitatkategorien zugeordnet werden konnten. Dazu wurden die folgenden Habitatkategorien vor allem

nach Schätzwerten für Bodendeckung und Raumwiderstand definiert: 1) "extrem vegetationsarm": mit sehr geringer Bodendeckung und Raumwiderstand, nur wenige Pflanzenarten, z.B. *Sedum album*, *Melica ciliata*, *Galeopsis angustifolium*. 2) "vegetationsarm": Bodendeckung und Raumwiderstand etwas höher, *M. ciliata* dominierend. 3) "schwach vegetationsarm": mit weiterer Erhöhung von Bodendeckung und Raumwiderstand, relativ pflanzenartenreich (s. Foto 3). 4) "Baum-Moos-Vegetation": relativ hohe Bodendeckung aufgrund der auftretenden Moose, geringer Raumwiderstand, vor allem Baum- und Moosbewuchs. Die Habitatkategorien von 1 bis 3 entsprechen einem zunehmenden Bewuchsungsgrad und dem damit verbundenem Vegetationswandel (vgl. Tab. 1), folgen also in etwa der mutmaßlichen Sukzession. Habitatkategorie 4 stellt eine Besonderheit dar: Auf diesen Flächen stocken einige Bäume, meist Weiden (*Salix* sp.). Die Krautschicht ist dort sehr schwach ausgebildet, stattdessen besteht aber ein starker Moosbewuchs. In Tab. 1 sind die Habitatkategorien zusammenfassend durch Schätzwerte für Bodendeckung und Raumwiderstand sowie kurze Angaben zur Vegetation charakterisiert. Daraus wird deutlich, daß in allen Kategorien noch offene Kalkschuttanteile vorhanden sind und sie den allgemeinen Beschreibungen des *Oe. germanica*-Habitats entsprechen.

Die daraus gewonnenen Erkenntnisse zur Habitatwahl von *Oe. germanica* werden mit Informationen zum Larvalhabitat eines anderen Spezialisten früher Sukzessionsstadien der Felsen und Schutthalde, *Parnassius apollo*, verglichen.

3. Ergebnisse

Von den 23 untersuchten potentiellen *Oe. germanica* Habitaten konnten 1991 in 11 der Untersuchungsflächen Nachweise erbracht werden. Teilweise konnten jedoch nur wenige einzelne Individuen gefunden werden. Interessanterweise konnten diese ausnahmslos bei der Nachkontrolle 1992 bestätigt werden. Nahezu alle Nachweise stammen aus Sekundärbiotopen in Steinbrüchen und Abraumhalden. Nur bei zwei der Untersuchungsflächen sind auch Funde von wenigen Individuen auf Sonderstandorten in angrenzenden Magerrasen betroffen. Bei diesen Sonderstandorten handelt es sich um eine Abbruchkante entlang eines Fußpfades und um ein

Tabelle 1

Zusammenfassende Charakterisierung der Habitatkategorien

Habitatkategorie	1 extram veg.arm	2 vegetationsarm	3 schwach veg.arm	4 Baum / Moos
Bodendeckung	< 15 - 20 %	40 - 60 %	60 - 70 %	70 - 90 %
Raumwiderstand	< 10 %	30 - 40 %	50 - 60 %	< 10 %
Vegetation	z.B. <i>S. album</i> , <i>M. ciliata</i>	<i>M. ciliata</i> dominiert	relativ artenreich	<i>Salix</i> sp., Moose

vegetationsarmes Felsband. Ansonsten konnten in den Primärbiotopen der Trockenhänge keine Nachweise mehr erbracht werden. 1995 wurde in diesem vegetationsarmen Felsband und dem angrenzenden Steinbruch Markierungsversuche durchgeführt, die zeigen, daß Tiere aus dem Steinbruch zufliegen.

Die Vergleiche zwischen den *Oe. germanica*-Dichten in den oben definierten Habitatkategorien sind in Abb. 1 dargestellt. Die Unterschiede der mittleren Individuendichten zwischen den Habitatkategorien sind signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $p < 0,01\%^{***}$). Einzelvergleiche mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests zeigen, daß nahezu alle Einzelunterschiede zwischen den Gruppen signifikant sind. Nicht signifikante Beziehungen bestehen nur zwischen den Habitatkategorien 2 (vegetationsarm) und 4 (Baum-Moos), sowie 3 (schwach vegetationsarm) und 4 (Baum-Moos) (vgl. Tab. 2).

Damit wurden die höchsten Individuendichten in den am schwächsten bewachsenen Kalkschuttbereichen festgestellt. Deshalb wurden in einem Untersuchungsgebiet einzelne Stichproben in noch vegetationsärmeren Bereichen genommen (vgl. Abb. 2). Diese wurden als Habitatkategorie 0-1 (fast vegetationsfrei) und 0 (vegetationsfrei) bezeichnet. Hier zeigten sich tendenziell (vgl. Abb. 2, geringer Stichprobenumfang) wiederum geringere Individuendichten. Abb. 2 veranschaulicht auch, daß sich bei den frühen Sukzessionsstadien auf Fels und Kalkschutt eine Optimumkurve der mittleren Individuendichten von *Oe. germanica* ergibt. Die Kurve erreicht die maximalen Werte bei Flächen mit geringem Bewuchs einiger Pionierpflanzen wie z.B. *Sedum album*, *Melica ciliata*, *Galeopsis angustifolium* (vgl. auch Abb. 3).

Oe. germanica ist damit offensichtlich auf sehr extreme Habitatbedingungen angewiesen. Da im Rahmen eines Artenhilfsprogramms schon zahlreiche Maßnahmen zur Erhaltung des Lebensraums des Apollofalters (*Parnassius apollo*) durchgeführt wurden, wurden Vergleiche mit dem Larvalhabitat des Apollofalters (nach GEYER & DOLEK 1995, in Vorb.) angestellt. Dabei zeigte sich, daß es starke Überlappungen in der Habitatwahl beider Arten gibt (Abb. 3). Beide Arten weisen eine starke Bindung

an sehr frühe Sukzessionsstadien auf Fels und in den Kalkschutthalden auf. Bei fortschreitender Sukzession und den damit verbundenen Vegetationsveränderungen nimmt die Habitatqualität für beide Arten

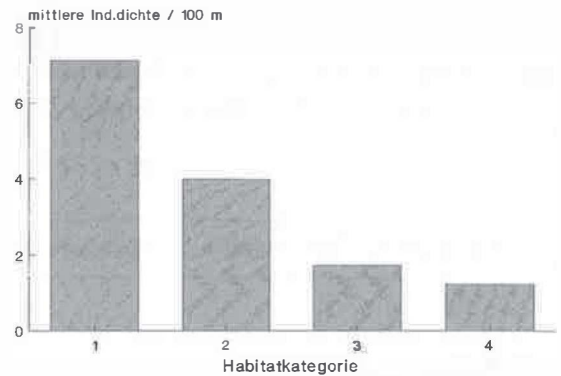


Abbildung 1

Die mittlere Individuendichte von *Oe. germanica* pro 100 m Transektlänge in den verschiedenen Habitatkategorien. Statistisch absicherbare Unterschiede vgl. Tab. 2. Habitatkategorie 1: n = 61; 2: n = 26; 3: n = 28; 4: n = 13.

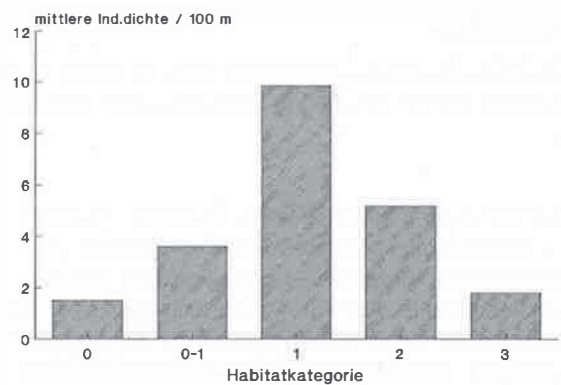


Abbildung 2

Die mittlere Individuendichte von *Oe. germanica* pro 100 m Transektlänge an einem Standort. Die Habitatkategorien entsprechen der fortschreitenden Sukzession auf den Kalkschutthalden. Habitatkategorie 0: n = 3; 0-1: n = 3; 1: n = 9; 2: n = 6; 3: n = 6.

Tabelle 2

Einzelvergleiche zwischen den Individuendichten der einzelnen Habitatkategorien mit dem Mann-Whitney-U-Test.

Vergleich zwischen	U	p
1 (extrem vegetationsarm) - 2 (vegetationsarm)	457,0	0,0108 *
1 (extrem vegetationsarm) - 3 (schwach vegetationsarm)	250,0	0,0006 ***
1 (extrem vegetationsarm) - 4 (Baum-Moos)	93,0	0,0006 ***
2 (vegetationsarm) - 3 (schwach vegetationsarm)	212,5	0,0426 *
2 (vegetationsarm) - 4 (Baum-Moos)	83,5	0,0564 (-)
3 (schwach vegetationsarm) - 4 (Baum-Moos)	165,5	ns -

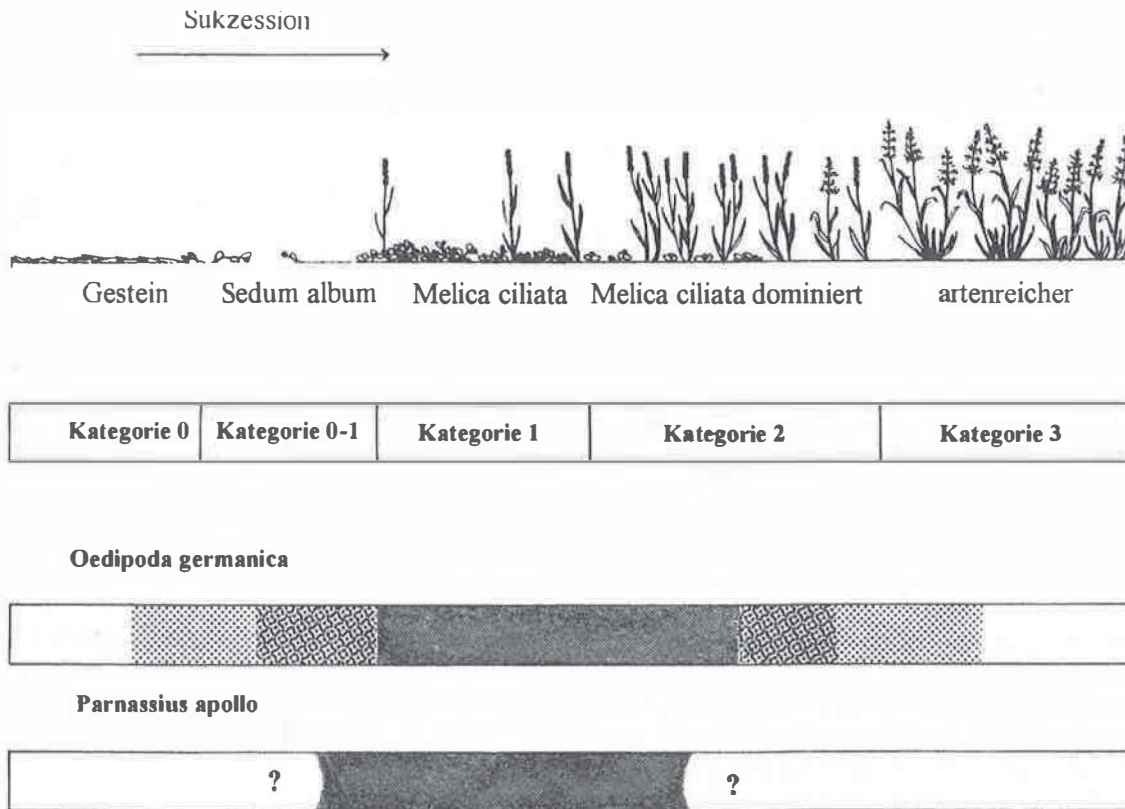


Abbildung 3

Zusammenfassende schematische Darstellung der Habitatnutzung von *Oe. germanica* und *P. apollo* (nach GEYER & DOLEK 1995, in Vorb.) in den Kalkschutthalden bei fortschreitender Sukzession.

ab und die Individuendichte geht zurück. Andererseits sind in den sehr frühen, noch praktisch vegetationsfreien, Sukzessionsstadien geringere Individuendichten zu finden. Eine Differenzierung zwischen den beiden Arten kann aufgrund der Topographie erfolgen: Steile Felswände mit *Sedum album* können von *Oe. germanica* nur schlecht besiedelt werden, während sie jedoch Larvalhabitate für den Apollofalter darstellen können.

4. Diskussion

Oedipoda germanica ist in ihren Beständen stark zurückgegangen und wird daher in Bayern und anderen Bundesländern als "vom Aussterben bedroht" betrachtet (z.B. Baden-Württemberg: DETZEL 1988, Bayern: KRIEGBAUM 1992, Thüringen: KÖHLER 1993a). In Bayern wurde bisher das Maingebiet als Verbreitungsschwerpunkt angesehen (KRIEGBAUM 1992), während im Jura noch vor wenigen Jahren trotz intensiver Nachkontrollen (HEUSINGER 1988) nur ein aktueller Nachweis aufgelistet werden konnte. Durch die vorliegende Untersuchung konnte nun gezeigt werden, daß auch in der Südlichen Frankenalb noch relativ gute Bestände vorhanden sind. Für das Maingebiet sind von HESS & RITSCHHEL-KANDEL (1989) in einer Verbreitungskarte 18 Fundpunkte angegeben, bei HESS & RITSCHHEL-KANDEL (1992) erhöht sich

diese Zahl auf 24. Die Populationsgrößen dieser Standorte wurden durch Fang-Wiederfang-Versuche abgeschätzt und es zeigte sich, daß an nahezu allen Standorten die Populationsgröße unter 50 Tiere lag (HESS & RITSCHHEL-KANDEL 1992). Weitere Studien mit Fang-Wiederfang-Versuchen in Thüringen und Baden-Württemberg erbrachten dort etwas größere Populationsgrößen (WAGNER 1995, ZÖLLER 1995). Da in der vorliegenden Untersuchung keine Schätzungen der absoluten Populationsgrößen vorgenommen wurden, sind direkte Vergleiche nicht möglich. In einem Untersuchungsgebiet wurden jedoch allein auf den Transekttrouten 131 Tiere beobachtet.

Die hohe Zahl der Funde in der Südlichen Frankenalb - allein im Landkreis Eichstätt werden mittlerweile sogar 24 Meldungen aufgeführt (HEUSINGER 1994) - ist jedoch teilweise auf die Unterteilung der großen Steinbruch- und Haldengebiete in Einzelfundorte zurückzuführen (HEUSINGER 1994). Somit sind in der Südlichen Frankenalb je nach Sichtweise zahlreiche kleinere Einzelfunde zu verzeichnen, oder eine geringere Zahl sehr großflächiger Fundorte. Beunruhigend für den Fortbestand der Art ist dabei jedoch, daß die aktuellen Funde fast vollständig aus Sekundärlebensräumen stammen.

Für eine der wenigen Ausnahmen, ein besiedeltes Felsband in einem Magerrasen, konnte aktuell gezeigt werden, daß Zuflüge aus einem angrenzenden

Steinbruch stattfinden und so vermutlich die Population stützen und zur Erhaltung beitragen. Ohne den Plattenkalkabbau und die dadurch entstehenden Steinbrüche und Kalkschutthalden wäre die Art wahrscheinlich in der Südlichen Frankenalb ausgestorben, da die Primärlebensräume der Trockenhänge offensichtlich den Habitatansprüchen nicht mehr genügen. Früher konnte *Oe. germanica* dagegen auf "dürren Hängen" (also Primärlebensräumen) um Eichstätt recht häufig sein (KNÖRZER 1914, 1918).

Auch in Thüringen wird *Oe. germanica* heute in Kalksteinabbaugebieten gefunden (KÖHLER 1993b). Dabei wird diskutiert, ob die Art dort trotz oder infolge der Kalksteingewinnung überlebte. Für die untersuchten Standorte in der Südlichen Frankenalb bestehen die Populationen heute deutlich infolge des Steinabbaus. Dabei muß jedoch beachtet werden, daß sich die Abbautechniken geändert haben und heute viel großflächiger und schneller gearbeitet wird, so daß unter den heutigen Bedingungen besiedelbare Standorte meist nicht mehr entstehen. Infolgedessen wird eine Zusammenarbeit mit den Steinbruchbetreibern angestrebt, um auch neue Haldenschüttungen für die Zukunft zu gewinnen.

In ihren Lebensraumansprüchen wird *Oe. germanica* übereinstimmend als xerothermophil eingestuft (z.B. BELLMANN 1985, DETZEL 1991) und kommt vor allem auf Geröllhalden, Steingrus oder auch in Steinbrüchen vor. Die großflächigen Vorkommen der Südlichen Frankenalb boten die Gelegenheit, diese Habitatbindung zu untersuchen und gegebenenfalls genauer einzugrenzen, um daraus wiederum Rückschlüsse auf notwendige Pflegemaßnahmen in Primärhabitaten zu ziehen. Dabei konnte gezeigt werden, daß vor allem in sehr frühen Sukzessionsstadien in den Kalkschutthalden, die vor allem mit *Sedum album*, *Melica ciliata* und *Galeopsis angustifolium* bestanden sind, hohe Individuendichten erzielt werden. Je stärker der krautige Bewuchs wurde, desto geringer war die Individuendichte, obwohl es sich immer noch um offene Kalkschuttfuren handelte. Geringe Individuendichten wurden außerdem in Kalkschuttbereichen beobachtet, die zwar eine schwach ausgebildete krautige Vegetation aufwiesen, aber von einzelnen Bäumen und einer starken Moosschicht bestanden waren. Einzelne Stichproben in vegetationsfreien und nahezu vegetationsfreien Bereichen zeigten auch dort geringere Individuendichten als in Habitatkategorie 1 (extrem vegetationsarm). Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen von JÜRGENS & REHDING (1992), die *Oe. germanica* vor allem auf den vegetationsfreien Geröllflächen antrafen. Der Widerspruch ist wahrscheinlich durch den verwendeten Maßstab bedingt. In der Untersuchung von JÜRGENS & REHDING (1992) sind die beiden besiedelten Standorte nur 350 m² bzw. 400 m² groß, während in der vorliegenden Arbeit die einzelnen Fundorte oft mehrere Hektar betragen, somit auch die einzelnen Transektlängen größer sind und daher großflächigere Entwicklungen betrachtet werden

konnten. Alle untersuchten Habitatkategorien beinhalten ebenfalls vegetationsfreie Stellen, sind jedoch nicht großflächig vegetationsfrei. Trotz der starken Bindung an vegetationsarme Bereiche, zeigt *Oe. germanica* damit, daß ein geringer Pflanzenbewuchs vorhanden sein muß und großflächig (nahezu) vegetationsfreie Bereiche gemieden werden.

Ein Vergleich der Habitatansprüche von *Oe. germanica* mit denen des Apollofalters (*Parnassius apollo*) an das Larvalhabitat (GEYER & DOLEK 1995, in Vorb.) zeigt, daß zwischen den beiden Arten starke Überlappungsbereiche in Bezug auf die Habitatnutzung bestehen (vgl. Abb. 3). Beide Arten zeigen jeweils eine starke Bindung an sehr frühe Sukzessionsstadien in den Kalkschutthalden, bei Fortschreiten der Sukzession und den damit verbundenen Vegetationsveränderungen nimmt die Habitatqualität für diese Arten ab und die Besiedlung geht zurück. Aus dieser Erkenntnis läßt sich die Schlußfolgerung ziehen, daß für den Erhalt dieser Arten, Teilbereiche der Habitate immer wieder in frühe Sukzessionsstadien versetzt werden müssen. Auf diese Art und Weise muß ein räumliches und zeitliches Mosaik der verschiedenen Sukzessionsstadien in genügender Nähe zueinander entstehen. Gerade die Kontinuität in diesem Mosaik, d.h. daß immer alle Sukzessionsstadien vorhanden sein müssen, ist von großer Bedeutung, da zeitliche Lücken leicht zum Aussterben der spezialisierten Arten führen können (vgl. dazu WEBB & THOMAS 1994).

In den Primärhabitaten wurden diese frühen Sukzessionsstadien früher wahrscheinlich durch eine sehr hohe Beweidungsintensität, die heute als Überweidung betrachtet wird, im Zusammenhang mit Sonderstrukturen wie z.B. unbefestigte Wege und Pfade, Felsbänder und Steingrusbereiche erhalten. In der vorliegenden Untersuchung stammen damit übereinstimmend die einzigen Funde einzelner Individuen außerhalb der Steinbrüche von solchen Sonderstrukturen. Die Bedeutung unbefestigter Wege für Vorkommen von *Oe. germanica* wird auch von NIEHUIS (1990) hervorgehoben.

In den Sekundärhabitaten können sich solche frühen Sukzessionsstadien neu bilden, wenn der bei den laufenden Abbauarbeiten in den Steinbrüchen anfallende Kalkschutt so abgelagert wird, daß sich entsprechende Felsfluren bilden.

Für die Erhaltung der Arten, die innerhalb des Komplexlebensraumes der Kalkmagerrasen an besonders vegetationsarme Fels- und Geröllfluren gebunden sind, ist es notwendig, beide Wege zu verfolgen. So wird nun versucht, die Sekundärlebensräume zu sichern und zu erhalten und dort neue Sukzessionsstadien bereitzustellen. Im Rahmen der laufenden Abbauarbeiten kann dazu durch Absprachen mit den Steinbruchbetreibern dafür gesorgt werden, daß entsprechende Sukzessionsstadien entstehen können. Aufgrund der geänderten Arbeitsmethoden im Steinabbau und der starken Technisierung entstehen diese nicht mehr ohne die entsprechende Steuerung. Damit soll der noch vorhandene Artenpool innerhalb der Sekundärlebensräume erhalten werden, um

von dort aus eine Wiederbesiedlung der Primärlebensräume zu ermöglichen. Gleichzeitig muß angestrebt werden, Fels- und Geröllbereiche in den Kalkmagerrasen wieder in einen besiedelbaren Zustand zu versetzen.

5. Zusammenfassung

1991 und 1992 wurden Untersuchungen zur Verbreitung und Habitatbindung der Rotflügligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) auf Trockenstandorten in der Südlichen Frankenalb durchgeführt und daraus Schlußfolgerungen zum Biotopmanagement gezogen. Von den 23 untersuchten Standorten waren 11 besiedelt. Dies waren nahezu ausschließlich Steinbruchgebiete, auf den Primärstandorten an den Trockenhängen wurden nur wenige Individuen an zwei Standorten beobachtet. Innerhalb der besiedelten Standorte konnte eine deutliche Differenzierung in der Habitatnutzung festgestellt werden. Hohe Individuendichten wurden vor allem in sehr frühen Sukzessionsstadien mit hohen Anteilen offenen Kalkschutts und einem Bewuchs v.a. mit *Sedum album*, *Melica ciliata* und *Galeopsis angustifolium*. Sowohl großflächig vegetationsfreie als auch stärker bewachsene Bereiche zeigten geringere Individuendichten. Dies steht teilweise im Widerspruch zu den Ergebnissen anderer Autoren, dürfte jedoch am Untersuchungsmaßstab liegen.

Diese Ergebnisse werden mit den Informationen zu den Lebensraumanprüchen des Apollofalters verglichen. Daraus wird ein Konzept für das Biotopmanagement entwickelt, das ein räumliches und zeitliches Mosaik verschiedener Sukzessionsstadien in den Kalkschuttbereichen fordert. Insgesamt müssen dabei sowohl Primär- als auch Sekundärlebensräume berücksichtigt werden. Nur durch die Erhaltung und Förderung der Populationen in den Sekundärlebensräumen kann eine Wiederbesiedlung der Primärlebensräume erfolgen. Letztere müssen dazu allerdings erst wieder den Ansprüchen der Arten genügen.

Summary

In 1991 and 1992 distribution and habitat-use of *Oedipoda germanica* was studied in the southern Franconian Jura. Populations were found on 11 of 23 studied sites. These sites were mainly quarries (secondary habitats), only few individuals at 2 sites were found on primary habitats (calcareous grasslands with rocks and screes). Within sites habitat-use was clearly differentiated. High densities of the individuals were mainly found in early successional stages with high proportions of open screes and few plants of e.g. *Sedum album*, *Melica ciliata* and *Galeopsis angustifolium*. Lower densities were found in areas with no vegetation and areas with a denser vegetation. This is partly in contrast with the results of other authors, which is probably due to the different scales.

These results were compared with informations on the habitat requirements of the apollo butterfly (*Parnassius apollo*). This resulted in the development of a concept for the biotope management, which is based on the creation of a spatial and temporal mosaic of different successional stages. Therefore primary and secondary habitats have to be considered. A recolonisation of the primary habitats is only possible if the existing populations in the secondary habitats survive and after the regeneration of the primary habitats.

6. Literatur

BELLMANN, H. (1985):
Heuschrecken, beobachten, bestimmen. 210 S., Neumann-Neudamm Verlag, Melsungen.

DETZEL, P. (1988):
Vorläufige Rote Liste der Heuschrecken und Grillen (Saltatoria) und Fangschrecken (Mantodea) von Baden-Württemberg. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 63: 253-258.

— (1991):
Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). Dissertation, Univ. Tübingen, 365 S.

DOLEK, M. (1994):
Der Einfluß der Schafbeweidung von Kalkmagerrasen in der Südlichen Frankenalb auf die Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken). Veröff.reihe Agrarökologie, Bd. 10, 126 S. Haupt Verlag, Bern.

DOUWES, P. (1976): An area census method for estimating butterfly population numbers. J. res. Lep. 15 (3): 146-152.

GAUCKLER, K. (1950/51):
Pflanzenwelt und Tierleben in den Landschaften um Nürnberg-Erlangen. Abh. Hist. Ges. Nürnberg 27: 3-51.

GEYER, A. & M. DOLEK (1990):
Die Kartierung des Apollofalters im Landkreis Eichstätt. Abschlußbericht, Bayer. LfU, München.

— (1995):
Ökologie und Schutz des Apollofalters in der Frankenalb. Mitt. dtsh. Ges. allg. ang. Ent. 10 (1-6): 333-336.

HESS, R. & G. RITSCHEL-KANDEL (1989):
Oedipoda germanica (Rotflüglige Ödlandschrecke) und andere buntflügelige Heuschrecken als Indikatorarten in unterfränkischen Xerothermstandorten. Schriftenr. Bayer LfU 92: 92-93.

— (1992):
Die Beobachtung der Rotflügligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) in Unterfranken als Beispiel für das Management einer bedrohten Art. - Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg 33: 75-102.

HEUSINGER, G. (1988):
Heuschreckenschutz im Rahmen des Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogrammes - Erläuterungen am Bei-



1 (links): Überblick zu einem **Untersuchungsgebiet in den Plattenkalkabbaugebieten im Landkreis Eichstätt**. In diesem Gebiet findet derzeit kein Abbau statt.

3 (unten): Ansicht auf die **Habitatkategorien 1 (extrem vegetationsarm), 2 (vegetationsarm) und 3 (schwach vegetationsarm)**. Die Unterschiede zwischen den 3 Kategorien sind von vorne nach hinten gut erkennbar.

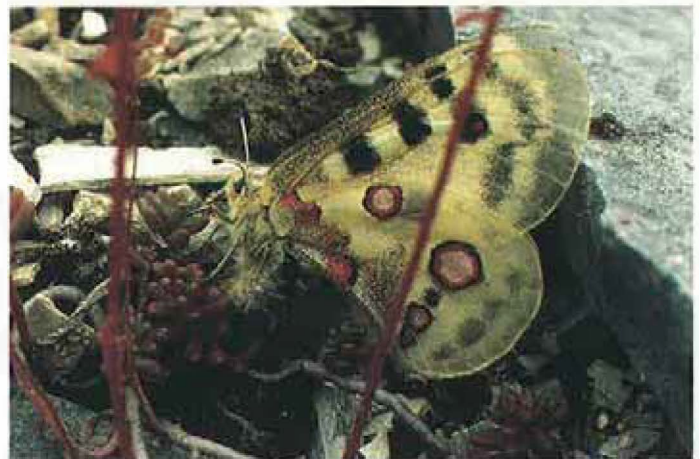


2 (oben): Detailansicht der **Kalkschutthalden** des obigen Untersuchungsgebietes.

4: Die **Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*)** im Lebensraum auf Kalkgestein.



5: Ein Weibchen des **Apollofalters (*Parnassius apollo*)** bei der Eiablage an der Raupenfutterpflanze **Weißer Mauerpfeffer (*Sedum album*)**.



spiel des Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen. -
Schriftenr. Bayer. LfU 83: 7-31.

— (1994):

Seltene Heuschrecken der Trockenhänge entlang der Altmühl. Ein Vergleich der Beobachtungen von K. Gauckler mit Erhebungen zwischen 1985 und 1989. - Globulus, Beitr. d. Natur- u. Kulturwiss. Ges., Sonderband I/94: 23-31.

JÜRGENS, K. & G. REHDING (1992):

Xerothermophile Heuschrecken (Saltatoria) im Hegau - Bestandssituation von *Oedipoda germanica* und *Caloptamus italicus*. Articulata 7: 19-38.

KNÖRZER, A. (1914):

Bemerkenswerte Erscheinungen unter der Kleintierwelt der Eichstätter Gegend. Wiss. Beilage zum Jahresberichte der königl. Realschule Eichstätt 1913/14.

— (1918):

Beiträge zur Kenntnis der mittelfränkischen Insektenfauna. Wiss. Beilage zum Jahresberichte der königl. Realschule Eichstätt 1917/18.

KÖHLER, G. (1993a):

Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) Thüringens. - Naturschutz Report 5: 66-69.

— (1993b):

Die Rotflügelige Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* (Latr.) (Orthoptera: Saltatoria), in Thüringen. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 30 (3): 67-73.

KRIEGBAUM, H. (1992):

Rote Liste gefährdeter Springschrecken (Saltatoria) und Schaben (Blattodea) Bayerns. - Schriftenr. Bayer LfU 111: 83-86.

NIEHUIS, M. (1990):

Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten "Heuschrecken" (Orthoptera: Saltatoria). - Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6(1): 335-551.

PEUSER, S. (1989):

Kartierung der Bestände von *Parnassius apollo* im Altmühltal von Pappenheim bis Eichstätt mit angrenzenden Gebieten. Schlußbericht Bayer. LfU, München.

POLLARD, E. (1977):

A method for assessing changes in the abundance of butterflies. - Biol. Cons. 12: 115-134.

THOMAS, J.A. (1983):

A quick method for estimating butterfly numbers during surveys. Biol. Cons. 27: 195-211.

TRÜBSBACH, P. (1940):

Beitrag zur Tagfalterfauna der fränkischen Schweiz. - Ent. Z. 53: 295-303.

WAGNER, G. (1995):

Populationsökologische Untersuchungen an der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*), Saltatoria: Acrididae. Verhandl. Ges. Ökol. 24: 227-230.

WEBB, N.R. & J.A. THOMAS (1994):

Conserving insect habitats in heathland biotopes: a question of scale. In: Large-scale ecology and conservation biology. Eds. P.J. Edwards, R.M. May & N.R. Webb, 129-152. Blackwell Science, London.

WEIDEMANN, H.-J. (1995):

Tagfalter beobachten, bestimmen. 659 S., Naturbuch Verlag, Augsburg.

ZÖLLER, S. (1995):

Untersuchungen zur Ökologie von *Oedipoda germanica* unter besonderer Berücksichtigung der Populationsstruktur, der Habitatbindung und der Mobilität. - Articulata 19(1): 21-59.

Danksagung

Diese Untersuchungen wurden im Auftrag des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz durchgeführt. Wir möchten allen beteiligten Naturschutzbehörden für ihre Kooperationsbereitschaft und die gute Zusammenarbeit danken. Weiterhin bedanken wir uns bei Frau U. Nigmann und Herrn Prof. Dr. H. Zwölfer, die frühere Versionen dieses Manuskripts überarbeitet haben.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. Matthias Dolek
Meistersingerstr. 18
D-95444 Bayreuth

Dipl.-Biol. Adi Geyer
Obere Seelgasse 9
D-96049 Bamberg

Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Freileitungen

Kurt FLECKENSTEIN, Walter RHIEM & Susanne REISS

1. Problemstellung

Die Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft stellt Vorhabensträger häufig vor Probleme. Mittlerweile beginnen verfügbare Flächen, die für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen geeignet sind, knapp zu werden und der Zweck der Maßnahmen, die Kompensation von Eingriffsfolgen, tritt vielfach hinter Fragen der Flächenbeschaffung und -verwaltung zurück. Hierbei ist auch festzustellen, daß mancherorts bereits eine Konkurrenz verschiedener Vorhabensträger um Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stattfindet. Gleichzeitig sind Grundeigentümer immer weniger oder nur gegen einen verhältnismäßig hohen finanziellen Ausgleich bereit, Flächen zur Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Verfügung zu stellen.

Diese Problematik der Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen tritt im speziellen Fall der Eingriffe durch Freileitungen verstärkt zutage. Der Bau von Freileitungen der Energieversorgung zieht vielfach Beeinträchtigungen der Vogelwelt und des Landschaftsbildes nach sich und stellt daher einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne des Naturschutzrechtes dar. Dieser Eingriff bedarf der Genehmigung. Eine Voraussetzung für diese Genehmigung ist die Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durch den Vorhabensträger. Gerade diese Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gestaltet sich in der Praxis jedoch bei Freileitungen oftmals schwieriger, als bei anderen Maßnahmen. Die Gründe hierfür sind vielschichtig. Ausschlaggebend sind dabei Besonderheiten der Zuordnung von Eingriff und Ausgleich sowie Besonderheiten des Planungsverfahrens ohne Planfeststellung d.h. auch ohne die Möglichkeit zur Enteignung von Ausgleichsflächen und die Besonderheit des Flächenerwerbs durch Dienstbarkeiten. Im nachfolgenden Beitrag wird diese Problemstellung kurz umrissen und anschließend werden mögliche Wege zur Lösung der Probleme aufgezeigt.

2. Besonderheiten bei Planung und Bau von Freileitungen

2.1 Besonderheiten des Eingriffs durch Freileitungen

Ein grundlegender Unterschied zwischen Eingriffen durch eine Freileitung und anderen Bauvorhaben, besteht darin, daß der Bau von Freileitungen

auch bei sehr großer linearer Ausdehnung nur mit einem geringen Flächenverbrauch verbunden ist. Bei den meisten Bauvorhaben (z.B. durch Gebäude oder Straßenbau) entstehen Eingriffe, indem Flächen grundlegend umgestaltet werden. Zumeist werden hierbei Flächen versiegelt oder (z.B. bei Rohstoffabbau) vorhandene Böden und Vegetation vollständig abgetragen. Bei Freileitungen werden Flächen nicht vergleichbar beeinträchtigt. Die stärksten Beeinträchtigungen durch Freileitungen hingegen (Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Vogelwelt) werden im Luftraum hervorgerufen.

Aus diesem Grund sind die Möglichkeiten zur Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die im Rahmen der Eingriffs-/Ausgleichsregelung z.B. bei der Bauleitplanung, anderen Einzelvorhaben oder für den Ausbau von Fließgewässern geschaffen wurden, bei Freileitungen nicht anwendbar, da sie sich nicht auf vergleichbare Eingriffstatbestände beziehen.

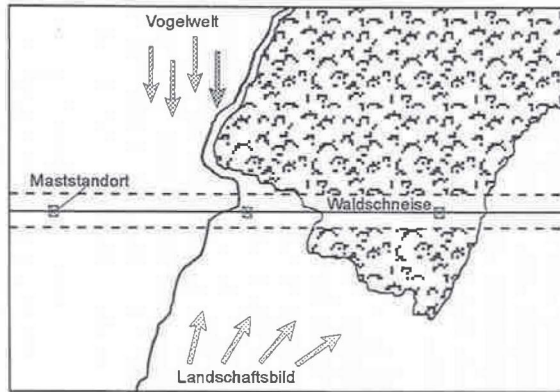
Bei den Eingriffen im Luftraum ist eine eindeutige räumliche Zuordnung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu einzelnen Eingriffsaspekten nicht gewährleistet. Sowohl Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftsbildes als auch Maßnahmen zur Kompensation möglicher Vogelverluste durch eine Freileitung müssen in der Regel mit räumlichem Abstand zum Eingriffsort konzipiert werden, um wirksam zu sein. Die Anlage z.B. eines Nahungsbiotops für Großvögel in unmittelbarer Nähe der eingreifenden Freileitung würde das Gefährdungspotential, das von der Leitung ausgeht, vergrößern, anstatt ausgleichend oder kompensierend zu wirken.

Mit dem erforderlichen räumlichen Abstand der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur geplanten Freileitung finden sich zumeist mehrere Flächen, die geeignet und groß genug sind, um die Maßnahmen durchzuführen, so daß eine Zwangsbelastung einer bestimmten Fläche zur Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen fachlich nicht eindeutig begründet werden kann. Dieses Problem besteht analog auch bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Eingriffe in das Landschaftsbild.

Die Unterschiede von Eingriff und Ausgleich/Ersatz bei Freileitungen im Vergleich zum Straßenbau sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

Anders als beispielsweise bei Maßnahmen des Straßenbaus ist ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang zwischen der Durchführung der Maßnahmen und der Lage entstehender Eingriffe bei einer Freileitung nicht gegeben. Eingriffs-

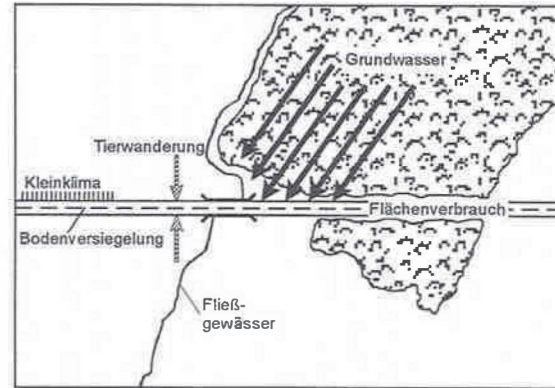
Eingriff Freileitung



Eingriffsbereiche:

- Landschaftsbild
- Vogelwelt
- Biotop/Wald
- Maststandorte

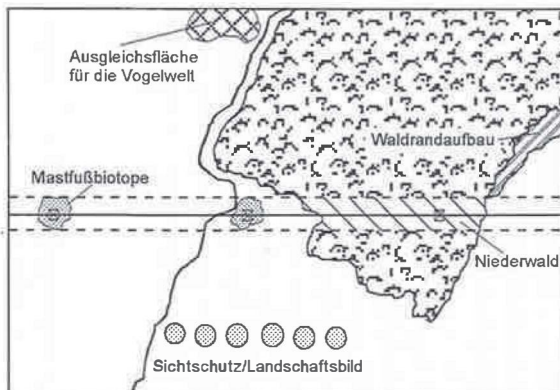
Eingriff Verkehrsstrasse



Eingriffsbereiche:

- Grundwasser
- Fließgewässer
- Flächenverbrauch
- Bodenversiegelung
- Kleinklima
- Tierwanderung
- Bodenveränderungen

Ausgleich Freileitung



Ausgleichsmaßnahmen:

- Sichtschutzmaßnahmen
- Vogelbiotop
- Mastfußbiotope
- ökol. Schneisengestaltung
- Waldrandaufbau

Ausgleich Verkehrsstrasse



Ausgleichsmaßnahmen:

- Gewässergestaltung
- Straßenrandgestaltung
- Aufforstung
- "Krötentunnel"

schwerpunkte durch einen Straßenbau liegen z.B. in den Bereichen:

- Flächenverbrauch, Bodenversiegelung, Grundwasser, Fließgewässer, Kleinklima, Tierwanderungen und Bodenveränderungen.

Diese Auswirkungen entstehen unmittelbar am Ort des Eingriffs auf den an die Straßentrasse angrenzenden Flächen. Dementsprechend kann eine Kompensation der Eingriffsfolgen mit Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen unmittelbar am Ort des Eingriffs angestrebt werden. Mögliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen hierfür können sein:

- Naturnahe Gestaltung von Fließgewässern, Straßenrandgestaltung durch Pflanzmaßnahmen, Aufforstungen, "Krötentunnel" etc.

Die Eingriffsschwerpunkte des Freileitungsbaus liegen in den Bereichen:

- Landschaftsbild, Avifauna, Biotope/Vegetationsflächen

Die Eingriffsfolgen sind hierbei vielfach in einiger Entfernung feststellbar (Fernwirkung). Mit Ausnahme der Eingriffe in Biotope/Vegetationsflächen (Kompensation z.B. durch Mastfußbiotope) ist bei den Eingriffsschwerpunkten einer Freileitung die Kompensation unmittelbar am Ort des Eingriffs i.d.R. nicht möglich. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können nur mit erheblichem räumlichen Abstand wirksam werden. Solche Maßnahmen sind z.B.:

- Habitate für bestimmte, betroffene Vogelarten, Pflanzungen zur Sichtabschirmung und zur Landschaftsstrukturierung, Aufbau von Waldrändern.

Aufgrund dieser vom Eingriffsort entfernten Lage der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist eine eindeutige Notwendigkeit der Durchführung von Maßnahmen auf einer bestimmten Fläche i.d.R. nicht gegeben. Es bieten sich zumeist mehrere Flächen mit gleicher Eignung zur Durchführung der Maßnahmen an.

2.2 Besonderheiten des Planungsverfahrens

Zur Verdeutlichung der Unterschiede des Planungs- und Genehmigungsverfahrens bei Freileitungen im Gegensatz zu anderen Maßnahmen wird nachfolgend zunächst der Planungsablauf bei Straßenbauvorhaben skizziert.

Bei Vorhaben des Straßenbaus wird ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Dieses Planfeststellungsverfahren endet mit einer Genehmigung des Vorhabens und deckt alle fachlichen Aspekte von Einzelgenehmigungen und privatrechtlichen Belangen ab. Inhalt des Planfeststellungsverfahrens ist z.B. auch die naturschutzrechtliche Eingriffsgenehmigung, die auf der Grundlage eines Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgt. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ermittelt und par-

zellenscharf festgelegt. Diese Maßnahmen sind Teil des Planfeststellungsbeschlusses und müssen in jedem Fall realisiert werden. Ist hierbei eine privatrechtliche Einigung über die benötigten Flächen nicht möglich, so können diese zwangsweise, über Enteignung bereitgestellt werden.

Grundsätzlich anders gestaltet sich das Verfahren bei Freileitungen der öffentlichen Stromversorgung. Planungsverfahren für Freileitungsbauvorhaben ist das Raumordnungsverfahren. Dieses Verfahren endet in der Regel mit einer raumordnerischen Beurteilung die einen groben Trassenverlauf festschreibt (Maßstab 1:25.000). Auf der Grundlage dieser raumordnerischen Beurteilung müssen vor Baubeginn die erforderlichen Einzelgenehmigungen (z.B. naturschutzrechtliche Genehmigung) durch den Vorhabensträger eingeholt werden.

Auch für die naturschutzrechtliche Genehmigung bei Freileitungen werden in der Regel Eingriffs- und Ausgleichspläne erstellt, in denen Eingriffe ermittelt und notwendige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festgelegt werden. Zur Durchführung dieser naturschutzrechtlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Freileitungen besteht jedoch keine Möglichkeit zur Enteignung oder Zwangsbelastung bestimmter Flächen. Da somit kein rechtlicher Anspruch auf bestimmte Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen besteht können diese nur auf privatrechtlichem Wege, mit Zustimmung der Eigentümer bereitgestellt werden.

2.3 Besonderheiten des Flächenerwerbs

Bei den meisten Vorhaben, die mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden sind, befinden sich die Flächen, auf denen der Eingriff stattfindet, bereits im Eigentum des Verursachers oder werden zur Durchführung des Planungsvorhabens erworben. Nicht so bei Freileitungen. Für den Bau und Betrieb einer Freileitung erfolgt kein Erwerb von Grundflächen durch die Energieversorgungsunternehmen. Die Maststandorte sowie die von den Leitungsseilen überspannte Fläche werden lediglich durch Eintragung von Dienstbarkeiten gesichert. Durch diese besondere Form der Flächenbereitstellung besteht nicht die Möglichkeit - wie z.B. im Straßenbau - an die Maßnahme angrenzende Flächen zur Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu erwerben, oder - wie z.B. beim Rohstoffabbau - anfallende "Restflächen" zur Gestaltung von Maßnahmen zu nutzen.

3. Konzepte zur Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die vorangehend erläuterten Problembereiche und ihre Auswirkungen auf die Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Freileitungen sind in Abbildung 2 dargestellt. Es wird hierbei ersichtlich, daß eine besondere Vorgehensweise er-

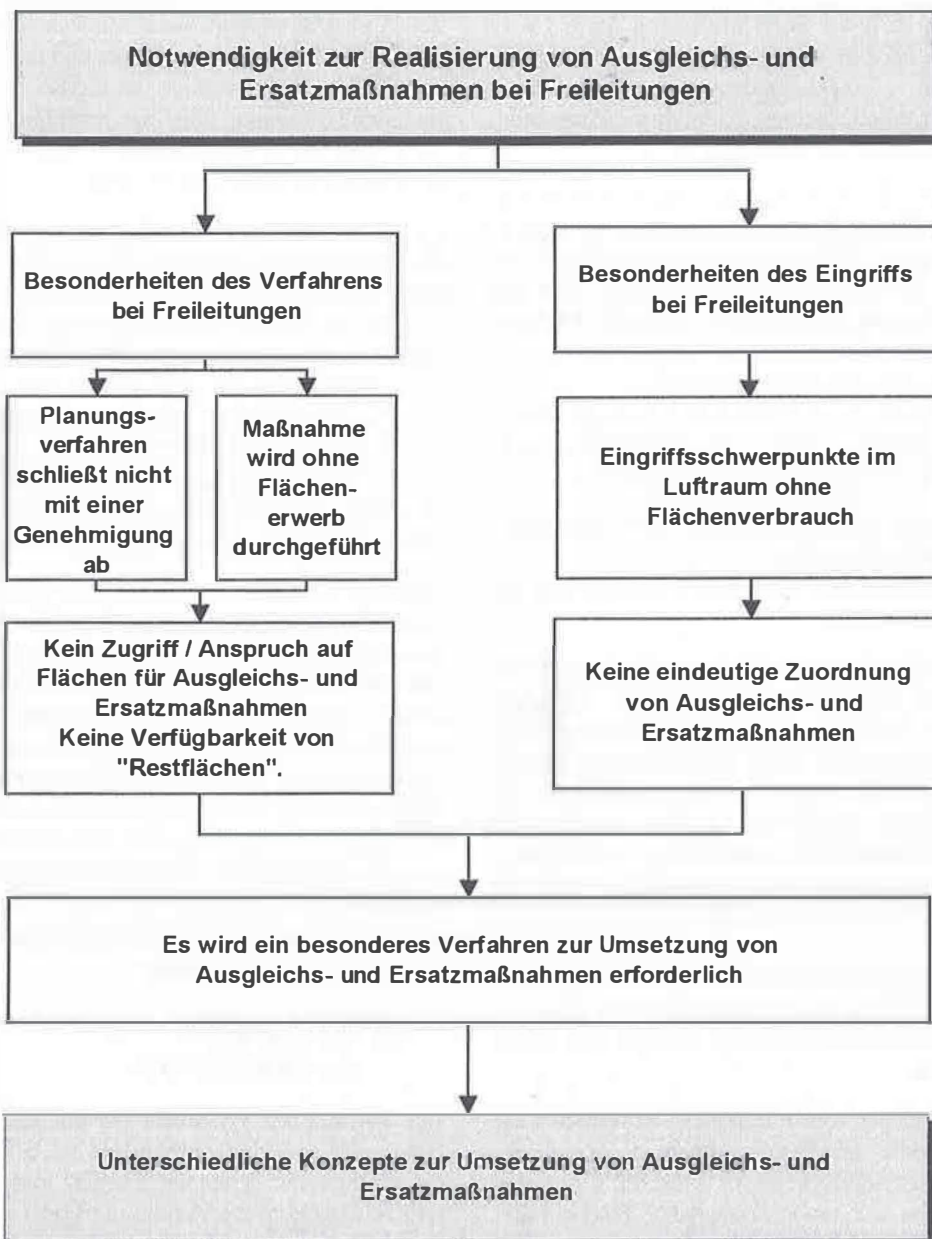


Abbildung 2

forderlich ist, und daß unterschiedliche Konzepte für die Umsetzung in Betracht gezogen werden können.

3.1 Rahmenbedingungen

Als Voraussetzung für die unterschiedlichen Konzepte sind zunächst einige Randbedingungen zu klären. Dies ist zum einen die Frage wie mit der Flächenbeschaffung und den Kosten hierfür umzugehen ist, zum anderen die Frage mit welchem Verrechnungsmodus der "Ausgleichswert" bei unterschiedlichen Vorgehensweisen (Konzepten) verglichen werden kann. Diese beiden Fragestellungen werden nachfolgend erläutert.

Die Gesetzgebung schreibt die Durchführung von Maßnahmen vor, die dazu dienen, den Eingriff zu kompensieren. Wie die dafür notwendigen Flächen

sichergestellt werden, ist rechtlich nicht geregelt. Weil aber die verschiedenen Möglichkeiten, Flächen zu beschaffen, unterschiedlich viel kosten, muß es einen Weg geben, die Kosten für die Flächenbeschaffung in der Eingriffs- und Ausgleichsbilanz zu berücksichtigen. Die Kosten für die Flächenbeschaffung können mit der im Eingriffs-, Ausgleichsplan ermittelten Ausgleichsgröße jedoch nicht verrechnet werden, weil sich Geld und ökologische Qualitäten nicht direkt vergleichen lassen. Da Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen neben der Flächengröße auch von der Qualität definiert werden, ist es notwendig, eine Verrechnungseinheit einzuführen, mit der Umfang und Art der Maßnahmen gleichermaßen erfaßt werden können.

Als Verrechnungsmodus bietet sich die Monetarisierung der Maßnahmen an, weil sich Flächenqualitäten und deren Herstellung nachvollziehbar in

Geld ausdrücken lassen. Hier geht es nicht um die Berechnung einer Ausgleichszahlung, sondern explizit darum, einen Ausgleichswert zu ermitteln, in dessen Größenordnung Maßnahmen durchgeführt werden sollen. Dazu werden die Kosten für die Herrichtung und Pflege der Maßnahmen zugrundegelegt. Als Bezugsgröße für die Umrechnung in Geldbeträge kann beispielsweise die Landschaftspflegerichtlinie des Landes Baden-Württemberg herangezogen werden. Die Kostenermittlung der Pflegemaßnahmen richtet sich nach den Rahmensätzen für Entschädigungszahlungen, wie sie die Richtlinie bei Nutzungsbeschränkungen vorsieht. Pflanzungen werden gesondert berechnet. Daraus ergeben sich Rahmensätze, die für jeden ha eines Maßnahmentyps anzusetzen sind. In den Gesamtbeitrag, der dem Maßnahmenbedarf entspricht, sind sowohl die Flächengrößen, auf denen Maßnahmen erforderlich sind, wie auch die ökologische Qualität der Maßnahmen eingegangen. Diese Kosten beziehen sich jedoch lediglich auf die Schaffung ökologischer Ausgleichsqualitäten durch Nutzungsänderung und nicht auf den Grunderwerb.

Zur Bereitstellung von Flächen bestehen folgende vier Möglichkeiten:

- **Grunderwerb mit und ohne Anrechnung der Kaufsumme**
Ist z.B. der Erwerb von Grundstücken notwendig, stellt sich die Frage, ob diese Kosten auf den ermittelten Ausgleichswert angerechnet werden können, da ein Flächenerwerb zur Durchführung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gesetzlich weder gefordert noch vorgesehen ist. Wie der Grunderwerb in die Ausgleichsbilanz eingeht, wird in der Praxis unterschiedlich gehandhabt. Die Bandbreite reicht von der vollständigen Anrechnung der Grunderwerbskosten auf die Ausgleichsgröße bis zur völligen Nichtanrechnung. Nach Kenntnis der Autoren liegen aus der Rechtsprechung keine Grundsatzurteile zu dieser Frage vor. Wenn Flächen erworben werden, sollten bei marktüblichen Grundstückspreisen von 2,- bis 8,-DM/m² für landwirtschaftliche Nutzflächen die Kosten auf die Maßnahmenkosten angerechnet werden. Bei höheren Preisen ist eine Anrechnung dagegen nicht sinnvoll, da hierdurch Spekulationen zu Lasten der Maßnahmen begünstigt würde.
- **Unentgeltliche Überlassung**
Flächen können durch Grundbucheintragung für Maßnahmen sichergestellt werden, wenn sich Eigentümer finden, die dem EVU geeignete Flächen unentgeltlich überlassen. Weil hier keine Kosten für die Bereitstellung des Grundstücks anfallen, können in voller Höhe des Ausgleichswertes, der dem Ausgleichsumfang entspricht, Maßnahmen durchgeführt werden.
- **Pachtverträge**
Es besteht die Möglichkeit Pachtverträge mit langer Laufzeit abzuschließen. Dabei wird der

Betrag für die Pacht als Einmalzahlung zu Beginn der Pachtzeit entrichtet und für die gesamte Laufzeit diskontiert.

- **Nutzungsausfallentschädigung**
Hierbei wird, analog zu staatlichen Förderprogrammen, für eine bestimmte Art der Flächennutzung und Bewirtschaftung (z.B. extensive Grünlandnutzung) ein Geldbetrag entrichtet, und hierdurch der Einnahmefall gegenüber der vorherigen Nutzungsweise entschädigt.

Diese grundsätzlichen Vorgehensweisen werden in der Planungspraxis in allen Variationen angewendet und miteinander kombiniert. Durch die Monetarisierung wird es möglich, den Ausgleichswert bei den verschiedenen Vorgehensweisen zu vergleichen.

Nur wenn keine der vorgestellten Möglichkeiten, Flächen für Maßnahmen sicherzustellen, in Betracht kommt und die Maßnahmen deswegen nicht realisiert werden können, kann der Eingriff durch eine Ausgleichszahlung abgegolten werden. Wenn es rechtlich vorgesehen ist, wird diese in Form einer Ausgleichsabgabe oder eines Ersatzgeldes an die dafür vorgesehene Stelle entrichtet. Andererseits kann der Geldbetrag des Ausgleichswertes zweckgebunden für Naturschutz- und Landschaftspflegemaßnahmen an die betroffenen Gemeinden oder Landkreise gezahlt werden. Auch hierfür stellt die Monetarisierung der Maßnahmen eine Grundlage dar. Eine Geldzahlung, die sich anhand der Maßnahmen ausrechnen läßt, stellt hierbei ein Äquivalent für die Maßnahmen dar und darf nicht mit einer Ausgleichsabgabe verwechselt werden, die z.B. in Baden - Württemberg auf der Grundlage der dortigen Ausgleichsabgabenverordnung allein nach der überspannten Fläche berechnet wird.

3.2 Konzepte zur Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Mit diesen aufgeführten Schwierigkeiten sind alle konfrontiert, die als Vorhabensträger, als Genehmigungsbehörde oder als Landschaftsplaner mit Vorhaben des Freileitungsbaus befaßt sind. Dies führt auch dazu, daß die Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen überall unterschiedlich gehandhabt wird. Zur Bewältigung der dargelegten Probleme werden im vorliegenden Artikel Lösungsansätze vorgestellt, die in der Planungspraxis angewendet werden können.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, den für den Eingriff erforderlichen Ausgleich durch eine vertragliche Vereinbarung zwischen EVU und Genehmigungsbehörde festzusetzen. Diese vertragliche Regelung kann aufgrund einer Eingriffs-/Ausgleichsermittlung in einem Eingriffs- und Ausgleichsplan erfolgen. Falls keine vertragliche Regelung des Ausgleiches stattfindet, ist die Kompensation der Eingriffsfolgen dann gewährleistet, wenn die in einem Eingriffs-, Ausgleichsplan ermittelten

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen umgesetzt werden. Für das EVU besteht hierbei die Schwierigkeit im Eingriffs- und Ausgleichsplan Flächen aufzeigen zu müssen, ohne daß eine rechtlich gesicherte Zugriffsmöglichkeit auf diese Flächen besteht. Somit wird die Umsetzung von Maßnahmen zur zentralen Frage, die wiederum eng an die Verfügbarkeit von Flächen, auf denen die Maßnahmen durchgeführt werden können, gebunden ist. Vor diesem Hintergrund wird versucht, das Problem durch Nutzung gemeindeeigener Flächen oder Flächen der öffentlichen Hand zu lösen. Da dieser gesamte Problemkomplex derzeit wenig strukturiert angegangen wird und zusätzlich noch mit Fragen der Anrechnung von Grundstückskosten belastet ist, soll nachfolgend geklärt werden, wie die Fragen der Flächenbereitstellung bei Freileitungsplanungen systematisch gehandhabt werden können.

Für die angesprochene Thematik werden vier Lösungskonzepte vorgestellt, die den unterschiedlichen Fallkonstellationen Rechnung tragen. Diese vier Konzepte sind in Abbildung 3 übersichtlich dargestellt.

3.2.1 Vertragskonzept

Mit dem "Vertragskonzept" wird nachfolgend eine schriftliche Vereinbarung über den Umfang von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bezeichnet ohne daß dafür eine Planung im Sinne einer Eingriffs-, Ausgleichsermittlung vorgelegt wird.

Da Freileitungen keine Fachplanungen im Sinne § 8 BNatG sind, ist die Aufstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes, für Freileitungen nicht zwingend erforderlich. Die Genehmigungsbehörde entscheidet hierbei ob für die Beurteilung und Genehmigung des Freileitungsbauvorhabens ein solcher Plan erforderlich ist oder nicht. Grundsätzlich besteht daher von Seiten der Genehmigungsbehörde auch die Möglichkeit den erforderlichen Ausgleich qualitativ festzulegen und abzustimmen. Die Genehmigungsbehörde hat die Möglichkeit die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit dem EVU vertraglich zu vereinbaren.

Voraussetzung für das Vertragskonzept ist, daß sich die Genehmigungsbehörde über den erforderlichen Ausgleich im Klaren und mit dem EVU über diese Höhe einig ist. Als Ausgleich können biotop- oder

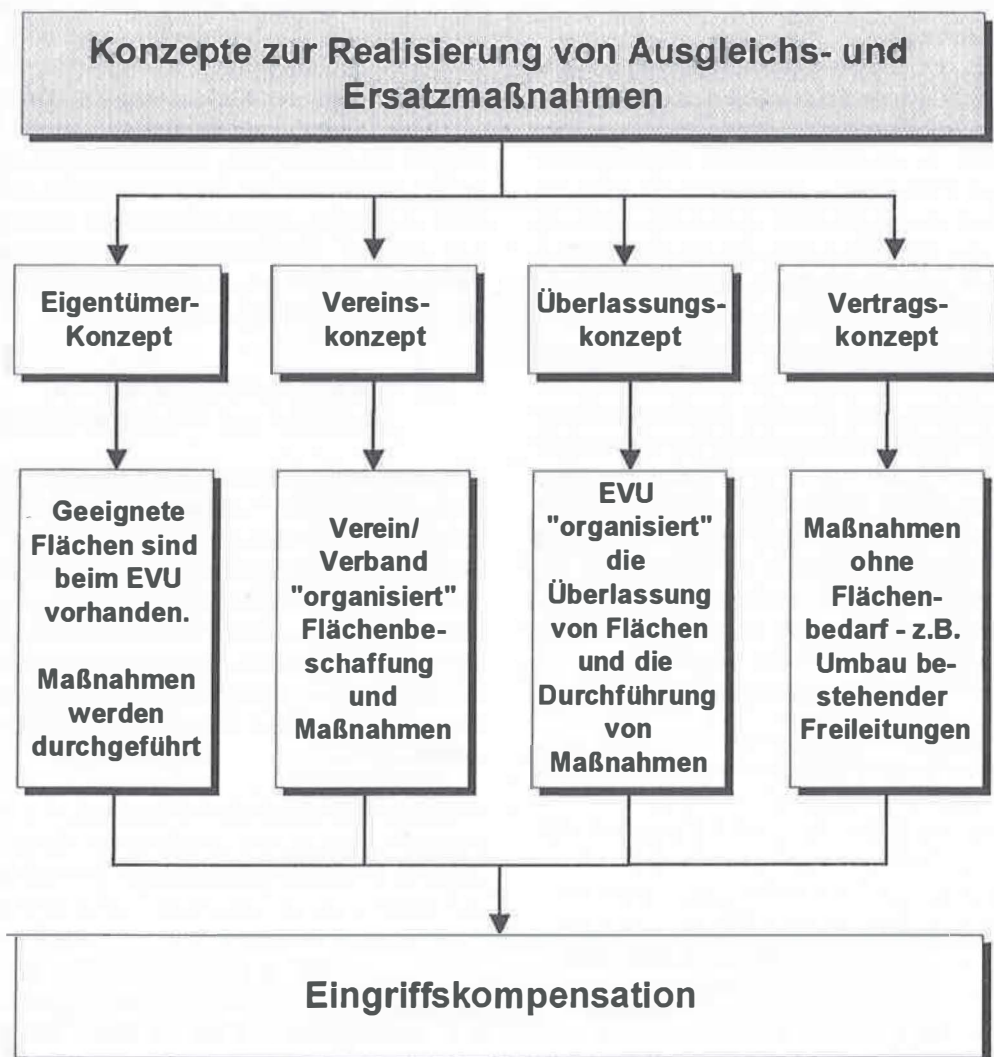


Abbildung 3

landschaftsgestaltende Maßnahmen vereinbart werden oder andere ausgleichende Maßnahmen, wie der Umbau vogelgefährdender Einrichtungen oder der Abbau vorhandener Leitungen. Dieses Vertragskonzept kann jedoch nur funktionieren, wenn die Notwendigkeit und die Art der Durchführung der Maßnahme unstrittig ist. Die Vorteile dieser Regelung liegen im einfachen Verfahrensablauf, bei dem auch unkonventionelle Lösungen vereinbart werden können. Da jedoch Eingriff und Ausgleich nicht fachlich abgeleitet werden, sind die vereinbarten Ergebnisse schwer nachzuvollziehen. Deswegen stößt diese Vorgehensweise oft auf geringe Akzeptanz. Obwohl rein rechtlich die Möglichkeit für eine vertragliche Vereinbarung besteht, kommt diese in der Praxis selten zur Anwendung. In der Regel werden in einem Eingriffs-, Ausgleichsplan Maßnahmen ermittelt, die dann umgesetzt werden müssen.

Der Sonderfall des "Vertragskonzeptes", über den in der Vergangenheit der größte Teil der Ausgleichsbelange bei Freileitungen geregelt wurde, kann aus naturschutzfachlicher Sicht in Einzelfällen auch heute noch sinnvoll sein. Die vertragliche Vereinbarung kommt jedoch nur noch bei kleineren und unstrittigen Maßnahmen in Frage, weil inzwischen naturschutzfachliche Eingriffs- und Ausgleichsüberlegungen, die von allen Verfahrensbeteiligten nachvollzogen werden können, erwartet werden.

3.2.2 Eigentümerkonzept

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können einfach realisiert werden, wenn das EVU Eigentümer geeigneter Flächen in räumlichem Zusammenhang mit der geplanten Maßnahme ist und diese für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nutzen kann. Dabei muß gewährleistet sein, daß die erforderlichen Maßnahmen sinnvoll auf diesen Flächen umgesetzt werden können. So sind Wiesenbrüterbiotope oder Großvogeljadgebiete unter der Trasse nicht sinnvoll. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, so ist die Vorgehensweise durch bestehende Rechtsgrundlagen abgesichert. In der Planungspraxis besteht diese Möglichkeit jedoch nur bei Vorhaben mit geringem Ausgleichs- und Ersatzbedarf. Gute Realisierungsaussichten nach diesem Konzept bestehen bei Maßnahmen in Verbindung mit der Errichtung von Umspannanlagen, da hier i.d.R. Flächen im Eigentum des EVU vorhanden sind oder zusammen mit der Umspannanlagenfläche erworben werden können.

Wenn keine vertragliche Vereinbarung über den Ausgleich möglich ist, werden in einem Eingriffs-, Ausgleichsplan Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ermittelt. Die geringsten Schwierigkeiten bei der Realisierung dieser Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen treten auf, wenn ein Vorgehen nach dem "Eigentümerkonzept" möglich ist, d.h. wenn das Energieversorgungsunternehmen geeignete Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen besitzt. Da sich geeignete Flächen nur selten im erforderlichen Um-

fang im Eigentum des Energieversorgungsunternehmens befinden, besteht diese Möglichkeit in der Regel nur bei Maßnahmen mit geringem Bedarf an Ausgleichsflächen.

3.2.3 Vereinskonzert

Besteht die Möglichkeit zur Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf EVU - eigenen Flächen nicht, so müssen andere Wege gefunden werden. Eine günstige Möglichkeit bietet das "Vereinskonzert". Dabei werden die im LBP ermittelten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zunächst monetarisiert. Der sich daraus ergebende Geldbetrag wird einem zu gründenden Verein, Stiftung, Gesellschaft o.ä. zugeführt. Dieser Einrichtung sollen Träger der Landschaftspflege, Vertreter der Naturschutzbehörden und -verbände sowie des EVU angehören. Die Einrichtung organisiert die Umsetzung der im LBP vorgeschlagenen Maßnahmen, für die im LBP Suchräume festgelegt werden. Der Eingriff gilt dann als ausgeglichen, wenn für den ermittelten Ausgleichswert Flächen beschafft und hergerichtet sind sowie die Pflege gesichert ist.

Diese Vorgehensweise, bei der die örtlichen Naturschutzvertreter beteiligt sind, ist vorteilhaft, weil dadurch die Maßnahmen in übergeordnete Konzepte von Natur- und Landschaftsschutz integriert und Fehlplanungen sowie Flächenkonkurrenzen vermieden werden können. Das EVU allein kann diesem naturschutzfachlichen Anspruch nicht gerecht werden. Weiterhin ist hier die Umsetzungs- und Erfolgskontrolle einfach zu gewährleisten. Das Vereinskonzert ist insbesondere für großräumige Eingriffe mit hohem Kompensationsbedarf geeignet.

Wenn keine EVU-eigenen Flächen vorhanden sind, hat sich das "Vereinskonzert" als günstiger Weg erwiesen und ist insbesondere bei großräumigen Freileitungstrassen sinnvoll. Hiermit können großflächige Maßnahmen zur strukturellen Verbesserung sukzessiv geplant und umgesetzt werden. Durch die Beteiligung maßgeblicher Stellen von Naturschutz und Landschaftspflege ist eine Einbindung in übergeordnete Konzepte gewährleistet. Gleichzeitig wird die Konkurrenz um Flächen für Naturschutzzwecke vermieden. Weiterhin kann die jeweils günstigste Form der Flächenbeschaffung gewählt werden (Flächensicherung über Erwerb, Pacht oder durch Subventionszahlungen).

3.2.4 Überlassungskonzert

Eine weitere Alternative ist das "Überlassungskonzert", bei dem die Flächenbeschaffung für die im LBP festgelegten Maßnahmen durch unentgeltliche Überlassung durch den Eigentümer erfolgt. Das EVU sichert sich auf diese Weise private oder öffentliche Flächen, auf denen Maßnahmen durchgeführt werden. Voraussetzung ist, daß die jeweiligen Grundstückseigentümer zur Duldung der Maßnahmen bereit sind. Erfolgt diese Überlassung nicht unentgeltlich bestehen weiterhin die Möglichkeit

Prüfrahmen zur Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

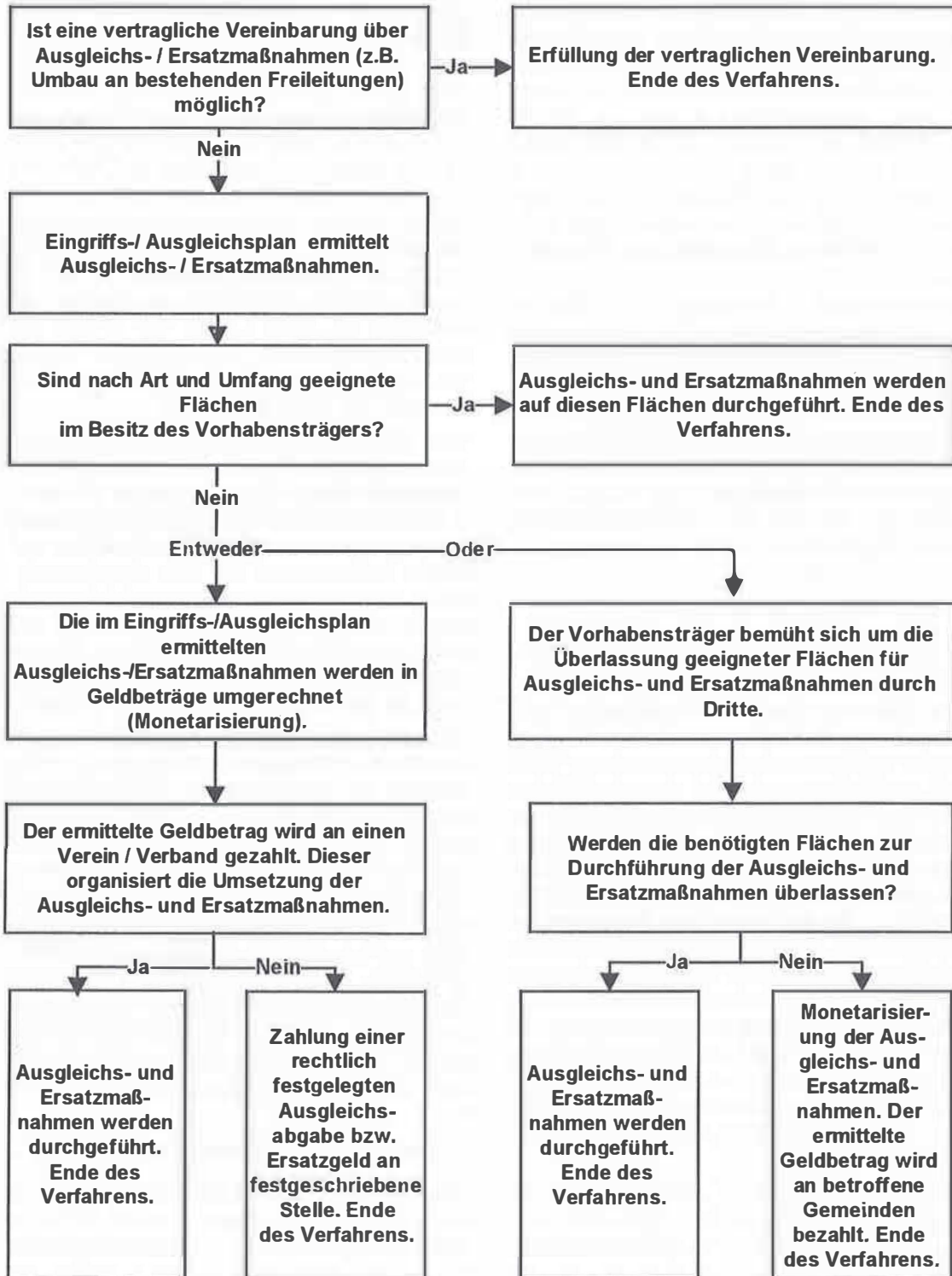


Abbildung 4

einer dinglichen Sicherung mit entsprechender Entschädigung oder die Möglichkeit einer langfristigen Pacht oder des Flächenerwerbs.

Das Konzept ist rechtlich möglich und kann bei Freileitungsbauvorhaben jeder Größe umgesetzt werden. Das "Überlassungskonzept" kann insbesondere erfolgreich eingesetzt werden, wenn in einem Raum geeignete Flächen in großem Umfang zur Verfügung stehen.

Problematisch stellt sich dabei die Situation in Verdichtungsräumen dar, da hier aufgrund der Nutzungsdichte eine Überlassung von Grundstücken nur selten möglich ist. Auch können bei diesem Konzept zumeist keine großen zusammenhängenden Flächen bereitgestellt werden. Weiterhin ist die Einordnung der verfügbaren Flächen in übergeordnete Konzepte von Naturschutz und Landschaftspflege in der Regel nicht gewährleistet, da sich die Auswahl der Maßnahmen nach der Verfügbarkeit von Grundstücken richtet. Dadurch kann es auch zu einer Flächenkonkurrenz verschiedener Träger kommen. Der Umfang notwendiger Verhandlungen und der Zeitbedarf zur Flächenbeschaffung ist nur schwer einzugrenzen. Kann bei diesem Konzept die Überlassung geeigneter Flächen zur Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durch das Energieversorgungsunternehmen nicht, oder nicht in vollem Umfang erzielt werden, so ist eine Monetarisierung der nicht durchgeführten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich. Der hierbei ermittelte Geldbetrag wird vom EVU zweckgebunden für Naturschutzziele an die betroffenen Gemeinden bzw. Landkreise gezahlt.

4. Prüfraahmen zur Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die vorgestellten Konzepte zeigen, wie bei Freileitungsplanungen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen realisiert werden können. Aus den beschriebenen Konzepten kann nun jeweils vorhabensbezogen die günstigste Vorgehensweise ausgewählt werden. Eine grundsätzliche Präferenz für ein bestimmtes Verfahren besteht zumindest aus ökologisch - landschaftspflegerischen Gesichtspunkten nicht. Auch aus rechtlicher Sicht sind die genannten Möglichkeiten in der Regel als gleichwertig einzustufen. Eine Ausnahme bildet hierbei die Ausgleichszahlung, die das Naturschutzgesetz nur dann vorsieht, wenn andere Möglichkeiten zur Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nicht bestehen. Der Entscheidungsweg zur Ermittlung des geeigneten Verfahrens ist in dem Prüfraahmen, Abbildung 4 dargestellt.

Dieser Prüfraahmen zeigt den Ablauf einer möglichen Entscheidungsfindung. Hierbei wird zunächst geprüft, ob die Möglichkeit einer vertraglichen Vereinbarung zur Regelung des Ausgleichs besteht. Gibt es diese Möglichkeit nicht, wird die Aufstellung eines Eingriffs- und Ausgleichsplanes zur Ermittlung von Art und Umfang von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich. Das weitere Vorge-

hen richtet sich im wesentlichen nach der Verfügbarkeit von Flächen. Besitzt das EVU geeignete Flächen so können Maßnahmen hierauf gestaltet werden. Besitzt das EVU keine geeigneten Flächen so ist ein weiteres Vorgehen nach dem Vereinskonzzept oder nach dem Überlassungskonzept möglich. Ist das Vorgehen nach keinem dieser Konzepte möglich, muß eine Ausgleichszahlung geleistet werden. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn die rechtlichen Anforderungen für eine solche Ausgleichsabgabe bzw. ein Ersatzgeld erfüllt sind. Der Geldbetrag wird entweder einer zentralen Stelle zugeführt, von der aus Naturschutzmaßnahmen finanziert werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht und in der Öffentlichkeit wird diese Vorgehensweise zumeist negativ bewertet, insbesondere dann, wenn die Geldmittel nicht für Maßnahmen im räumlichen Umfeld des Eingriffs verwendet werden. Alternativ hierzu ist die Zahlung eines "Ersatzgeldes" zu sehen. Dabei wird ein Geldbetrag in Höhe der nicht umsetzbaren Maßnahmen an einen Träger (Gemeinde, Naturschutzbehörde) mit der Zweckbindung für landschaftspflegerische Maßnahmen entrichtet.

5. Zusammenfassung

Bei Freileitungen entstehen im Gegensatz zu flächenverbrauchenden Maßnahmen Probleme bei der Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Die üblichen Konzepte zur Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind für flächenwirksamen Eingriffe (z.B. Straßenbau) entwickelt und erweisen sich bei Freileitungen als untauglich, weil weder ein naturschutzfachlicher noch ein rechtlicher Anspruch auf konkrete Ausgleichsflächen besteht und i.d.R. nicht genug EVU-eigene Flächen für Maßnahmen vorhanden sind.

Deswegen kann die Realisierung von Maßnahmen nur über Konzepte erreicht werden, die das Problem der Flächenverfügbarkeit lösen. Vier Konzepte werden vorgestellt. Beim Vertragskonzept wird der Ausgleich zwischen Genehmigungsbehörde und EVU vertraglich geregelt. Die übrigen Konzepte können nach der Art der Flächenbeschaffung als Eigentümerkonzept, Vereinskonzzept und Überlassungskonzept charakterisiert werden. Um die Flächenbeschaffung in der Eingriffs-, Ausgleichsbilanz berücksichtigen zu können, werden die ermittelten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen monetarisiert. Der daraus ermittelte Ausgleichswert gibt den Umfang für die durchzuführenden Maßnahmen vor. Nur wenn mit keinem der Konzepte Flächen beschafft werden können, kann der Ausgleich durch Zahlung eines Geldbetrages abgegolten werden.

(Beitrag eingereicht: Juli 1996)

Anschrift der Verfasser:

Regioplan Ingenieure GmbH
z.Hd. Dr. Kurt Fleckenstein oder Walter Rhiem
Besselstraße 14/16
D-68219 Mannheim

Methoden zur Bewertung von Eingriffen in das Landschaftsbild bei Freileitungen

Kurt FLECKENSTEIN, Susanne REISS & Bernhard SCHWOERER-BÖHNING

1. Aufgabenstellung

Für die naturschutzrechtliche Genehmigung von Freileitungen ist i.d.R. ein Landschaftspflegerischer Begleitplan erforderlich, der sich mit den Auswirkungen der geplanten Trasse auf Natur und Landschaft befaßt. Die Aufgabe dieses Planes besteht darin, Möglichkeiten zur Eingriffsvermeidung aufzuzeigen, den unvermeidbaren Eingriff zu bewerten und daraus den Ausgleichs- und Ersatzbedarf (Kompensationsbedarf) abzuleiten.

Ein Schwerpunkt der durch Freileitungen verursachten Beeinträchtigungen ist der Eingriff in das Landschaftsbild. Die rechtlichen Grundlagen für dessen Berücksichtigung in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sind in § 8 des Bundesnaturschutzgesetzes formuliert. Folglich besteht die Notwendigkeit, den Eingriff in das Landschaftsbild festzustellen und zu bewerten.

Hinsichtlich der methodischen Vorgehensweise, wie das Landschaftsbild im Rahmen der Eingriffsregelung bewertet werden kann, bestehen in der derzeitigen Planungspraxis zahlreiche Unklarheiten. So existieren bei den Genehmigungsbehörden unterschiedliche Auffassungen zu Vorgehensweise und Bearbeitungstiefe. Bislang gibt es kein praxisgerechtes Bewertungsverfahren, das auf die konkrete Eingriffssituation bei Freileitungen abgestimmt und als allgemeingültiger Standard anerkannt ist. Eine konsensfähige Bearbeitung des Eingriffsbereiches Landschaftsbild in der Naturschutzpraxis kann nur gelingen, wenn der landschaftsästhetische Anspruch handhabbar und letztendlich berechenbar wird (s. WINKELMANN 1991). Da für den Umbau des Freileitungsnetzes im Westen, die Netzerneuerung in den neuen Bundesländern aber auch für die Abführung des in Windparks erzeugten Stroms in Zukunft immer noch Freileitungen gebaut werden müssen, ist ein praxisorientierter Ansatz zur Landschaftsbildbewertung notwendig, mit dem die durch Freileitungen verursachten Eingriffe in das Landschaftsbild nachvollziehbar erfaßt werden können. Dazu soll der vorliegende Artikel einen Beitrag leisten.

Mit der hier vorgestellten Landschaftsbildmethode sollen aus der vorhandenen Landschaftsbildqualität und den Wirkungsfolgen des Eingriffs durch die geplante Leitung Umfang und Qualität der zu treffenden Kompensationsmaßnahmen abgeleitet werden. Als Voraussetzung dafür muß der konkrete Eingriff durch die Leitung quantifiziert werden. Hier geht es jedoch nicht darum, einem wissenschaftlichen Anspruch gerecht zu werden, sondern mit einem zum Eingriff verhältnismäßigen Erfas-

sungsaufwand einen angemessenen Kompensationsbedarf zu ermitteln. Vor diesem Hintergrund soll eine Methodik entwickelt werden, die praktikabel ist und gleichzeitig den Anforderungen der Eingriffsregelung gerecht wird, so daß sie in der Planungspraxis für Freileitungen angewendet werden kann.

2. Stand und Diskussion der Landschaftsbildbewertung

Zunächst werden ausgewählte Methoden zur Bewertung von Eingriffen in das Landschaftsbild vorgestellt und dahingehend überprüft, ob sie für Freileitungen geeignet sind.

Nach der Methodik von RICCABONA (1991) wird das Landschaftsempfinden verschiedener Betrachter in Befragungen ermittelt. Eine empirische Beurteilung des Eingriffes in das Landschaftsbild in Zusammenhang mit Maßnahmen, die bei der Öffentlichkeit gefühlsmäßig vorbelastet sind, ist allerdings nicht plausibel, da die Ergebnisse von Meinungsumfragen nicht vergleichbar und eindeutig nachzuvollziehen sind. Darüber hinaus läßt sich mit dieser Methode der Kompensationsumfang nicht ableiten.

KRAUSE (1991) arbeitet mit der mathematischen Bildanalyse von Simulationen des Eingriffs aus verschiedenen Blickrichtungen. Durch die Veranschaulichung des Eingriffes wird hier ein realitätsnaher Eindruck der Eingriffsdimension vermittelt, der für die Trassenfindung und die Eingriffsminde- rung gut geeignet ist. Die praktische Umsetzung der Computeranimation ist jedoch sehr aufwendig, so daß die Landschaftsbildbewertung nicht flächendeckend durchgeführt werden kann. Ein weiterer Nachteil dieser Methode liegt darin, daß die ästhetische Komponente des Landschaftsbildes in der Eingriffsbewertung nicht erfaßt wird, sondern die Beurteilung rein quantitativ anhand der Anzahl von Bildelementen erfolgt.

Andere Methoden erfassen das Landschaftsbild und den Eingriff anhand landschaftsästhetischer Bildelemente, die normativ bewertet werden. Der wichtigste Vertreter dieser Vorgehensweise ist die Methodik von NOHL (1992), die als Standard für die Landschaftsbildbewertung mastenartiger und punktförmiger Eingriffe gilt. Ziel ist die direkte Ermittlung des Kompensationsbedarfs aufgrund eines ästhetischen Vergleichs des Landschaftsbildes vor und nach dem Eingriff. Der Kompensationsbedarf errechnet sich aus dem Wertverlust des Landschaftsbildes. Diese Methode zeichnet sich dadurch

aus, daß alle für die Bewertung des Landschaftsbildes wesentlichen Aspekte berücksichtigt und nachvollziehbar quantifiziert werden.

Wenn der Ansatz von NOHL bei Freileitungen angewendet wird, ergeben sich Schwierigkeiten bei der Beurteilung des Landschaftsbildes nach dem Eingriff. Der Nacheingriffszustand des Landschaftsbildes wird in dieser Methodik anhand der landschaftlichen Eigenart, Vielfalt und Natürlichkeit bewertet, deren Veränderung abgeschätzt werden muß. Hier stellt sich die Frage, wie stark eine Freileitung z.B. die Vielfalt einer Landschaft beeinträchtigt und wie diese Beeinträchtigung in Werte gefaßt werden kann, die in angemessenem Verhältnis zur Bewertung der Ausgangssituation stehen. Die Einschätzung des landschaftsästhetischen Wertverlusts ist bei Freileitungen schwierig, weil Freileitungen zum einen großräumig und zum anderen transparent sind.

Mehr als bei anderen mastartigen Eingriffen ist die Betrachtung der großräumigen Freileitungsvorhaben von der Vorstellungskraft des Bearbeiters abhängig und nicht eindeutig nachvollziehbar. Da die unterschiedlichen Bauwerksdimensionen bei NOHL nicht direkt in die Bewertung einfließen, können weiterhin die Ergebnisse für verschieden große Leitungen nicht unmittelbar miteinander verglichen werden.

Verschiedene Autoren haben den Ansatz von NOHL auf Freileitungen übertragen. Das Problem, wie der spezifische Eingriff, den eine Freileitung verursacht, quantifiziert werden kann, wird jedoch nicht vollständig gelöst. So beruht beispielsweise das Verfahren von GERBAULET (1994) ebenfalls auf dem schwierigen Vergleich des Landschaftsbildes vor und nach dem Eingriff. Die Kompensationsermittlung bei JESSEL (1994) begründet die Umsetzung der Landschaftsbildbewertung in einen Kompensationsumfang verbal-argumentativ, d.h. es werden qualitativ Maßnahmen zugeordnet, die nach gutachterlicher Einschätzung den Eingriff kompensieren. Diese Vorgehensweise mag zwar im Einzelfall dem Eingriff gerecht werden, ist für verschiedene Eingriffe aber nicht unbedingt vergleichbar und nachzuvollziehen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß bei den dargestellten Verfahren Schwierigkeiten auftreten, wenn Sie zur Landschaftsbildbewertung bei Freileitungen herangezogen werden. Der Ansatz von NOHL ist zur Landschaftsbildbewertung vor dem Eingriff sehr gut geeignet. Er kann für ein freileitungsspezifisches Verfahren aufgegriffen werden. Davon ausgehend wird versucht, einen Ansatz zu entwickeln, mit dem der Eingriff durch die Leitung direkt erfaßt werden kann und der der besonderen Eingriffssituation bei Freileitungen gerecht wird.

Die Besonderheit der Leitungen besteht darin, daß sie transparent, hoch und großräumig sind. Die Beeinträchtigungen durch Freileitungen sind folglich nicht mit denen geschlossener Bauwerke zu vergleichen, da sie sich mit der Entfernung wesentlich stärker optisch auflösen. Im Gegensatz zu Lärm-

schutzmauern oder Fabrikhallen geht die Landschaft hinter Freileitungen nicht verloren, sondern ist weiterhin einsehbar. Abb. 1 veranschaulicht, wie sich eine Freileitung auf das Landschaftsbild auswirkt.

Aus der vorangegangenen Methodendiskussion und der konkreten Eingriffssituation bei Freileitungen ergeben sich für die zu entwickelnde Methodik folgende Anforderungen:

- Die durch den Eingriff erheblich beeinträchtigte Fläche muß der Eingriffsbewertung zugrunde liegen.
- Der abnehmenden visuellen Beeinträchtigung in zunehmender Entfernung muß Rechnung getragen werden.
- Die Qualität des betroffenen Landschaftsbildes muß sich im Ergebnis niederschlagen.
- Größe, Bauweise und die charakteristische Transparenz einer Freileitung müssen in die Eingriffsbewertung einfließen.
- Aus der Bewertung des Eingriffes in das Landschaftsbild muß der notwendige Kompensationsbedarf abgeleitet werden können.
- Bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs muß ein Ausgleich des Eingriffes durch den Abbau vorhandener Leitungen berücksichtigt werden können.

3. Methodik zur Landschaftsbildbewertung bei Freileitungen

Die Landschaftsbildbewertung in der Eingriffsregelung hat das Ziel, den Flächenumfang zu ermitteln, auf dem Maßnahmen notwendig sind, um den Eingriff zu kompensieren. Dabei soll der Erfassungsaufwand in Verhältnismäßigkeit zur Schwere des Eingriffes stehen und das Ergebnis dem Eingriff angemessen sein.

3.1 Aufbau

Die Ermittlung des Eingriffsumfanges baut auf den drei Kriterien Eingriffsfläche, Landschaftsbildqualität und Eingriffsintensität auf (s. Abb. 2). Als Eingriffsfläche wird diejenige Fläche definiert, auf der die Leitung zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führt. Die Landschaftsbildqualität beinhaltet die ästhetische Bewertung der Ausgangssituation. Sie ist dafür verantwortlich, wie empfindlich das betroffene Landschaftsbild gegenüber Eingriffen ist. Das dritte Kriterium, das den Eingriffsumfang beeinflusst, ist die Eingriffsintensität. Mit der Eingriffsintensität werden Dimension bzw. Schwere des Eingriffes erfaßt.

Als erster Schritt der Eingriffsermittlung muß der von der Leitung betroffene Landschaftsraum abgegrenzt werden. Dieser Raum wird in eine Nah-, Mittel- und Fernzone unterschiedlicher ästhetischer Beeinträchtigung unterteilt, da diese mit der Entfernung abnimmt. Die Flächen der Nah- und Mittelzone werden ermittelt und der Bemessung der Ein-

Vorher

Photo einer Landschaft, in der eine Freileitung errichtet werden soll



Nachher

Eingriff einer Freileitung in das Landschaftsbild visualisiert durch Computersimulation



Abbildung 1

Bildmontage zur Visualisierung von geplanten Freileitungen

In sensiblen Bereichen kann die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes den größten Eingriff durch eine Freileitung darstellen. Die Abschätzung der Eingriffsdimension im Vorfeld der Maßnahme ist hierbei nur bedingt möglich. Durch den Einsatz von EDV-Programmen zur Bildbearbeitung ist jetzt jedoch eine realitätsnahe Visualisierung entstehender Beeinträchtigungen möglich.

Hierbei kann jeder gewünschte Freileitungstyp in eine betroffene Landschaftssituation eingefügt werden. Masthöhen oder Abspannwinkel werden dabei dem gewählten Blickwinkel und der landschaftlichen Situation angepaßt.

Diese Bildmontage dient zur Veranschaulichung eines Eingriffes und insbesondere als Medium für die Öffentlichkeitsarbeit. Bildmontagen sind aufgrund des großen Aufwandes derzeit noch nicht als Standard in der Planung anzusehen, finden jedoch in Einzelfällen in landschaftlich sensiblen Räumen Verwendung. Die obenstehenden Abbildungen zeigen die mit Bildmontage erstellte Visualisierung einer Freileitung.

griffsfläche zugrundegelegt (s. Abb. 3). Dabei werden die sichtverschatteten Flächen abgezogen und die mit zunehmender Entfernung abnehmende Beeinträchtigung durch einen Wahrnehmungsfaktor berücksichtigt. Der Eingriff, den die Leitung in der Fernzone verursacht, wird gesondert festgestellt und normativ bewertet.

Nach der Festlegung der Eingriffsfläche wird die Landschaftsbildqualität (s. Abb. 4) in den Wirkzonen bewertet, in denen eine erhebliche Beeinträchtigung festzustellen ist. Als erheblich beeinträchtigte Zonen werden Nah- und Mittelzone erfaßt. Hier wird die Ausgangssituation anhand der wesentlichen landschaftsbildprägenden Kriterien bewertet. Die Landschaftsbildqualität wird von den ästheti-

schon Eigenwerten Eigenart, Vielfalt, Natürlichkeit sowie den Vorbelastungen beeinflusst. Zusätzlich werden auch der Erholungswert und der Schutzstatus einer Landschaft zur Bewertung herangezogen, da diese direkt an die Landschaftsbildqualität gebunden sind. Aus diesen Einzelkriterien wird die Landschaftsbildqualität abgeleitet.

Neben der Landschaftsbildqualität, die sich auf den betroffenen Raum bezieht, wird die Eingriffsintensität als vom Landschaftsbild unabhängige Größe festgestellt. Die Eingriffsintensität wird bei Freileitungen ausschließlich durch einen Leitungsfaktor definiert, durch den die Größe einer Leitung, die wesentlich für die Schwere des Eingriffes verantwortlich ist, erfaßt wird.

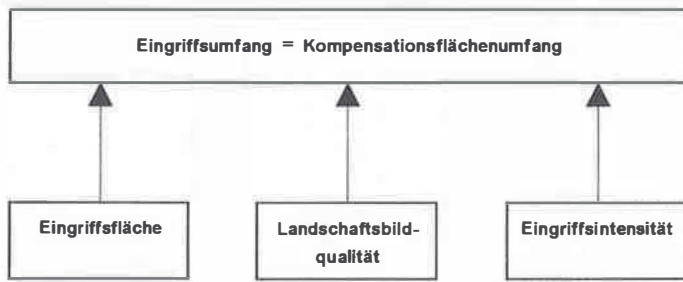


Abbildung 2
Kriterien, die in die Ermittlung des Eingriffs in das Landschaftsbild einfließen

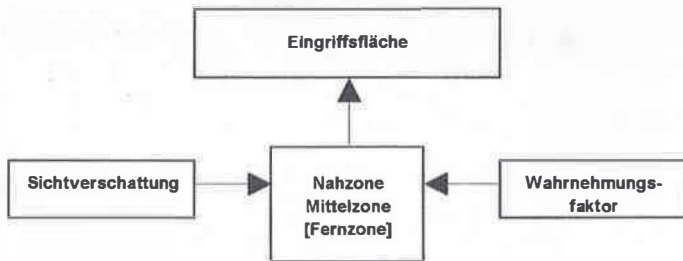


Abbildung 3
Einflußgrößen der Eingriffsfläche

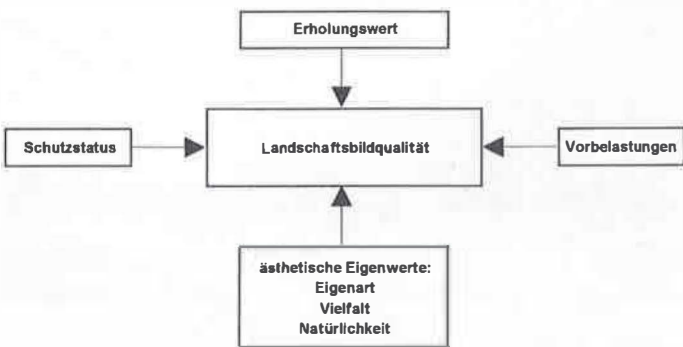


Abbildung 4
Einflußgrößen der Landschaftsbildqualität

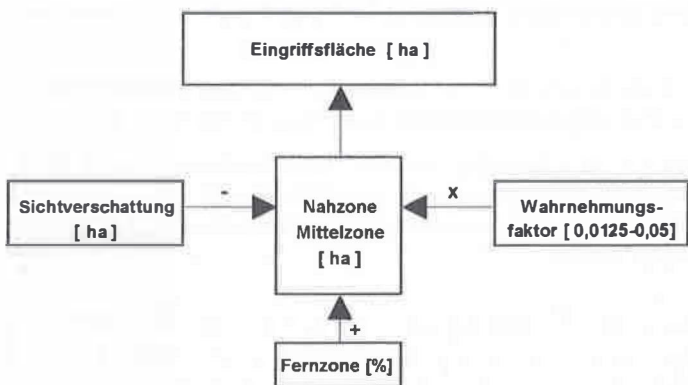


Abbildung 5
Ermittlung der Eingriffsfläche

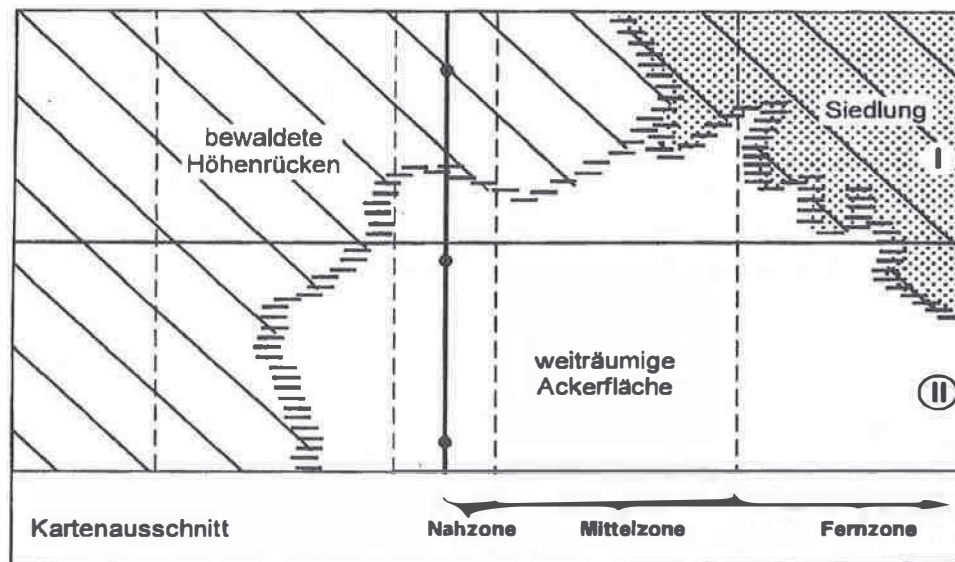
Das Ergebnis aus Eingriffsfläche, Landschaftsbildqualität und Eingriffsintensität ist der Eingriffsumfang. Nachfolgend werden die Einzelkriterien erläutert und die Berechnung des Eingriffs- und Kompensationsflächenumfangs dargestellt.

3.2 Eingriffsfläche

Bei Freileitungen handelt es sich um einen Eingriff, der sich auf einen korridorartigen Landschaftsaus-

schnitt entlang der Trasse auswirkt. Dieser Landschaftskorridor wird für die Eingriffsermittlung in trassenparallele Wirkzonen unterschiedlicher Beeinträchtigung unterteilt. Die Wirkzonen werden als Nah-, Mittel- und Fernzone definiert, in denen die Beeinträchtigung mit zunehmender Entfernung abnimmt. Die Eingriffsfläche ist eine Teilfläche der Wirkzonen.

Aus der Fläche von Nah- und Mittelzone wird unter Abzug der sichtverschatteten Flächen und Gewich-



LEGENDE



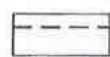



	Freileitung mit Mast		Abgrenzung der Bewertungsabschnitte
	Grenzen der Wirkzonen		Nummer der Bewertungsabschnitte
	Grenzen der ästhetischen Raumeinheiten		Sichtversattung

Abbildung 6

Raumbezüge

Die Bewertung wird durch den Wahrnehmungsfaktor, der den abnehmenden ästhetischen Einfluß (Eindrucksstärke) der Leitung in größerer Entfernung widerspiegelt, die Eingriffsfläche berechnet (s. Abb. 5). In die Ermittlung der Eingriffsfläche geht weiterhin auch ein prozentualer Anteil der Fernzone ein, die aufgrund des nur geringen Resteingriffs in dieser Zone qualitativ bewertet wird.

Für eine überschaubare Bewertung der Landschaftsbildqualität bei Leitungstrassen werden weiterhin ästhetische Raumeinheiten abgegrenzt, in denen jeweils die Landschaftsbildqualität einheitlich ausgeprägt ist. Zusätzlich werden bei langen Leitungstrassen Bewertungsabschnitte eingeführt, die den Gesamttraum in kleinere Abschnitte unterteilen, so daß die Eingriffsermittlung überschaubar bleibt. Die Qualität des Landschaftsbildes in den ästhetischen Raumeinheiten geht anteilig in die Bewertungsabschnitte ein. Zur Veranschaulichung der Raumbezüge werden diese in Abb. 6 dargestellt.

• Abgrenzung der Wirkzonen

Wie stark sich eine Freileitung auf das Landschaftsbild auswirkt, hängt von der Entfernung zur Leitung ab. Dementsprechend werden Wirkzonen festgelegt, in denen die in zunehmender Entfernung abnehmende Eindrucksstärke zum Ausdruck kommt. Die Ausdehnung der Wirkzonen ist im wesentlichen von der Höhe des Eingriffsobjektes abhängig. Die Wirkzonen sind folglich im Verhältnis zum Bau-

werk abzugrenzen. Für verschiedene Freileitungstypen, die sich durch ihre Masthöhen unterscheiden, werden in Anlehnung an NOHL (1992) z.B. die in Tab. 1 aufgeführten Wirkzonen festgelegt:

Für die Ermittlung der Eingriffsfläche werden bei den niedrigen Mittelspannungsleitungen (unter 110 kV) Nah- und Mittelzone zugrundegelegt. Darüber hinaus wird bei Hoch- und Höchstspannungsleitungen die Fernzone qualitativ beurteilt und zugeschlagen.

• Sichtversattung

Da die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes nur in den Bereichen stattfindet, von denen aus die Leitung sichtbar ist, werden sichtverschattete Flächen abgezogen. Bei der Ermittlung der Sichtverschattung werden ausschließlich Wälder und Siedlungen ab 1ha Fläche berücksichtigt, weil kleinräumige Objekte die Leitung nur punktuell verdecken. Weiterhin werden auch durch das Relief bedingte Sichtverschattungen herangezogen, falls die Höhenunterschiede größer sind als die Masthöhe der geplanten Leitung.

• Wahrnehmungsfaktor

Die Leitung wird in zunehmender Entfernung weniger deutlich wahrgenommen. Dabei nimmt die Wirkung exponentiell mit der Entfernung ab. Die Abhängigkeit von Eindrucksstärke und Entfernung ist in der Wahrnehmungskurve (Abb. 7) dargestellt.

Tabelle 1

Abgrenzung der Wirkzonen für verschiedene Leitungstypen

	380-kV-Leitung (Masten über 50 m)	220-kV-Leitung (Masten 35 m bis 50 m)	110-kV-Leitung (Masten unter 35 m)
Nahzone	beidseits 0-200 m	beidseits 0-200 m	beidseits 0-200 m
Mittelzone	beidseits 200-1500 m	beidseits 200-1200 m	beidseits 200-750 m
Fernzone	beidseits über 1500 m	beidseits über 1200 m	beidseits über 750 m

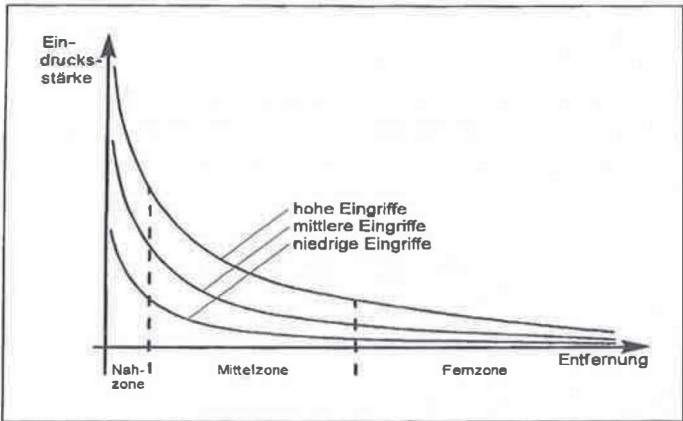


Abbildung 7

Abhängigkeit zwischen Eindrucksstärke und Entfernung des Objekts (nach NOHL 1992, verändert)

Der Zusammenhang zwischen Entfernung zum Objekt und exponentiell abnehmender Eindrucksstärke wird durch den Wahrnehmungsfaktor erfaßt, der dazu führt, daß der Kompensationsbedarf von Nah- zu Fernzone abnimmt. Dadurch wird berücksichtigt, daß wenig Fläche in direkter Umgebung der Leitung stark beeinträchtigt wird, während viel Fläche in weiterer Entfernung ästhetisch schwächer belastet wird.

Weil sich die transparenten Freileitungen im Vergleich zu geschlossenen Bauwerken viel schneller optisch auflösen, muß der Wahrnehmungsfaktor niedriger angesetzt werden, als es in der Literatur üblich ist. Für Leitungsmasten über 60 m ergeben sich Wahrnehmungsfaktoren von 0,05 für die Nahzone und 0,025 für die Mittelzone, während die Faktoren für niedrigere Freileitungsmasten auf 0,025 bzw. 0,0125 festgelegt werden.

• Fernzone

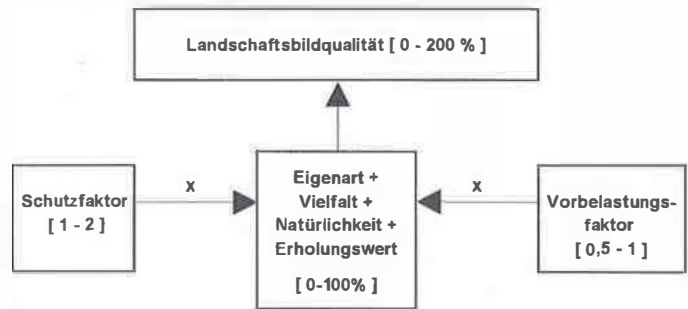
Allgemein wird davon ausgegangen, daß der Eingriff in der Fernzone 5 % bis 10 % des Gesamteingriffs ausmacht (GERBAULET 1994). Bei Freileitungen ist die Beeinträchtigung in der Fernzone aufgrund der Transparenz besonders gering (s. Abb. 7). Der Erfassungsaufwand für den geringen Eingriff in der ausgedehnte Fernzone würde dagegen fast 90% ausmachen. Deswegen wird der Eingriff in der Fernzone qualitativ bewertet und pauschal berücksichtigt. Die Fernwirkung wird dabei mit einem prozentualen Zuschlag von 0 bis 10 % auf die Eingriffsfläche aus Nah- und Mittelzone berechnet.

3.3 Landschaftsbildqualität

Nach der Ermittlung der Eingriffsfläche wird die Landschaftsbildqualität in Nah- und Mittelzone erfaßt. In die Landschaftsbildqualität der Ausgangssituation fließen die ästhetischen Eigenwerte, die Vorbelastungen, der Erholungswert und der Schutzstatus ein. Ein Landschaftsbild ist dann am wertvollsten, wenn die ästhetischen Eigenwerte Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart sehr gut ausgeprägt sind. Auch der Erholungswert und der Schutzstatus erhöhen die Landschaftsbildqualität. Vorhandene Belastungen führen dagegen zu einer Abstufung.

Aus Abb. 8 ist zu entnehmen, wie die Einzelkriterien gewichtet werden und in die Berechnung eingehen. Ziel dieser Berechnung ist die Ermittlung der Landschaftsbildqualität in Prozent. Dafür werden die drei ästhetischen Eigenwerte und der Erholungswert jeweils in 5 Qualitäten von sehr gering bis sehr hoch eingestuft. Die ästhetischen Eigenwerte Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart sind die wesentlichen Merkmale der Qualität des Landschaftsbildes. Allgemein wird ein vielfältig strukturiertes Landschaftsbild, das sich durch Naturnähe auszeichnet und nur geringe Eigenartsverluste aufweist, als sehr gut bewertet. Die Bewertung der ästhetischen Eigenwerte erfolgt vor dem Hintergrund des landschaftsraumtypischen Erscheinungsbildes. In diesem Zusammenhang kann auch ein eintöniges Landschaftsbild, wenn es natürlich ist und eine hohe Eigenart besitzt, wie z.B. ein Wattenmeer, den Höchstwert erreichen. Dadurch wird der unterschiedlichen na-

Abbildung 8
Ermittlung der Landschaftsbildqualität



turräumlichen Ausstattung verschiedener Landschaften Rechnung getragen. Desweiteren wird der Erholungswert des Landschaftsraumes vor dem Hintergrund der regionalen Ausstattung an Erholungsflächen und der realen Ausnutzung betrachtet. Sind alle vier Kriterien (Eigenart, Vielfalt, Natürlichkeit, Erholungswert) optimal ausgeprägt, wird eine 100 %ige Landschaftsbildqualität erreicht. Da dieser optimale Zustand in der Regel nicht anzutreffen ist, ergibt sich ein niedrigerer Wert.

Je mehr Vorbelastungen vorhanden sind, umso geringer ist die Landschaftsbildqualität und umso geringer wirkt sich der zusätzliche Eingriff aus. Deswegen wird ein Vorbelastungsfaktor eingeführt, der gegen Null geht, wenn die Vorbelastungen sehr hoch sind. Der Vorbelastungsfaktor nimmt den Wert 1 an, wenn keine Beeinträchtigungen vorhanden sind und verringert sich auf 0,5 bei vorhandenen Belastungen, die dem zu erwartenden Eingriff durch die geplante Freileitung vergleichbar sind. Durch den Vorbelastungsfaktor kann es zu einer Abstufung auf die Hälfte der Landschaftsbildqualität kommen. Wenn die geplante Leitung vollständig mit vergleichbaren Leitungen gebündelt wird, kann in Einzelfällen auch eine weitere Reduzierung des Vorbelastungsfaktors vorgenommen werden.

Da ein Eingriff in Schutzgebiete aus naturschutzrechtlicher Sicht schwerwiegender ist, als ein Eingriff in nicht geschützte Landschaftsteile, müssen Eingriffe in Schutzgebiete in der Eingriffsregelung besonders berücksichtigt werden. Deswegen muß der Eingriff höher bewertet werden, wenn Schutzgebiete betroffen sind. Zu diesem Zweck wird ein Schutzfaktor eingeführt, durch den Schutzgebietsflächen einen besonderen Stellenwert erhalten. Die betroffenen Schutzgebietsflächen werden abgegrenzt und entsprechend ihres Flächenanteils an den Wirkzonen den Schutzfaktoren 1 bis 2 zugeordnet. Der Schutzfaktor kann dazu führen, daß die Landschaftsbildqualität verdoppelt wird. Wenn die ästhetischen Eigenwerte einschließlich des Erholungswertes optimal ausgeprägt sind, keine Vorbelastungen vorliegen und über 75% Schutzgebietsflächen betroffen sind, kann sich die Landschaftsbildqualität auf 200 % erhöhen.

3.4 Eingriffsintensität

Neben der Eingriffsfläche und der Landschaftsbildqualität ist die Eingriffsintensität zu bewerten,

um nachfolgend den Eingriffsumfang bzw. Kompensationsflächenumfang ermitteln zu können. Die Eingriffsintensität, d.h. wie stark die Leitung das Landschaftsbild beeinträchtigt, ist von den Dimensionen der geplanten Freileitung abhängig und wird ausschließlich durch den Leitungsfaktor definiert.

• Leitungsfaktor

FLECKENSTEIN & RHIEM (1991) haben einen Leitungsfaktor definiert, der das Verhältnis der Eingriffe durch verschiedene Leitungstypen widerspiegelt. In diesen Leitungsfaktor, der sich aus den Größen Masthöhe, Trassenbreite sowie Anzahl der Traversen ableiten läßt, werden die Flächenwirksamkeit, die Transparenz und die Eindrucksstärke einer Leitung berücksichtigt. Der Leitungsfaktor stellt eine Maßzahl für die optische Beeinträchtigung durch eine Leitung dar.

In der vorliegenden Methodik wird die Störwirkung der Leitung in Einzelkomponenten aufgegliedert. Die Flächenwirksamkeit wird bei der Abgrenzung und Bewertung der Wirkzonen aufgegriffen, während die Transparenz durch den reduzierten Wahrnehmungsfaktor zum Ausdruck gebracht wird. Deswegen können die Leitungsfaktoren von FLECKENSTEIN & RHIEM (1991) nicht direkt übernommen werden. Für die Festlegung der leitungsspezifischen Eingriffsintensität (Leitungsfaktor) wird nachfolgend ausschließlich die Höhe der Leitungsmasten herangezogen, weil diese ausschlaggebend dafür ist, wie stark die Leitung das Landschaftsbild beeinträchtigt. Dadurch ist sie ein Maß für die Eingriffsintensität der Leitung und wird gleichzeitig dem Verhältnis der Beeinträchtigungen gerecht, die durch verschiedene Leitungstypen verursacht werden.

Für die Festlegung der Leitungsfaktoren wird davon ausgegangen, daß die größten Masten (380-kV-4fach/220-kV-2fach-Leitungen z.B. bei Waldüberspannungen bzw. Flußüberquerungen) Höhen von 90m bis 115m erreichen. Als Annäherung werden die größten Masten, die den maximalen Eingriff durch eine Freileitung darstellen, mit 100m angenommen und dem Leitungsfaktor 100 % zugeordnet. Sollten höhere Masten gebaut werden, ist ein Zuschlag auf den Leitungsfaktor erforderlich. Ausgehend vom Leitungsfaktor 100 % für im Mittel 100m hohe Masten werden die Höhen der Leitungsmasten der geplanten Leitung direkt in eine prozentuale Größe umgesetzt. Beispielsweise ergeben sich

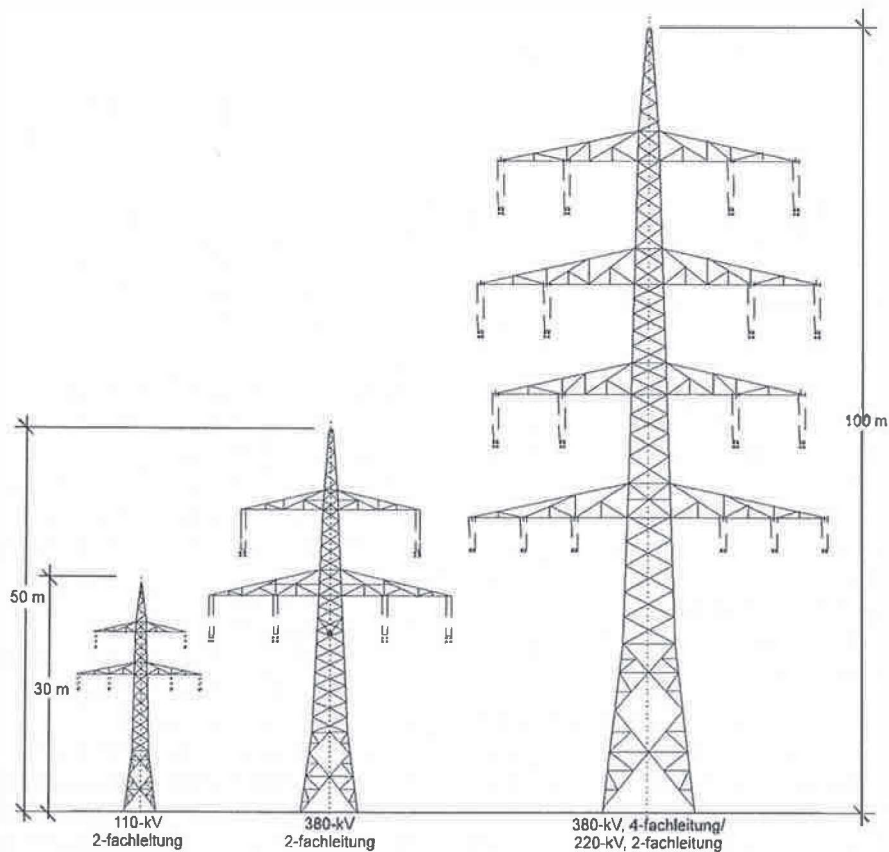


Abbildung 9

Vergleich verschiedener Masttypen

Werte von 30 % für eine 110kV 2fach-Leitung und 50 % für eine 380kV 2fach-Leitung jeweils mit Donaumast (zwei Ebenen) ergeben. In Abb. 9 ist das Verhältnis ausgewählter Leitungsmasten im Vergleich zum größten angenommenen Masttyp zu erkennen.

3.5 Eingriffs- und Kompensationsflächenumfang

Die Landschaftsbildbewertung in der Eingriffsregelung hat das Ziel, den Eingriff und den Kompensationsbedarf zu quantifizieren. Um die Dimension von Eingriff und Kompensation operabel zu machen, werden diese in Flächengrößen angegeben. Die als Eingriffsumfang ermittelte Fläche entspricht dem Flächenumfang, auf dem Kompensationsmaßnahmen notwendig sind (Kompensationsflächenumfang).

Anhand der dargestellten Größen Eingriffsfläche, Landschaftsbildqualität und Eingriffsintensität wird zunächst der Eingriffsumfang berechnet, wobei alle drei Faktoren gleichwertig in die Rechnung eingehen (s. Abb. 10). Bei der Berechnung wird die Fläche der Eingriffsfläche mit den Prozentwerten aus Landschaftsbildqualität und Eingriffsintensität multipliziert. Der Kompensationsflächenumfang entspricht direkt dem ermittelten Eingriffsumfang. Durch Maßnahmen auf dieser Flächengröße sollen

die durch den Eingriff entstandenen Beeinträchtigungen kompensiert werden.

Der Eingriff in das Landschaftsbild, den der Bau einer Freileitung verursacht, kann nur durch den Abbau vorhandener Leitungen ausgeglichen werden. Um den Leitungsabbau als Ausgleichsleistung bei der Kompensationsermittlung zu berücksichtigen, kann auch der Abbau einer vorhandenen Leitung nach der vorgestellten Methode bewertet und anschließend verrechnet werden.

Die Kompensation für Eingriffe in das Landschaftsbild ist durch die Aufwertung von Landschaftsräumen mit geringer oder vorbelasteter Qualität zu erreichen. Dabei ist die Ausprägung der Kompensationsmaßnahmen an den Charakter des Landschaftsbildes anzupassen. Um das Landschaftsbild positiv zu beeinflussen, müssen Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart erhöht oder vorhandene Vorbelastungen beseitigt werden. Die vorrangig für das Landschaftsbild durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen sind Gehölzpflanzungen, die zu Strukturierung, Gliederung und Sichtverschattung beitragen. Diese sollen aber nicht flächendeckend durchgeführt werden, sondern durch einen kleinräumigen Wechsel zwischen z.B. Hecken, Feldgehölzen, Wiesen und Saumbiotopen die Aufwertung des Landschaftsbildes bewirken.

Soll die Landschaftsbildbeurteilung in der Eingriffsregelung praktikabel sein, muß es weiterhin

Abbildung 10
Ermittlung des Eingriffs- und Kompensationsflächenumfangs

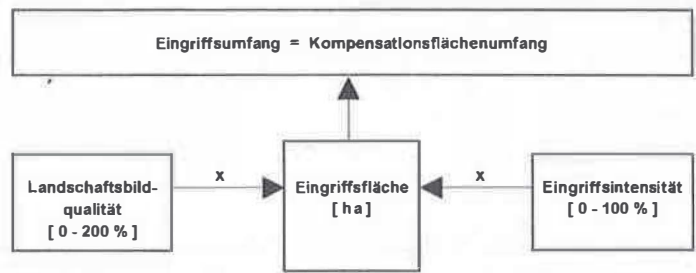


Tabelle 2

Eingriffs- bzw. Kompensationsflächenumfang pro km Leitung

Leitungstyp	unterdurchschnittliches Landschaftsbild (Landschaftsbildqualität 15 %, Fernwirkung 2 %, Sichtverschattung 40 %)	überdurchschnittliches Landschaftsbild (Landschaftsbildqualität 100 %, Fernwirkung 5 %, Sichtverschattung 10 %)
110kV, 2 Systeme	840 m ²	7670 m ²
220kV, 2 Systeme	1470 m ²	13920 m ²
380kV, 2 Systeme	2400 m ²	23100 m ²
380kV, 4 Systeme	3920 m ²	37830 m ²

möglich sein, die Kompensationsfläche in Geldbeträge umzurechnen. Dabei kann, soweit dies rechtlich vorgesehen ist, die Berechnung eines Ersatzgeldes bzw. einer Ausgleichsabgabe anhand des Kompensationsflächenumfangs erfolgen. Können die Maßnahmen nicht auf dem ermittelten Flächenumfang durchgeführt werden, sind die Kosten zu veranschlagen, die durch die nicht durchgeführten Maßnahmen gespart werden. Die Kosten für die Herrichtung von Flächen sind abhängig davon, welche Art von Maßnahmen durchgeführt werden. Allgemein kann in der Landschaftspflege von einem Preis von 2 bis 10 DM pro Quadratmeter ausgegangen werden. Da für das Landschaftsbild verschiedene Maßnahmen in Frage kommen, müssen diese zunächst in der Ausgleichs- und Ersatzplanung konkretisiert werden. Anhand dieser Planung können die Maßnahmen, wie z.B. Streuobstwiesenpflanzungen und Extensivierung von Grünland, in Geldbeträge umgerechnet werden. Bei umfangreichen Kompensationsflächen, bei denen der Anteil kostenintensiver Gehölzpflanzungen gegenüber anderen Maßnahmen zurücktritt, gehen die Kosten eher in Richtung 2 DM. Bei einem kleineren Kompensationsflächenumfang, der flächendeckend mit z.B. Gehölzen bepflanzt werden soll, ergeben sich Werte im Bereich von 10 DM.

4. Beispiel

Nachfolgend wird an fiktiven Fallbeispielen aufgezeigt, in welchen Größenordnungen sich die mit der vorgestellten Methode ermittelten Ergebnisse bewegen. Die Fallbeispiele beziehen sich auf ein un-

terdurchschnittlich und ein überdurchschnittlich ausgeprägtes Landschaftsbild, stellen aber nicht die erreichbaren Minimal- bzw. Maximalwerte dar. Die in Tab. 2 aufgeführten Werte können eine Anwendung der Landschaftsbildmethodik nicht ersetzen, sondern sind dazu gedacht, die Ergebnisse der Landschaftsbildbewertung zu veranschaulichen.

Als Beispiele dienen eine 110-kV-, 220-kV- und 380-kV-Leitung mit jeweils zwei Systemen sowie eine 380-kV-4fach-Leitung. Das erste Fallbeispiel bezieht sich auf ein unterdurchschnittlich schlecht ausgeprägtes Landschaftsbild mit geringer Landschaftsbildqualität und hohen Vorbelastungen sowie geringer Fernwirkung und einem hohen Anteil sichtsverschatteter Bereiche durch Gewerbegebiete. Das zweite Fallbeispiel geht von einem überdurchschnittlich gut ausgeprägten Landschaftsbild aus, das sich durch hohe Landschaftsbildqualität auszeichnet, in dem keine Vorbelastungen vorhanden sind, Schutzgebiete betroffen werden, die Fernwirkung sehr hoch ist und fast keine Sichtverschattung festzustellen ist. Landschaftsbilder dieser Qualität sind in der Realität selten anzutreffen und werden bei der Trassierung von Freileitungen in der Regel gemieden.

Die vorgestellte Landschaftsbildmethodik führt zu folgenden Ergebnissen: Eingriffs- und Kompensationsflächenumfang nehmen mit der Qualität des betroffenen Landschaftsraumes zu. Dadurch wird eine landschaftsgerechte Trassenführung günstiger bewertet. Durch vorhandene Belastungen verringert sich der Kompensationsbedarf und einer gegebenen Trassenbündelung wird Rechnung getragen. Desweiteren steigt das Ergebnis mit zunehmender

Größe und Massivität der Leitung. Somit ist der ermittelte Kompensationsflächenumfang eine geeignete Grundlage für die Planung und Durchführung von Maßnahmen.

5. Schlußfolgerung

Für die vorgestellte Methode zur Landschaftsbildbewertung bei Freileitungen soll nun geprüft werden, ob diese die notwendigen Anforderungen erfüllt.

- Die erheblich beeinträchtigte Fläche geht als Eingriffsfläche in die Eingriffsermittlung ein und bildet die Grundlage für die Berechnung des Eingriffsumfanges als Flächengröße.
- Durch den Wahrnehmungsfaktor wird erreicht, daß der für den Eingriff in Mittel- und Fernzone ermittelte Kompensationsumfang geringer ist als in der Nahzone. Dieses Verhältnis entspricht der abnehmenden visuellen Beeinträchtigung in zunehmender Entfernung.
- Die Landschaftsbildqualität ist neben der Eingriffsfläche und der Eingriffsintensität ein wesentlicher Faktor, der das Ergebnis des Eingriffsumfanges bestimmt.
- Durch die Festlegung eines Leitungsfaktors, der von der Größe der Leitung abhängig ist, wird die Eingriffsbewertung von verschiedenen Leitungen vergleichbar. Der Leitungsfaktor ist ein Ausdruck der Intensität des durch die Freileitung verursachten Eingriffs. Der Transparenz der Freileitung wird durch den Wahrnehmungsfaktor Rechnung getragen.
- Die Eingriffsermittlung basiert auf einer Abgrenzung der erheblich beeinträchtigten Fläche (Eingriffsfläche) sowie einer Bewertung des Landschaftsbildes (Landschaftsbildqualität) und der Schwere des Eingriffs (Eingriffsintensität). Aus der Eingriffsfläche, der Landschaftsbildqualität und der Eingriffsintensität ergibt sich der Eingriffsumfang, der direkt dem Kompensationsflächenumfang entspricht.
- Ein Ausgleich durch den Abbau einer vorhandenen Leitung kann nach der gleichen Methode berechnet und zu dem zu erwartenden Eingriff in Bezug gesetzt werden. Dadurch kommt zum Tragen, daß durch die Beseitigung vorhandener Belastungen ein Ausgleich erreicht werden kann.

Mit der vorgestellten Methodik kann aus der Bewertung des konkreten Eingriffstatbestandes die für Kompensationsmaßnahmen erforderliche Flächengröße abgeleitet werden. Dabei werden die für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes wesentlichen Kriterien berücksichtigt.

Die Akzeptanz der Bewertungsmaßstäbe unterliegt jedoch immer auch gesellschaftlichen Wertvorstellungen. Vor diesem Hintergrund kann eine Quantifizierung von Landschaftsbild und Eingriff zwar fachlich begründet, aber nie absolut gültig sein. Die

Flexibilität, die für eine Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen nötig ist, kann in der vorgestellten Methodik durch eine begründete Veränderung der Eingriffsparameter erreicht werden.

6. Zusammenfassung

Für die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung bei Freileitungen wird eine Methodik zur Bewertung des Eingriffes in das Landschaftsbild und zur Kompensationsermittlung vorgeschlagen. Diese soll den landschaftsästhetischen Eingriff, den eine Freileitung verursacht, nachvollziehbar und plausibel erfassen und insbesondere praxisorientiert sein, so daß der Erfassungsaufwand in ausgewogenem Verhältnis zur Schwere des Eingriffs steht und das Ergebnis dem Eingriff angemessen ist.

Aufbauend auf der Landschaftsbildbewertung von NOHL (1992) wird eine Methodik entwickelt, mit der neben der Qualität des Landschaftsbildes vor dem Eingriff auch der konkrete Eingriff durch die Leitung direkt erfaßt werden kann. Davon ausgehend wird der Kompensationsbedarf als Flächengröße ermittelt. Die entwickelte Methodik wird vorgestellt und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in der Eingriffsregelung bei Freileitungen diskutiert.

7. Literatur

ADAM, K.; W. NOHL & W. VALENTIN (1986):
Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Forschungsauftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.

FLECKENSTEIN, K. & W. RHIEM (1992):
Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) für Freileitungen. In: Palic, M. et al.: Kabel und Freileitungen in überregionalen Versorgungsnetzen. Ehningen. S. 178-216.

GERBAULET, H. (1994):
Belastung von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch eine Hochspannungsleitung. Schriftenreihe des Westfälischen Amtes für Landes- und Baupflege - Beiträge zur Landespflege - Münster. Heft 7.

JESSEL, B. (1994):
Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Objekte der naturschutzfachlichen Bewertung. NNA - Berichte 7 (1), Schneverdingen. S. 76-89.

KRAUSE, C.L. (1991):
Die Praxis der Landschaftsbilderfassung am Beispiel Straßenbau. IN: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (Hrsg.): Landschaftsbild - Eingriff - Ausgleich. Bonn - Bad Godesberg. S. 121-141.

NOHL, W. (1992):
Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Forschungsauftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.

RICCABONA, S. (1991):
Die Praxis der Landschaftsbildbewertung bei komplexen,
flächenhaften Eingriffen im Bergland aus der Sicht des
Sachverständigen. In: Bundesforschungsanstalt für Natur-
schutz und Landschaftsökologie (Hrsg.): Landschaftsbild
- Eingriff - Ausgleich. Bonn - Bad Godesberg. S. 37-57.

WINKELBRANDT, A. (1991):
Anforderungen der Eingriffsregelung an die Erfassung
und Bewertung des Landschaftsbildes. In: Bundesfor-
schungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie

(Hrsg.): Landschaftsbild - Eingriff - Ausgleich. Bonn -
Bad Godesberg. S. 229-232.

(Beitrag eingereicht: Juli 1996)

Anschriften der Verfasser:

Regioplan Ingenieure GmbH
z.Hd, Dr. Kurt Fleckenstein
Besselstraße 14/16
D-68219 Mannheim

Bewertung von Beeinträchtigungen der Avifauna im Landschaftspflegerischen Begleitplan für Freileitungen

Kurt FLECKENSTEIN & Bernhard SCHWOERER-BÖHNING

1. Einführung

Dem Antrag auf naturschutzrechtliche Genehmigung zum Bau einer Freileitung ist in der Regel ein Landschaftspflegerischer Begleitplan beizufügen. Darin sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen darzulegen und Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zu dokumentieren. Verbleibende, nicht vermeidbare Beeinträchtigungen, die als Eingriff im Sinne des Gesetzgebers eingestuft werden, müssen gemäß den Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden. Diese Forderung wird dann problematisch, wenn der Stand der Forschung keine exakte Prognose erlaubt und neben den Zahlen auch die wissenschaftliche Methodik zur Ermittlung einer geeigneten Kompensation fehlt. Für die Planungs- und Genehmigungspraxis ist die Entwicklung von Arbeitsmodellen unumgänglich, um die komplexen ökologischen Auswirkungen dennoch handhabbar zu machen und die geforderte Nachvollziehbarkeit der Beurteilung zu gewährleisten. Hierbei sind Vereinfachungen und normative Festlegungen als "methodische Notlösungen" unvermeidbar, da eine kausalanalytische Beurteilung unter Berücksichtigung aller ökosystemarer Zusammenhänge nicht möglich ist (PLACHTER 1992, HABER et al. 1992).

Auch für die Beurteilung der Beeinträchtigungen der Avifauna durch den Bau einer Freileitung sind im Rahmen verschiedener Genehmigungsverfahren bereits für bestimmte Teilaspekte Arbeitsmodelle entwickelt worden (u.a. HABER et al. 1992, WESTFÄLISCHES AMT F. LANDES- U. BAUPFLEGE 1994, REGIOPLAN INGENIEURE 1993/94, HOERSCHELMANN & RIESCH 1993/94). Ein einheitliches Arbeitsmodell, das alle derzeit bekannten Beeinträchtigungen der Avifauna und die vorhandenen Lösungsansätze berücksichtigt, liegt noch nicht vor.

Da für die Netzbereinigung im Westen, die Netzerneuerung in den neuen Bundesländern sowie für die Abführung des in Windparks erzeugten Stroms auch in Zukunft Freileitungen gebaut werden müssen, ist eine grundsätzliche Klärung und einheitliche Vorgehensweise dringend erforderlich. Mit dieser Intention wird im vorliegenden Artikel ein Arbeitsmodell vorgestellt, das trotz der bestehenden Forschungsdefizite eine einheitliche Vorgehensweise in der Genehmigungspraxis ermöglicht. Gleichzeitig soll -auch durch die zu erwartende Diskussion - ein Beitrag zur Unterstützung und Anregung vorhandener Grundlagenforschung geleistet wer-

den, in der Hoffnung, das vorgestellte Arbeitsmodell baldmöglichst konkretisieren zu können.

2. Stand der Eingriffsermittlung im Bereich Avifauna (1995)

Bei Leitungen der Hoch- und Höchstspannungsebene (110-kV und 380-kV) kann der Vogeltod durch Stromschlag bautechnisch durch entsprechend lange Hängeisolatoren ausgeschlossen werden (DIN VDE 0210/12.85). Zu überprüfen und zu bewerten bleiben die Beeinträchtigungen der Avifauna durch die Entwertung von Wiesenbrüterarealen und durch mögliche Drahtanflugopfer (u.a. SCOTT et al. 1972, FIEDLER & WISENER 1980, HAAS 1980, HEIJNIS 1980, GROSSE et al. 1980, HOERSCHELMANN et al. 1988, VEREIN JORDSAND 1992).

2.1 Stand der Eingriffsermittlung bei der Entwertung von Wiesenbrüterarealen

Der Eingriff resultiert aus der Tatsache, daß viele Bodenbrüter bei der Brutplatzwahl eine bestimmte Fluchtdistanz zu vertikalen Objekten einhalten, da, wie vermutet wird, diese als Ansitzwarte bzw. Deckung für Räuber geeignet sind (REICHHOLF 1975, LINDNER 1988). An Freileitungen wurde beobachtet, daß u.a. Bekassine, Uferschnepfe, Kampfläufer, Kiebitz und Rotschenkel in einem Bereich von ca. 100 m beiderseits der Leitung nicht mehr brüten (HEIJNIS 1980).

Aufgrund der Spezialisierung vieler Wiesenbrüter auf extensive (Feucht-)Wiesenflächen, die als seltener bzw. gefährdeter Biotoptyp eingestuft werden (RIECKE, RIES, SSYMANK 1994), bedeutet die Entwertung dieser Bruthabitate, die für betroffene Vogelarten bestandsgefährdend sein kann, einen Eingriff im Sinne des § 8 Abs. 1BNatSchG. Eine vergleichbare Beeinträchtigung ist beim Überspannen der Bruthabitate anderer Vogelarten nicht gegeben. (HEIJNIS 1980, VEREIN JORDSAND 1992). Mangels geeigneter Horstplätze werden Freileitungsmasten beispielsweise vom Seeadler oder Weißstorch als Ersatz angenommen (Landschaftsrahmenplan Landkreis Gransee 1993, FIEDLER, WISENER 1980). Bei der Eingriffsermittlung wurde bislang pauschal der von HEIJNIS (1980) an einer ca. 50 m hohen Freileitung beobachtete Meidungskorridor von 200 m für die Quantifizierung herangezogen. Für die Tatsache, daß eine nur 20 m hohe 110-kV-Freileitung (Einebenenmast) und eine bis zu 80 m hohe 380/220-kV-Freileitung realistischweise nicht den gleichen Meidungskorridor haben, wurde bislang kein

Modus gefunden. Einigkeit besteht darüber, daß durch Vergrößerung gleichwertiger Wiesenbrüterareale im Verhältnis 1:1 eine Kompensation möglich ist.

2.2 Stand der Eingriffsermittlung bei Drahtanflugopfern

Der Eingriff resultiert aus der Tatsache, daß die Vögel im Luftraum nicht mit horizontalen Hindernisse rechnen und mit den Leiterseilen oder mit dem Erdseil darüber kollidieren. Lediglich geschickte Flieger mit gutem optischen Wahrnehmungsvermögen können die Leitung noch rechtzeitig erkennen und ausweichen. Am gefährdetsten sind demnach nachtaktive Arten, während solche die am Tage jagen bzw. im Luftraum nach Nahrung suchen (Segler, Schwalben, Möwen, Greif- und Rabenvögel) kaum Probleme haben (HOERSCHELMANN et al. 1988). Untersuchungen zur artspezifischen und leitungstypbezogenen Quantifizierung des Anflugrisikos gibt es nicht. In der Folge wurden zur Eingriffsermittlung zunächst Lösungsansätze gewählt, die das generelle und nicht das artspezifische Anflugrisiko untersuchen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand stellen Freileitungsabschnitte in durchschnittlich ausgestatteten Naturräumen ohne besondere Naturraumparameter keine Beeinträchtigung für die Vogelwelt dar. Wenn überhaupt konnten hier nur vereinzelt Anflugopfer festgestellt werden (u.a. VEREIN JORDSAND 1992, UVS 110-kV-Bahnstromleitung Lehrte-Wustermark-Muldenstein 1992). Als Konfliktbereiche müssen dagegen die folgenden Naturräume eingestuft werden:

a. Konfliktbereiche mit vermehrtem Vogelflug

Aufgrund der Vielzahl der Flugbewegungen ist hier mit einer großen Zahl von Anflugopfern zu rechnen. Es sind Akkumulationsräume (Schlaf-, Rast-, Nahrungs-, Brut- und Überwinterungsquartiere) sowie Vogelzuglinien und regionale Flugkorridore zwischen den Akkumulationsräumen. Anhaltspunkte für eine Quantifizierung liefern die von HOERSCHELMANN (1988) bzw. HEIJNIS (1980) untersuchten Naturräume (Elbmarschen nordwestlich von Hamburg bzw. Poldergebiet in Holland) und die dort ermittelten 400 bzw. 700 Anflugopfer pro Jahr und km Leitung. Es ist jedoch nicht gerechtfertigt diese Zahlen bei der Beurteilung eines anderen Freileitungstyps in einem anderen Naturraums ohne Relativierung zu übernehmen. Da ein Umrechnungsmodus fehlt und Vergleichsdaten nicht vorliegen, kommt es in der Praxis zu großen Unterschieden bei der Prognose möglicher Anflugopfer.

b. Konfliktbereiche bei Nistplätzen von Großvögeln

Großvögel sind durch eine Freileitung in ihrem Aktionsraum besonders gefährdet, wenn sie

- aufgrund ihrer Größe/Spannweite und als wenig reaktionsschnelle Flieger oder Nachtjäger ein erhöhtes Unfallrisiko haben,
- als standorttreue Brutvögel einer erhöhten Zahl von Konfliktsituationen ausgesetzt sind,
- als Jungvögel stark gefährdet sind,
- aufgrund der geringen Individuenzahl und der i.d.R. geringen Zahl an Nachkommen bereits durch einzelne Anflugopfer im Bestand gefährdet werden können,
- auf der aktuellen Roten Liste (DDA) der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten stehen (aktuell: Weißstorch, Schwarzstorch, Uhu, Au-erhuhn, Großtrappe und Kranich).

Die für die Eingriffsermittlung notwendige Berücksichtigung der generellen Wahrscheinlichkeit eines Drahtanfluges bei Großvögeln wird bislang umgangen, indem ersatzweise eine Entwertung relevanter Habitatsflächen im Leitungsbereich angenommen und bewertet wird. Dieser Ansatz weicht stark vom eigentlichen Eingriffstatbestand -dem Drahtanflugrisiko - ab. Notwendig ist eine Basisgröße für die generelle Wahrscheinlichkeit eines Drahtanfluges. Bei der Prognose möglicher Drahtanflugopfer müssen ebenfalls die relevanten Bauwerksparameter berücksichtigt werden. Beispielsweise reduziert sich die Wahrscheinlichkeit eines Drahtanfluges, wenn weniger Seilebenen übereinander liegen, wenn die Trasse parallel zur Hauptflugrichtung verläuft oder wenn durch die Bündelung zweier Trassen deren Sichtbarkeit erhöht wird (HEIJNIS 1980, HOERSCHELMANN et al. 1988, HOERSCHELMANN & RIESCH 1993/94). Auch hier ist ein Konsens notwendig.

Unstrittig ist, daß zur Kompensation der Vogelverluste durch Drahtanflug eine Stärkung der Populationen bzw. eine Minderung der gegenwärtigen Überlebensrisiken notwendig ist. Die Möglichkeiten den Aufzuchterfolg zu steigern sind sehr vielfältig und beispielsweise durch konsequente Schutz- und Pflegemaßnahmen (insbesondere der Bruthabitate) auch ohne (Kompensation-)Fläche denkbar. Daß bei der Eingriffsregelung aus Gründen der Praktikabilität dennoch ein Flächenbezug gewünscht wird und der Flächenbedarf aus dem Eingriffsumfang (Zahl der Anflugopfer) abzuleiten ist, ist Konsens. Es fehlen jedoch Untersuchungsergebnisse, bei denen sich eine quantifizierbare Steigerung des Bruterfolges alleine einem konkreten Habitatsflächenzuwachs zuordnen ließe. Aufgrund der unzähligen Parameter die im Gesamtlebensraum auch unabhängig von der Fläche den Aufzuchterfolg beeinflussen können, wurde als Lösungsansatz zur Ableitung eines Maßnahmenflächenäquivalents für Anflugopfer die Bruthabitatsfläche gewählt. Für den Erfolg wird selbstverständlich vorausgesetzt, daß diese in einem geeigneten Gesamtlebensraumes liegt.

Vogelgruppenunabhängig, bei durchschnittlich 11 Brutpaaren pro ha und einer durchschnittlichen Aufzuchtrate von zwei Jungvögeln pro Brutpaar

und Jahr resultiert hieraus eine Basisgröße pro Anflugopfer von 450 m² (HABER et al. 1992). Prinzipiell sind diese Bruthabitatsflächen vorhanden. Sie werden auch durch eine Freileitung nicht zerstört und müssen demzufolge auch nicht neu geschaffen werden. Zudem bleiben bei jedem Vogelverlust an einer Leitung zwangsläufig geeignete Habitatsflächen unbesetzt. Nicht die Neuschaffung ist notwendig sondern eine Verbesserung des bestehenden Flächenangebots. Ausgehend von der bislang vogelgruppenunabhängig abgeleiteten Basisgröße ist für die Genehmigungsverfahren ein Flächenäquivalent für die Anflugopfer zu finden.

3. Arbeitsmodell zur einheitlichen Eingriffsermittlung bei Beeinträchtigungen der Avifauna durch Freileitungen

Die für Teilaspekte vorliegenden Lösungsansätze wurden zusammengeführt und zu einem Arbeitsmodell mit der in Abbildung 1 dargestellten Differenzierung der Eingriffstatbestände und Unterteilung der Eingriffsermittlung in Bestandsanalyse, Prognose der Beeinträchtigung (Eingriffsumfang) und Ableitung des Kompensationsflächenbedarfs weiterentwickelt.

3.1 Eingriffstatbestand der Entwertung von Wiesenbrüterarealen

Im folgenden werden die Parameter und Dimensionen, die bei der Eingriffsermittlung zur Entwertung

von Wiesenbrüterarealen zu berücksichtigen sind, dargestellt (s. Abb. 3).

3.1.1 Eingriffsbezogene Bestandsanalyse

Für die Bestandsanalyse wird der Trassenbereich hinsichtlich relevanter Wiesenbrüterareale begutachtet. Kartiert werden alle extensiven (Feucht-) Wiesenflächen, die bei geeignetem Wiesentyp, ausreichender Arealgröße (mind. 1 ha) und günstiger Mähtermine bzw. Intensität der Beweidung als geeignete Bruthabitate angesehen werden. Auch ohne Nachweis von Wiesenbrütern ist dann von einer funktionalen Entwertung der Flächen (Verlust der Flächenqualität) durch die Freileitung und damit von einem Eingriff auszugehen. Durch die Erfassung und Zählung relevanter Vogelarten kann im Zweifelsfall die Eignung der Flächen untermauert werden.

3.1.2 Prognose des Umfangs der Beeinträchtigung und Feststellung des Eingriffs

Der Eingriffsumfang in ha pro km Leitung ergibt sich aus der Summe aller im Meidungskorridor der Leitung kartierten potentiellen Wiesenbrüterareale. Sofern im Meidungskorridor andere Einzelstrukturen liegen, muß deren bereits entwertetes Umfeld abgezogen werden (Bauwerke, Bäume, Baumreihen, Gehölze etc.). Der Meidungskorridor ist abhängig von der geplanten Bauwerksdimension (s. Abb. 2). Basierend auf den Beobachtungen von HEIJNIS (1980), der für eine 380-kV-Freileitung mit 3 Seil-

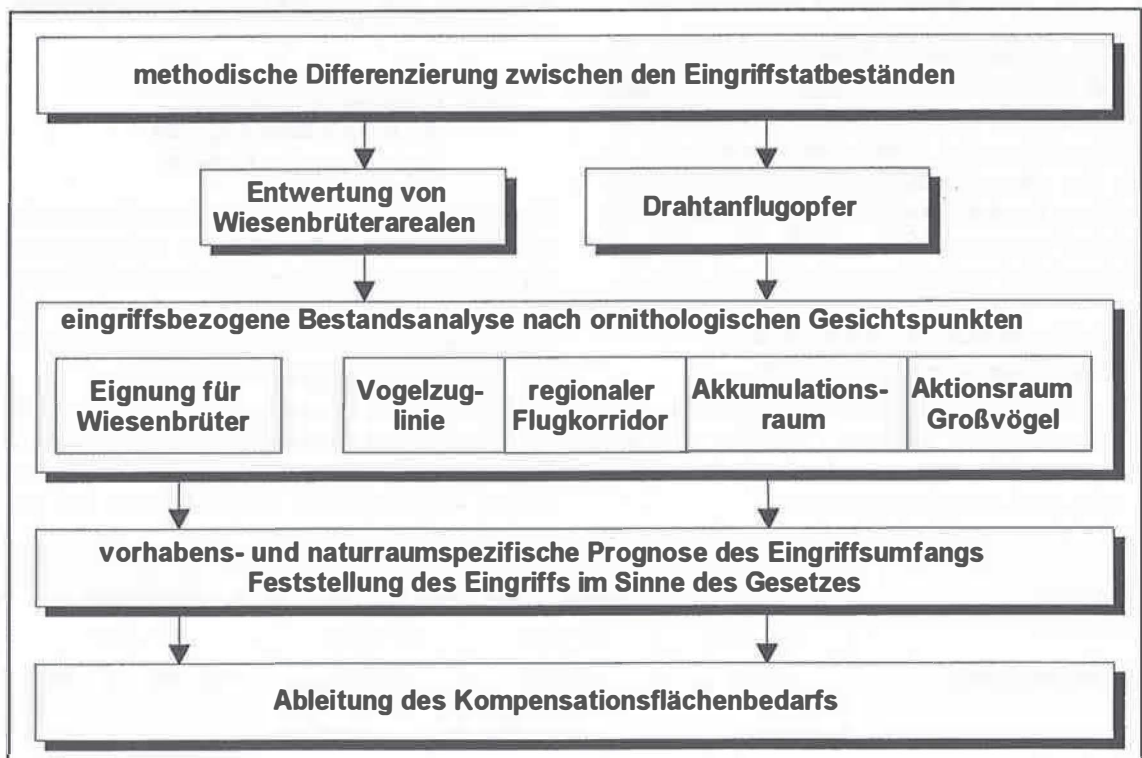


Abbildung 1

Eingriffstatbestände und Grundstruktur der Eingriffsermittlung

ebenen und ca. 50 m Bauhöhe sowie ca. 26 m (Traversen-) Breite einen 200 m breiten Meidungskorridor feststellte, ist der Meidungskorridor bei abweichenden Bauwerksdimensionen wie folgt zu differenzieren:

- Leitung niedriger (20-40 m):
Reduzierung um 40% auf 120 m Breite
- Leitung höher (60-80 m):
Erweiterung um 40% auf 280 m Breite
- Leitung breiter bzw. Bündelung (>26 m):
Erweiterung um die zusätzliche Baubreite
- Leitung schmaler (<26 m):
Reduzierung um die fehlende Baubreite

3.1.3 Ableitung des Kompensationsflächenbedarfs und Kompensation

Eine Kompensation ist möglich, wenn durch Extensivierung und evtl. (Wieder-) Vernässung von Grünland Wiesenbrüterareale vergrößert werden und die entwerteten Flächen nahezu gleichartig und gleichwertig im Verhältnis 1:1 ersetzt werden. Eine Kompensation durch Neuschaffung ist nur sinnvoll, wenn die Mindestarealfläche gewährleistet werden kann und ein geeigneter Gesamtlebensraum vorliegt.

3.2 Eingriffstatbestand Drahtanflugopfer

Im folgenden werden die Parameter und Dimensionen, die bei der Beurteilung des Eingriffstatbestands der Drahtanflugopfer zu berücksichtigen sind, dargestellt.

3.2.1 Eingriffsbezogene Bestandsanalyse

Bei der Bestandsanalyse werden Bereiche mit vermehrten Flugbewegungen sowie die Aktionsräume von brütenden Großvögeln erfaßt. In beiden Konfliktbereichen sind weitere Differenzierungen als die hier vorgeschlagenen zwar denkbar, nach derzeitigem Kenntnisstand ist deren Berücksichtigung bei der Prognose möglicher Anflugopfer jedoch gar nicht möglich weil nicht umsetzbar (vgl. Abb. 3).

a) als Konfliktbereiche mit vermehrten Flugbewegungen werden erfaßt

- regionale Flugkorridore -überwiegend entlang naturräumlicher Leitlinien - zwischen zwei avifaunistisch bedeutsamen Arealen (z.B. benachbarte Brut- und Nahrungsreviere),

- Akkumulationsräume, die aufgrund ihrer Ausstattung, Lage und Qualität als Schlaf-, Rast-, Nahrungs-, Brut- oder Überwinterungsquartiere avifaunistisch bedeutsam sind,
- Vogelzuglinien des Herbst- und Frühjahrszuges.

Für die Bestandsanalyse ist neben der Datenrecherche (staatliche Vogelschutzwarten, DBV, Ornithologen vor Ort u.a.) eine Biotop-, Nutzungs- und Strukturtypenkartierung des Trassenbereichs (500 m Korridor) unter Berücksichtigung ornithologischer Kriterien (Habitatseignung) erforderlich. Anhand der Daten sind die durch die Leitung betroffenen Bereiche (Flugkorridore, Akkumulationsräume, Vogelzuglinien) hinsichtlich ihrer avifaunistischen Bedeutung nach einer 3-stufigen Werteskala zu gewichten (vgl. SCOTT et al. 1972; RAMSAR-KONVENTION 1976, EG-VOGELSCHUTZRICHTLINIE 1979, HEIJNIS 1980, GROSSE et al. 1980, BEZZEL 1982, BERNDT et al. 1985, HÖLZINGER et al. 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988, BERTHOLD 1990, FFH-R 1992).

b) Konfliktbereiche um die Nistplätze von Großvögeln

Für die Bestandsanalyse ist auch hier neben der Datenrecherche eine Biotoptypenkartierung des Trassenbereichs im Aktionsraum (u.a. HABER et al. 1992, BLAB 1993) leitungssensibler Großvögel unter Berücksichtigung artspezifischer Habitatsansprüche (u.a. HÖLZINGER 1987) erforderlich. Anhand der Daten sind Konfliktabschnitte bezüglich möglicher Flugkorridore und Flugziele abzugrenzen. Trassenabschnitte innerhalb des Aktionsraumes, die nicht oder nur in großer Höhe an- oder überflogen werden (z.B. in Siedlungsbereichen), scheiden als Konfliktabschnitte aus.

3.2.2 Prognose des Umfangs der Beeinträchtigung und Feststellung des Eingriffs

Für die erfaßten und gewichteten Konfliktbereiche soll die generell mögliche Zahl der Anflugopfer in der Summe und nicht artspezifisch nachvollziehbar prognostiziert werden. Dies ist nur über einen Dimensionsabgleich mit den jeweils aktuell vorliegenden Untersuchungsergebnissen möglich.

Analog zur Bestandsanalyse werden die Untersuchungsergebnisse zunächst hinsichtlich der Naturraumfunktionen (Flugkorridore, Akkumulationsräume, Vogelzuglinien) aufgeschlüsselt und ge-

Bauwerksparameter	Bauhöhe			Baubreite
	20 - 40 m	40 - 60 m	60 - 80 m	
Meidungskorridor	120 m	200 m	280 m	200 + (37-26) = 211

Abbildung 2

Bauwerksbezug bei der Entwertung von Wiesenbrüterarealen

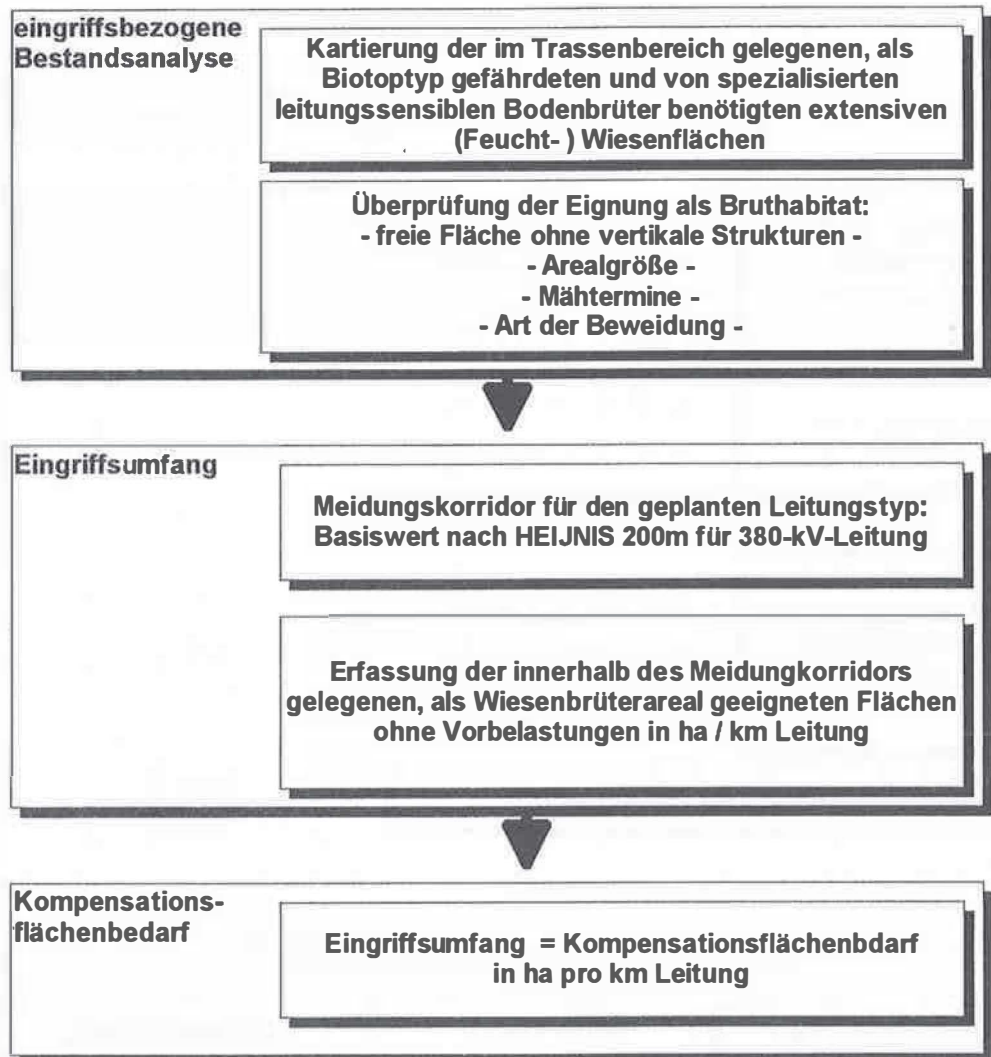


Abbildung 3

Eingriffsermittlung zur Entwertung von Wiesenbrüterarealen

wichtet (s. Abb. 4). Durch Interpolation lassen sich auf diese Weise für Naturräume unterschiedlicher Qualität Schätzwerte für die Zahl möglicher Anflugopfer ableiten und zu einer Basistabelle für die Eingriffsermittlung zusammenstellen (s. Abb. 5). Beim Zusammentreffen mehrerer avifaunistisch relevanter Naturraumparameter in einem Trassenabschnitt, werden die Einzelprognosen addiert. Als theoretischer Maximalwert errechnet sich für die Querungen bedeutsamster Naturräume ein Wert von 1200 Anflugopfern pro km Leitung und Jahr.

Auch für die Prognose an Konfliktabschnitten im Aktionsraum von Großvögeln erfolgt ein Dimensionsabgleich. Er basiert auf den bislang vorliegenden Datensammlungen und Berichten über Anflugopfer unter Großvögeln (u.a. FIEDLER & WISSENER 1980). Bei 189 untersuchten Freileitungsopfern (Weißstörche) betrug der Anteil der Drahtanflugopfer 16%, der Rest war auf Stromschlag an veralteten Mittelspannungsleitungen zurückzuführen. Übertragen auf die für einen Zeitraum von 9 Jahren (1971-1979) recherchierten 285 Freileitungsopfere

beim Weißstorch sind das 47 Anflugopfer bzw. 5 pro Jahr. Bei damals bundesweit ca. 1000 Brutpaaren (HÖLZINGER 1987) resultiert hieraus für die Wahrscheinlichkeit eines Drahtanfluges eine Zahl von ca. 0,005 Drahtanflugopfer pro Jahr und Brutpaar. Da diese Berechnung nur auf der Recherche gemeldeter Totfunde beruht, ist eine große Dunkelziffer anzunehmen. Darüber hinaus ist nach SCOTT und HOERSCHELMANN ein Korrekturfaktor für Verfälschungen durch Aasfresser, nicht kontinuierliches Suchen und nicht auffindbare Opfer notwendig. Als notwendige und angemessene Korrektur wird eine Erhöhung auf das 10fache angesehen.

Basiswert für die Prognose möglicher Anflugopfer bei Großvögeln innerhalb der festgestellten Konfliktabschnitte ist eine Zahl von 0,05 Drahtanflugopfer pro Brutpaar, Jahr und km Konfliktabschnitt. Dies bedeutet, daß beispielsweise in einem Trassenabschnitt, der auf 1 km Länge einen relevanten Konfliktbereich (z.B. Nahrungsbiotop) im Aktionsraum von 5 Weißstorchpaaren quert, alle 2 Jahre mit einem Anflugopfer zu rechnen ist.

Beispiel: Elbmarschen (HOERSCHELMANN)

Konfliktursachen	Gewichtung	Anflugopfer/km/a
Querung regionaler Flugkorridore	geringer Bedeutung	100
	mittlerer Bedeutung	-
	großer Bedeutung	-
Querung von Akkumulationsräumen	geringer Bedeutung	-
	mittlerer Bedeutung	-
	großer Bedeutung	-
Querung von Vogelzuglinien des Frühjahrs- und Herbstzuges	geringer Bedeutung	-
	mittlerer Bedeutung	300
	großer Bedeutung	-
Summe der Anflugopfer pro km Leitung		400

Beispiel: NSG Weszijderveld (HEIJNIS)

Konfliktursachen	Gewichtung	Anflugopfer/km/a
Querung regionaler Flugkorridore	geringer Bedeutung	-
	mittlerer Bedeutung	-
	großer Bedeutung	200
Querung von Akkumulationsräumen	geringer Bedeutung	-
	mittlerer Bedeutung	200
	großer Bedeutung	-
Querung von Vogelzuglinien des Frühjahrs- und Herbstzuges	mittlere Bedeutung	-
	mittlerer Bedeutung	300
	großer Bedeutung	-
Summe der Anflugopfer pro km Leitung		700

Abbildung 4

Dimensionsabgleich anhand vorliegender Untersuchungen

Konfliktursachen	Gewichtung der Abschnitte	Anflugrisiko je Brutpaar
Konfliktabschnitte im Aktionsraum um den Brutplatz von Großvögeln	Anzahl Brutpaare	pro km Leitung 1 Anflug in 20 Jahren (=0,05/km/a)

Konfliktursachen	Gewichtung der Abschnitte	Prognose: Anflugopfer/km/a
Querung regionaler Flugkorridore	geringer Bedeutung	unerheblich
	mittlerer Bedeutung	100
	großer Bedeutung	200
Querung von Akkumulationsräumen	geringer Bedeutung	100
	mittlerer Bedeutung	200
	großer Bedeutung	400
Querung von Vogelzuglinien des Frühjahrs- und Herbstzuges	geringer Bedeutung	150
	mittlerer Bedeutung	300
	großer Bedeutung	600
Maximalwert pro km Leitung		1200

Abbildung 5

Abgeleitete Basiswerte für die Prognose der Anflugopfer

Die vorliegenden Untersuchungen enthalten Hinweise darauf, daß die Bauwerksparameter die Zahl möglicher Anflugopfer wie folgt beeinflussen:

- bei mehr als 3 Seilebenen übereinander erhöht sich das Anflugrisiko und damit die Zahl der Anflugopfer um ca. 30% pro zusätzlicher Seilebene,
- bei weniger als 3 Seilebenen übereinander sinkt das Anflugrisiko und damit die Zahl der Anflugopfer um ca. 30% pro reduzierter Seilebene,
- verläuft die Trasse in Konfliktbereichen parallel zur Hauptflugrichtung treten weniger querende Flüge auf und, da die Masten in Flugrichtung hintereinander liegen, erhöht sich die Sichtbarkeit der Leitung, wodurch sich die Zahl der Anflugopfer um ca. 40% reduziert,
- bei einer Bündelung mit einer anderen (bereits vorhandenen) Freileitung und leicht versetzten Masten erhöht sich die Sichtbarkeit beider Lei-

tungen, so daß die Zahl der Anflugopfer um ca. 20% sinkt.

Nicht in jedem Trassenabschnitt ist die Wahrscheinlichkeit vieler Drahtanflugopfer so hoch, daß von einem Eingriff im Sinne des Gesetzgebers ausgegangen werden muß. Anflugopfer sind zwar niemals völlig auszuschließen, aber in Anlehnung an die aktuelle Beurteilung von Straßenbauvorhaben wird keine pauschale Einstufung als Eingriffstatbestand vorgenommen. Wie bei Straßenbauvorhaben wird davon ausgegangen, daß eine geringe Zahl von Anflugopfern analog zu den natürlichen Verlusten durch die Populationen ausgeglichen werden können (DSL 1981). Da Populationsstudien, die eine konkrete Erheblichkeitsschwelle für mögliche Verluste vorgeben oder ableiten lassen, nicht vorliegen, wird die Zahl möglicher Drahtanflugopfer dann als schwerwiegende Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts angesehen, wenn

4 statt 3 Seilebenen	30 % mehr Anflugopfer
2 statt 3 Seilebenen	30 % weniger Anflugopfer
Parallelführung zur Hauptflugrichtung	40 % weniger Anflugopfer
Bündelung mit vergleichb. vorhandener Leitung	20 % weniger Anflugopfer

Abbildung 6

Bauwerksbezug für das Drahtanflugrisiko

- a) vogelgruppenunabhängig in der Summe pro km Leitung und Jahr mehr als 50 Anflugopfer prognostiziert werden, da mit hinreichender Wahrscheinlichkeit entweder regelmäßig gefährdete Vogelarten unter den Opfern sind oder die Verluste, wenn sie sich auf eine Art bzw. Population konzentrieren, bestandsgefährdend sein können.
- b) Drahtanflugopfer unter leitungssensiblen und aktuell im Bestand gefährdeten Großvögeln nicht auszuschließen sind.

3.2.3 Ableitung des Kompensationsflächenbedarfs und Kompensation

Die Kompensation der Anflugopfer und der damit verbundenen Beeinträchtigung für die Population erfolgt über Maßnahmen, die zu einer Stärkung der Population und/oder zu einer Minderung der gegenwärtigen Überlebensrisiken führen. Entsprechende Maßnahmen können in allen (Teil-) Lebensräumen betroffener Populationen umgesetzt werden und positiv zur Wirkung kommen. Auch wenn Schutzmaßnahmen zur Steigerung des Bruterfolges nicht zwangsläufig Flächen benötigen, wird aus Gründen der Praktikabilität in der Eingriffsregelung dennoch ein Flächenbezug hergestellt. Da die Nachvollziehbarkeit und Effizienz der angestrebten Verbesserung im Bereich der Bruthabitate am größten ist, wurde als Basisgröße für den notwendigen Kompensationsflächenbedarf eines Anflugopfers bislang die zur Aufzucht eines Jungvogels im statistischen Mittel - vogelgruppenunabhängig - notwendige Bruthabitatefläche von 450 m² gewählt (HABER et al. 1992).

Mit gleicher Intention wird für die Großvögel bei einer mittleren Brutpaardichte von einem Brutpaar pro ha Bruthabitatefläche und einem Aufzuchterfolg von einem Jungvogel pro Paar und Jahr eine durchschnittliche Basisgröße von 10.000 m² pro Anflugopfer gewählt.

Da durch die Anflugopfer keine Habitatsflächen verloren gehen sondern lediglich unbesetzt bleiben, wird pro Anflugopfer zur Optimierung der Lebensräume vogelgruppenunabhängig 50% der Bezugsfläche von 450 m² = 225 m² zur Habitatsflächenvergrößerung als angemessener Kompensationsflächenbedarf angesehen. Sind bei der Prognose Großvögel zu berücksichtigen, werden bei dieser Vogelgruppe pro prognostiziertem Anflugopfer

100% der Bezugsfläche also 10.000 m² als notwendige Habitatsflächenvergrößerung angesehen.

Das angestrebte Kompensationsziel soll durch geeignete Maßnahmen im räumlichen Zusammenhang mit vorhandenen Habitaten der betroffenen Arten (Brut-, Schlaf-, Rast-, Nahrung- und Überwinterungsplätze) erreicht werden. Anzustreben sind Maßnahmen bei leitungsfernen Populationen, um langfristig die avifaunistischen Aktivitäten zumindest tendenziell aus dem Bereich der Freileitung abzuziehen. Es ist notwendig, daß durch geeignete Maßnahmen der Brut- und Aufzuchterfolg stabil erhöht wird, so daß jedem statistisch möglichen Anflugopfer ein gesicherter Vermehrungserfolg der Population gegenübersteht.

Der ermittelte Kompensationsflächenbedarf bezieht sich auf geeignete Maßnahmenkombinationen, die weitgehend auf den betroffenen Naturraum und die betroffenen Populationen abgestimmt sind (z.B. Extensivierung von Grünland inklusive teilweiser Wiedervernässung und Gehölzanpflanzungen oder Bachuferrenaturierung).

4. Zusammenfassung

Da die Genehmigungsverfahren weder die Funktion noch den Zeitrahmen von Forschungsvorhaben haben, wird von allen Verfahrensbeteiligten nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit ein nachvollziehbarer Lösungsweg zur Eingriffsbeurteilung angestrebt, wenn keine ausreichenden Daten und erprobten Methoden vorliegen. Diese praxisnah entwickelten Arbeitsmodelle sollten - nicht trotz sondern wegen der zu erwartenden Kritik - zur Diskussion gestellt werden. Nur unter Einbeziehung einer breiten Fachöffentlichkeit kann der Forderung nach verfahrensverwertbaren Forschungsergebnissen Nachdruck verliehen werden. Und nur durch die Diskussion in der Fachöffentlichkeit kann ein Arbeitsmodell zur Beurteilung eines Eingriffstatbestandes bundesweit koordiniert und anhand konstruktiver Kritik und neuester Erkenntnisse schrittweise verbessert werden. Mit dieser Intention wurden die bis zum Jahr 1995 vorhandenen Lösungsansätze zur Beurteilung der Beeinträchtigungen der Avifauna durch Freileitungsbauvorhaben zu einem einheitlichen Arbeitsmodell weiterentwickelt und hier zur Diskussion gestellt. Zusammenfassend basiert das Arbeitsmodell auf folgenden Einzelschritten:

1. Als Voraussetzung für die Ableitung des Kompensationsbedarfs im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist ein Eingriff zu quantifizieren. Im vorliegenden Fall sind die beiden Eingriffstatbestände Entwertung von Wiesenbrüterarealen und Drahtanflugopfer zu unterscheiden. Die Prognose des Eingriffsumfangs basiert auf einer vorhabensbezogenen Analyse der Bestandsqualitäten unter Berücksichtigung entscheidungserheblicher Bauwerks- und Naturraumparameter.
2. Entsprechend der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist für unvermeidbare Beeinträchtigungen, eine Definition als Eingriff im Sinne des Gesetzgebers notwendig. Für beide hier behandelten Eingriffstatbestände wird eine Definition vorgeschlagen.
3. Für zu erwartende Eingriffe sind angemessene Kompensationsmaßnahmen zu ermitteln, deren Umfang aus dem Eingriffsumfang abzuleiten ist. Im Falle der entwerteten Wiesenbrüterareale wird bei Vergrößerung oder Schaffung gleichwertiger Flächen ein Kompensationsflächenbedarf im Verhältnis 1:1 zu den entwerteten Flächen als angemessen angesehen. Zur Kompensation der Anflugopfer sollen durch Habitatsflächenvergrößerungen die Lebensraumqualitäten so verbessert werden, daß betroffene Populationen stabilisiert werden. Solange eine vogelgruppenbezogene Prognose der Anflugopfer nicht möglich ist, wird als Basisgröße die mittlere, vogelgruppenunabhängige Bruthabitatsfläche, die zur Aufzucht eines Jungvogels notwendig ist, gewählt (450 m^2). Da durch die Anflugopfer keine Habitatsflächen verloren gehen, sie bleiben lediglich unbesetzt, wird bei einer vogelgruppenunabhängigen Prognose pro Anflugopfer eine pauschale Habitatsflächenvergrößerung von 50% der Basisgröße als notwendig angesehen. Im Falle ortsansässiger Großvögel wird eine Basisgröße von 10.000 m^2 pro Anflugopfer ermittelt, die aufgrund der Habitatsansprüche der betroffenen Vogelgruppe zu 100 % als Habitatsflächenvergrößerung umzusetzen ist.

5. Literatur

- BEZZEL, E. (1982):
Vögel in der Kulturlandschaft; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- BERNDT, R. et al. (1985):
Kriterien zur Bewertung von Lebensstätten für Vögel in der Bundesrepublik Deutschland mit besonderer Berücksichtigung des Bundeslandes Niedersachsen. Inform. d. Naturschutz Niedersachsen 5, (3), 1-11.
- BERTHOLD, P. (1990):
Vogelzug eine kurze, aktuelle Gesamtübersicht; Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- BLAB, J. (1993):
Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere; Kilda-Verlag, Greven, 4. Auflage.
- DDA DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN (1992):
Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten; Vogelwelt 113, DDA aktuell, 1-6.
- DSL DEUTSCHE STRASSENLIGA (1981):
Ökologie und Straße; Broschürenreihe der Deutschen Straßenliga e.V. Ausgabe 3; Bonn.
- EG-VOGELSCHUTZRICHTLINIE (1979):
Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2.4.1979, Amtsbl. EG Nr. L 103 vom 25.4.1979.
- FAUNA-FLORA-HABITATSRICHTLINIE FFH-R (1992):
Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- FLECKENSTEIN, K. & W. RIEHM (1991):
Allgemeine Grundsätze für Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) bei Freileitungen. - UVP-Report 91, (3), 146-151.
- FIEDLER, G. & A. WISSENER (1980):
Freileitungen als tödliche Gefahr für Störche. - Ökol. Vögel 80, (2) Sonderheft, 59-109.
- GROSSE, H.; W. SYKORA & R. STEINBACH (1980):
Eine 220-kV-Hochspannungstrasse im Überspannungsgebiet der Talsperre Winischleuba war Vogelfalle. Falke 27, 247-248.
- HAAS, D. (1980):
Gefährdung unserer Großvögel durch Stromschlag - eine Dokumentation; Ökol. Vögel 80, (2), Sonderheft, 7-57.
- HABER, W.; R. LANG, B. JESSEL, L. SPANDAU, J. KÖPPEL & J. SCHALLER (1992):
Entwicklung von Methoden zur Beurteilung von Eingriffen nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz; Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
- HEIJNIS, R. (1980):
Vogelzug durch Drahtanflüge bei Hochspannungsleitungen. - Ökol. Vögel 80, (2), Sonderheft, 111-129.
- HÖLZINGER, J. (1987):
Die Vögel Baden-Württembergs; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HOERSCHELMANN, H.; A. HAAK & F. WOHLGEMUTH (1988):
Verluste und Verhalten von Vögeln an einer 380-kV-Freileitung. - Ökol. Vögel 88, (10), 85-103.
- HOERSCHELMANN, H. & M. RISCH (1993/94):
Ornithologische Stellungnahme zu einer 380-kV-Stromleitung von Krümmel bis zur Querung der Trave bei Lübeck/Siems im Auftrag der PreussenElektra AG.
- LANA (1993):
Methodik der Eingriffsregelung Teil I.

LANDSCHAFTSRAHMENPLAN - Vorstudie; Landkreis Gransee (1993).

LfU BADEN-WÜRTTEMBERG (1992):
Materialien zur Landschaftspflegerischen Begleitplanung in Baden-Württemberg, Untersuchungen zur Landschaftsplanung Band 24.

LINDNER, B.-J. (1988):
Modell zur Bewertung von Lebensräumen des Großen Brachvogels; Diplomarbeit an der Universität München.

NOHL, W. (1992):
Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastartige Eingriffe. Forschungsauftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.

PLACHTER, H. (1990b):
Indikatorische Methoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 32, 187-199.

PLACHTER, H. (1992):
Grundzüge der naturschutzfachlichen Bewertung. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Karlsruhe, Band 67, 9-48.

RAMSAR-KONVENTION (1976):
Bekanntmachung des Übereinkommens über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung vom 16.7.1976; BGBl I, S. 1265.

REGIOPLAN INGENIEURE (1993/94):
Landschaftspflegerischer Begleitplan zur geplanten 380-kV-Freileitung Krümmel - Lübeck/Niendorf - Lübeck/Siems - Travekreuzung.

REICHHOLF, F. (1975):
Der Einfluß von Erholungstrieb, Angelsport und Jagd auf das Wasservogel-Schutzgebiet am Unteren Inn und die Möglichkeiten und Chancen zur Steuerung der Entwicklung. Schr.-R. Landschaftspfl. Natursch. 75, (12), 109-116.

RIECKEN, U.; U. RIES & A. SSYMANK (1994):
Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland; Kilda Verlag; Greven.

SCOTT, R.E.; L.J. ROBERTS & C.J. CADBURY (1972):
Birds death from powerlines at Dungeness. Brit. Birds 65, 273-286.

UVS zum ROV 110-kV-Bahnstromleitung Lehrte-Wustermark-Muldenstein 1992.

VEREIN JORDSAND (1992):
Ornithologische Begleituntersuchung zur 380-kV-Leitung Lüneburg (Stadorf) - Krümmel im Auftrag der PeussenElektra AG.

WESTFÄLISCHES AMT FÜR LANDES- UND BAUPFLEGE (1994):
Belastung von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch eine Hochspannungsleitung, Eingriff und Kompensation; Detmold.

(Beitrag eingereicht: Juli 1996)

Anschriften der Verfasser:

Regioplan Ingenieure GmbH
z.Hd. Dr. Kurt Fleckenstein
Besselstraße 14/16
D-68219 Mannheim

Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL 1995

Bearbeiter: Gerti Fluhr-Meyer

Die vorliegende Bibliographie wird von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege im Rahmen des Aufgabenbereiches Dokumentation herausgegeben. Sie bildet die jährliche Fortsetzung der 1991 erschienenen "Bibliographie 1977 - 1990" (=Beiheft 10 zu den Berichten der ANL). Die veröffentlichten Literaturhinweise sind in der Literaturdatenbank LIDO der ANL gespeichert.

Die Bibliographie besteht aus dem Hauptteil mit den bibliographischen Angaben, den inhaltserschließenden Schlagwörtern sowie den Kurzreferaten (Abstracts) der erfaßten Literatur und einem Abkürzungsverzeichnis. Im Hauptteil sind die Literaturhinweise nach der laufenden Dokument-Nummer aufgeführt. Das Abkürzungsverzeichnis löst die in den Literaturdokumenten verwendeten Abkürzungen auf.

Hinweis zum Gebrauch:

DOK.-Nr: 00582
REICHHOLF, J.

Ist der Biotop-Verbund eine Lösung des Problems kritischer Flächengrößen?

ANL

Laufener Seminarbeiträge

10/86

19-24

1988

1 Abb., 6 Tab., 13 Qu.

Artenschutz Tier

Auen Wald

Bayern

Biotopverbundsystem

Inn

Ökologie

Verinselung

Vögel (Aves)

Zoologie

Durch den Aufbau von Biotopverbundsystemen soll einer fortschreitenden Verinselung schutzwürdiger Biotope und zunehmendem Artenrückgang in einer intensiv genutzten Landschaft entgegengewirkt werden. Anhand avifaunistischer Untersuchungen in Auwäldern am unteren Inn, Niederbayern, konnte nachgewiesen werden, daß zunehmende Fragmentarisierung und Isolierung von Biotopen mit abnehmenden Artenzahlen korreliert ist. Im Vergleich zu einem geschlossenen Auwald weist ein lückenhafter Bestand einen Artenverlust von 14 % auf, er kann bis auf 80 % bei Auwaldinseln ansteigen. Aus den Ergebnissen leiten sich die Forderungen nach der Errichtung großer zusammenhängender Schutzareale ab, ist Artenreichtum doch immer auch von der Flächengröße abhängig, andererseits nach der Errichtung von Verbundsystemen, die den starken Artenrückgang isolierter Biotope vermeiden helfen. (Exner)

Kursivdruck

> Dokument-Nummer

> Verfasser

> Titel

> Herausgeber, korporativer Verfasser

> Fundstelle (Zeitschrift, Buch, Bericht)

> Serie, Band, Heftnummer

> Seiten

> Jahr

> Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen usw.

> Schlagwörter (Deskriptoren)

> Kurzreferat (Abstract)

> Bearbeiter

> neue Stichwörter bezogen auf Beiheft 10
(= Bibliographie 1977-1990)

Verzeichnis der Abkürzungen:

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm	ca.	circa
Abb.	Abbildung(en)	DGM	Digitales Geländemodell
Anh.	Anhang	Diagr.	Diagramm(e)
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz	d.h.	das heißt
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz	Dok.-Nr.	Dokument-Nummer
Bt.	Bildtafel(n)	etc.	et cetera
bzw.	beziehungsweise	FM	Freilandmuseum

Fo.	Fotos	Tab.	Tabelle(n)
Kt.	Karte(n)	u.a.	unter anderem
LANA	Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz	Üb.	Übersicht(en)
Lb.	Luftbild(er)	usw.	und so weiter
LEK	Regionales Landschaftsentwicklungs-konzept	UVPG	UVP-Gesetz
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan	UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
LBV	Landesbund für Vogelschutz	UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
LPK	Landschaftspflegekonzept	v.a.	vor allem
M	Maßstab	Veg.	Vegetation
NPO	Non-Profit-Organisationen	Veg.-tab.	Vegetationstabelle(n)
Qu.	Quelle(n)	Verz.	Verzeichnis
ROV	Raumordnungsverfahren	ZAK	Zielartenkonzept
		z.B.	zum Beispiel

DOK-NR: 1147

FLUHR-MEYER, G.

Prof. Dr. Otto Kraus (1905-1984) Erster hauptamtlicher Naturschützer Bayerns - Eine Biographie

ANL

Berichte der ANL

18

7-22

1994

37 Qu.

Naturschutzgeschichte

Bayerische Landesstelle für Naturschutz

Kraus, Otto

Die Geschichte des Naturschutzes in Bayern ist mit dem Namen Otto Kraus eng verbunden. Er war Bayerns erster Landesbeauftragter für Naturschutz und leitete die Bayerische Landesstelle für Naturschutz von 1949-1967. Zahlreiche Schutzgebiete in Bayern gehen auf seine Initiative zurück, wobei ihm der Schutz der Moore besonders wichtig war. Immer wieder wandte er sich den Problemen an Gewässern zu. Er stellte sich gegen Kraftwerksvorhaben und setzte sich für die Rettung bedrohter Fließgewässerstrecken ein: der Pupplinger Au an der Isar, der Litzauer Schleife am Lech oder der oberen Ammer im Bereich der Scheibum. In seiner Amtszeit entstanden die erste und zweite Seenplanung Bayerns und der Raumordnungsplan für den bayerischen Alpen teil. Im Artikel werden neben einer Kurzbiographie, Motive, Inhalte und Bedeutung seiner Arbeit für den Naturschutz in Bayern dargestellt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1148

KADNER, D.

Die Bayerische Landesstelle für Naturschutz unter Professor Dr. Otto Kraus 1949 - 1967

ANL

Berichte der ANL

18

23-32

1994

Bayerische Landesstelle für Naturschutz

Bayern

Kraus, Otto

Naturschutzgeschichte

Dieter Kadner war 1965-1967 Mitarbeiter von Professor Otto Kraus an der Bayerischen Landesstelle für Naturschutz. Es wird ein kurzer Überblick über die Schwerpunkte dieser Landesstelle unter Otto Kraus (1949-1967) gegeben, u.a. Moorschutz, Probleme mit der Flurbereinigung, Ordnung am Wasser, Seilbahnbau und das bewahrende Prinzip (Schutzgebietsausweisungen). Aus seiner Erinnerung schildert Dieter Kadner Otto Kraus als einen Menschen mit Zivilcourage, der standhaft und mitunter unbequem war, den er als einen gütigen, wachen, musischen, schöpferischen Menschen erlebt hat und der unter der Zerstörung der Natur und der relativen Erfolglosigkeit des Naturschutzes mitunter gelitten hat. Zum Schluß stellt Dieter Kadner aus der Tradition von Otto Kraus' Handeln vier "Angebote" für den Naturschutz heute auf: 1. Aufgabe des fachlichen Naturschutzes ist, das fachlich Verantwortbare auszuloten, die Verantwortung für die Entscheidung muß derjenige übernehmen, der die Entscheidung trifft. 2. Naturschutz ist Daseinsvorsorge und kein Luxusgut. 3. Die Ziele des Naturschutzes und der Landespflege müssen vermittelbar sein und sich nicht im wissenschaftlichen Fachchinesisch verlieren. 4. Die ökologische Krise ist eine Krise des menschlichen Bewußtseins - Verdrängung führt in den Abgrund. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1149

ZWANZIG, G. W.

Vom Naturrecht zum Schöpfungsrecht. Wertewandel in der Geschichte des Naturschutzrechts.

ANL

Berichte der ANL

18

33-42

1994

Naturschutzgeschichte

Naturschutzrecht

Die Rechtsprechung im Natur- und Umweltschutz erscheint derzeit nicht ausreichend. Um dieses Phänomen zu erklären wird die Entwicklung vom Naturrecht zum Naturschutzrecht dargestellt und die Notwendigkeit eines Schöpfungsrechtes gefordert. Im Naturrecht hatte die Natur selbst ein Recht. Gott, Mensch und Natur wurden als eins gesehen, in der Natur lag die göttliche Ordnung, die vom Menschen

nachgeahmt wurde, der aber nicht zuwider gehandelt werden durfte. Die Aufklärung brachte die Entwicklung eines Naturschutzrechtes. Es entstand eine Fortschrittsideologie mit bis dahin nie dagewesenen technischen Möglichkeiten um in die Natur einzugreifen. Der Natur mußte nun durch die menschliche Gesetzgebung Schutz gewährt werden. Heute erscheint aufgrund der existentiellen Bedrohung des Lebens eine ethische Neubesinnung notwendig. Im Prinzip ist das geltende Recht und besonders eine christlich geprägte Verfassung wie das Grundgesetz für Erneuerungen offen. Mit dem Wort "Schöpfungsrecht" wird deshalb bewußt eine neue Zielrichtung angedeutet. Es muß vertretbar sein, im Rahmen der Rechtsstaatlichkeit alle legalen Mittel zu ergreifen, die geeignet sind, Frieden, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung herbeizuführen bzw. das Gegenteil zu erschweren. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1150
BENNINGER, M.
Landschaft durch Landwirtschaft - Inwertsetzung ihrer Pflegefunktion.

ANL
Berichte der ANL
18
43-46
1994
10 Qu.

Ausgleichszahlungen

Kulturlandschaft
Landwirtschaft

landwirtschaftliche Förderprogramme

Viele landwirtschaftliche Betriebe stehen vor der Aufgabe. Das bedeutet, daß auch die Kulturlandschaft in der bestehenden Form gefährdet ist. Es wird daher seit vielen Jahren gefordert, eine Weiterbewirtschaftung aus Gründen des Landschaftsschutzes zu honorieren. Es gibt zwei Möglichkeiten, wirtschaftliche Anreize zu bieten, das knappe Gut Landschaft zu erhalten: das Abgeltungsprinzip oder auch Gemeinlastprinzip, d.h. der Nutzer wird für landschaftsschützendes, betriebswirtschaftlich aber nicht optimales Verhalten entschädigt, und das Verursacherprinzip, d.h. der Nutzer wird für sein landschaftsschädigendes Verhalten bestraft (z.B. Sozialkosten- und Lenkungsabgaben). Inzwischen gibt es eine Menge Programme, in denen bestimmte Bewirtschaftungsformen festgelegt sind und dafür Ausgleichszahlungen gewährt werden. Für den Landwirt, der sich zur Anwendung eines solchen Programmes entschließt, wird Landschaft zum Kapital. Die Wandlung vom Landwirt zum Landschaftserhalter ist längst vollzogen angesichts mehr als einer halben Milliarde Mark, die im Rahmen solcher Programme jährlich ausbezahlt werden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1151
HEBAUER, F.
Katalog der bayerischen Wasserkäfer, ihrer Ökolo-

gie, Verbreitung, Gefährdung.

ANL
Berichte der ANL
18
47-59
1994
51 Qu.

Wasserkäfer

Der Artenbestand der bayerischen Wasserkäfer wird katalogisch dargestellt. Ziel des Kataloges ist es, dem Biologen in der Praxis ohne umfangreiche Literatursuche einen "Steckbrief" eines bestimmten Wasserkäfers zu liefern. Zu diesem Zweck werden zu jeder Art Angaben gemacht über die Ökologie (Autökologie und Gewässertyp), regionale Häufigkeit (Konstanz und Dominanz), Verbreitung in Bayern, Arealtyp und Gefährdung. Weitergehende Informationen über einzelne Fundorte, überregionale Verbreitung und Ökologie sind der empfohlenen Literatur zu entnehmen. Es wurden alle in Bayern vertretenen aquatischen und die wichtigsten semi- und periaquatischen Käferfamilien (ohne Helodidae, Limnichidae und aquatisch lebende Chrysomelidae und Curculionidae) berücksichtigt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1152
BURMEISTER, E-G.

Die limnischen Feenkrebse (Anostraca), Schildkrebse (Notostraca), Muschelschaler (Conchostraca), Asseln (Isopoda limn.) und Flohkrebse (Amphipoda) in Bayern. (Crustacea) - Kommentar und Stoffsammlung zur "Roten Liste" der limnischen Krebse in Bayern.

ANL
Berichte der ANL
18
61-69
1994

1 Tab., 61 Qu.

Asseln (Isopoda limn.)

Crustacea (Krebstiere)

Feenkrebse (Anostraca)

Flohkrebse (Amphipoda)

Muschelschaler (Conchostraca)

Rote Liste

Schildkrebse (Notostraca)

In einer Tabelle sind alle bisher (Stand 1990) aus Bayern bekannten limnischen Krebse der Anostraca (4 Arten), Notostraca (2 Arten), Conchostraca (4 Arten) und der limnischen Isopoda (4 Arten) und Amphipoda (16 Arten und 2 Unterarten) zusammengetragen. Unter diesen Arten sind 4 Neuzuwanderer aus anderen zoogeographischen Regionen. Von den übrigen 26 Arten konnten in den letzten Jahren 14 durch Funde und Wiederfunde belegt werden (Stand 1994). Die Übersicht enthält außerdem Angaben zur großräumigen Verbreitung, zur Verbreitung in Bayern, zu Habitatbindung und Gefährdung (Rote-Liste Status). Es wird darauf hingewiesen, daß die Rote-Liste-Kriterien (Seltenheit =

Gefährdung) keine ausreichende Grundlage bilden, die Gefährdung von Krebsen zu beurteilen. Eine "Rote Liste der Lebensräume" (temporäre Kleingewässer; Grundwasser; Quellen; Interstitial der Flußschotter) würde die gefährdeten Krebsarten besser schützen. Der Kenntnisstand zur Verbreitung der Krebsarten sollte unbedingt verbessert werden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1153

BURMEISTER, E.-G.

Faunistische Begleituntersuchung aquatischer Makroinvertebraten neu angelegter Kleingewässer bei Eichenau (Lkr. Fürstenfeldbruck). Ein Beitrag zur Problematik künstlich angelegter Kleingewässer.

ANL

Berichte der ANL

18

71-78

1994

1 Abb., 3 Fot., 1 Tab., 4 Qu.

Amphibien (Amphibia)

Teichplanung

Makroinvertebraten

Invertebraten

Entwicklung zweier als Amphibiengewässer angelegter Tümpelanlagen im Südwesten der Gemeinde Eichenau (Lkr. Fürstenfeldbruck) wurde beobachtet. In den Jahren 1992 und 1993 wurden drei Erhebungen der Wassertiere (Makroinvertebraten und Vertebraten) durchgeführt. Ziel war, die Besiedlungsstrategie der verschiedenen Tiergruppen zu beobachten und die Erkenntnisse für ähnliche Planungen zu nutzen. Es zeigte sich, daß die angelegten Folienteiche mit ihrer Dauerwasserfüllung schnell dicht bewachsen aber gering besiedelt waren. Die ausgehobenen Rohbodentümpel fielen zeitweise trocken und unterlagen damit einer höheren Dynamik als die Folienteiche. Es konnten 70 Arten nachgewiesen werden und die Sukzession ist noch längst nicht abgeschlossen. Solche Rohbodentümpel wären mögliche Ersatzlebensräume für verlorengangene natürliche Rohbodengewässer, wobei immer wieder kleinräumig Pflanzen entfernt werden müßten, um Platz für Primärbesiedler zu schaffen. Betont wird, daß der Erhalt natürlicher Standorte Vorrang vor der Anlage künstlicher Gewässer haben muß. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1154

UTSCHIK, H.

Zur Dynamik von Tagfaltermgemeinschaften im Flußauenwald der Innstaufer Perach 1976 - 1987. (Lepidoptera, Rhopalocera)

ANL

Berichte der ANL

18

79-88

1994

3 Abb., 2 Tab., 22 Qu.

Auen Wald

Tagfalter

Renaturierung

Um die weitgehend ausgetrockneten Auwälder zu regenerieren, wurde 1977 die Staustufe Perach am Inn wieder in Betrieb genommen. Es sollte der Grundwasserspiegel angehoben und die ehemalige Flußdynamik durch Ausleitung von Hochwässern simuliert werden. Linientaxierungen von Tagfaltern 1976-1987 zeigten, daß sich durch zunehmende Bewaldung (Beschattung) im Zuge der Grundwasseranhebung die Bedingungen für Tagfalter insgesamt verschlechterten. Nur auf einigen von einem Buschbrand betroffenen Flächen war diese Entwicklung verzögert. Seltener wurden vor allem im Sommer fliegende Kontingente ubiquitärer Tagfalterarten, während vor dem Laubaustrieb fliegende Falter und Feuchtwaldspezialisten kaum oder keine Einbußen hinnehmen mußten. Eine Clusteranalyse zeigte, daß die Tagfalteredaten eines Untersuchungsjahres ausreichen für relative Flächenbewertungen im Rahmen von Landschaftsplanungen. Zielarten einer Pflege- und Entwicklungsplanung im Auwald sind die artenarmen Gruppen der Feuchtwaldspezialisten und Waldrandarten sowie xerothermophile Offenlandarten. Vorrangiges gesamtökologisches Ziel sollte die Regenerierung einer intakten Au sein, wobei aus "Tagfaltersicht" in *Alnus incana* - Auen die Niederwaldwirtschaft erhalten bleiben, die Struktur der laubholzgeprägten Waldränder verbessert werden sollte und Dämme und Wege extensiv gepflegt werden sollten. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1155

GEISER, R.

Artenschutz für holzbewohnende Käfer (Coleoptera xylobionta).

ANL

Berichte der ANL

18

89-114

1994

6 Tab., 9 Fot., 69 Qu.

Artenschutz Tier

holzbewohnende Käfer (Coleoptera xylobionta)

Totholz

Waldpflege

Käfer sind die erfolgreichsten Holzbewohner - in Mitteleuropa sind etwa 2000 Arten xylobiont (holzbewohnend), davon sind 60 % gefährdet. Das Bewußtsein, daß diese Käfer dringend geschützt werden müssen, kommt erst allmählich auf. Vorrangiges Schutz-Ziel muß die Erhaltung der letzten Vorkommen von Urwaldreliktarten und deren Vernetzung sein. Außerdem müssen dauerhaft verlichtete Baumbestände von nennenswertem Ausmaß in forstnutzungsfreien Waldgebieten bereitgestellt werden. Die Streichung der Käfer aus der Bundesartenschutzverordnung wird gefordert, um für den Schutz notwendige Bestandsaufnahmen durch Experten nicht länger zu verhindern. Die meistumstrittenen Fragestellungen werden diskutiert: Minimal-

areale, Migration und Isolation, Totholz im Wirtschaftswald, Baumchirurgie. Es wird darauf hingewiesen, daß "Kunstgriffe" keine dauerhafte Perspektive sind. Die wichtigsten Refugien für xylobionte Relikttarten in Österreich, Südtirol und BRD (alte Bundesländer) sind aufgelistet. Es wird ein zahlenmäßiger Überblick über die Gefährdung (Rote Liste) xylobionter Käfer in der BRD (alte Bundesländer) und Österreich gegeben. Eine Terminologie ökologischer Nischen holzbewohnender Käfer wurde erstellt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1156

BUSSLER, H.

Die xylobionte Käferfauna im Naturschutzgebiet "Scheerweihergebiet bei Schalkhausen" (Stadt Ansbach/Mittelfranken).

ANL

Berichte der ANL

18

115-130

1994

7 Tab., 3 Abb., 25 Qu.

Artenschutz Tier

holzbewohnende Käfer (Coleoptera xylobionta)

Naturschutzgebiet

Totholz

Waldpflege

Die xylobionte (holzbewohnende) Käferfauna im Naturschutzgebiet "Scheerweihergebiet bei Schalkhausen" (Stadt Ansbach/Mittelfranken) wurde von 1986 bis 1994 untersucht. 1994 wurden 112 Gesamtarten aus 37 Familien nachgewiesen. Davon waren 28 gefährdet (Rote Liste). Alle Arten sind in einer Artenliste aufgeführt mit Angaben über den Gefährdungsgrad in der BRD (Rote-Liste-Status), die Ökologie, die Holzart und die Punktnachweise für jede einzelne Art. *Ampedus cardinalis* (Schdte.), *Ampedus fontisbellaquei* Jabl, *Coroebus undatus* (F.) und *Tenebrioides fuscus* (Goeze) sind Urwaldreliktarten, *Ampedus fontisbellaquei* Jabl. wurde erstmals in Bayern bestätigt, von landesweiter Bedeutung sind weiterhin die Vorkommen von *Xylopertha retusa* (Ol.), *Liocola lugubris* (Hbst.) und *Osmoderma eremita* (Scop.). Nur fünf der gefährdeten Arten scheinen gesicherte Populationen im Gebiet zu besitzen. Das Naturschutzgebiet "Scheerweihergebiet bei Schalkhausen" wurde von GEISER (1994) in die Liste der bayerischen Urwaldreliktstandorte aufgenommen. Dieser Status kann nur gehalten werden, wenn umgehend Biotopverbesserungsmaßnahmen eingeleitet werden, wie die Umwandlung der Nadelholzbestände in standortheimische Laubbestände, die Verbesserung der Totholzstrukturen und die Bereitstellung freibesonnener Solitäreichen, die miteinander über benachbarte Bäume vernetzt werden sollten. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1157

RÖTZER, T.; WÜRLÄNDER, R.

Neuartige Phänologische Karten von Bayern und

deren Anwendungsmöglichkeiten in der Landschaftsökologie und Landschaftsplanung.

ANL

Berichte der ANL

18

131-145

1994

14 Abb., 1 Tab., 19 Qu.

Bayern

Digitales Geländemodell (DGM)

Phänologische Karten

Die Pflanzenphänologie beschreibt die periodische Änderung der äußerlich sichtbaren Entwicklungsstufen und Wachstumsphasen der Pflanzen im Jahreslauf. Der Deutsche Wetterdienst zeichnet für 72 Pflanzen 212 Entwicklungsstadien auf. Auf der Grundlage eines Digitalen Geländemodells (DGM) wurden die Daten von insgesamt 1093 phänologischen Beobachtungsstationen für den Zeitraum von 1951 bis 1990 für die Erstellung phänologischer Mittelwertkarten in Rasterform verwendet. Die Methodik (Fehleranalyse, Regressionsanalyse, Regionalisierung, Kartographische Darstellung) wird beschrieben. Das Ergebnis multipler Regressionen und einer Flächeninterpolation der Abweichungen von der Regression (=Residuen) ist eine thematische Rasterkarte, in der der Phaseneintrittstermin in ein bestimmtes Entwicklungsstadium für eine bestimmte Pflanze für jeden Rasterpunkt berechnet ist. Die Phaseneintrittstermine sind zu Klassen zusammengefaßt und farbig dargestellt. Durch die rechnerische Überlagerung mit dem Relief Bayerns wird die Interpretierbarkeit dieser Karten erhöht. Die erstellten Karten zeigen, daß die Abhängigkeit der einzelnen Entwicklungsphasen von der geographischen Lage im Jahresverlauf geringer wird. Angewendet werden können solche Karten in Landwirtschaft, Ökologie und Klimaforschung. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1158

KAISER, K.; ZIMMERMANN, A.

Physisch-geographische Untersuchungen an Mooren und Seen im Havelquellgebiet (Müritz-Nationalpark). Naturräumliches Inventar, Landschaftsgeschichte und Raumnutzung einer mecklenburgischen Seenlandschaft.

ANL

Berichte der ANL

18

1994

147-173

26 Abb., 4 Tab., 48 Qu.

Havel

Nationalpark

Müritz-Nationalpark

Im Müritz-Nationalpark soll auf einer Fläche von 31 000 ha "eine freie vom Menschen unbeeinflusste Entwicklung" stattfinden. Der vorliegende Artikel, der erste von zwei, stellt die Untersuchungen 1990-1993 im nördlichen Havelquellgebiet (HQG) dar.

Behandelt werden Geologie, Geomorphologie, Klima, Boden, Hydrographie, Moorstratigraphie, jung-holozäne Seespiegelschwankungen sowie Flächen-nutzungsänderungen und die aktuelle Raumnutzung. Das HQG besteht aus parallel verlaufenden Rinnen und dazwischenliegenden Flachhügeln und -rücken. Die Rinnen sind mit Mooren und Seen erfüllt. Das Klima ist kontinental und relativ niederschlagsarm. Vorherrschend sind Sand-Braunerden und Torfböden. Das HQG entwässert oberirdisch sowohl in die Ost- als auch in die Nordsee, die Seen werden vom zuströmenden Grundwasser gespeist. Die Moorstratigraphie wird ausführlich erläutert. Eingriffe in den Wasserhaushalt des Gebietes lassen sich seit dem 13. Jahrhundert nachweisen, dies sollte vor einer übereilten Renaturierung (Fluten) berücksichtigt werden. Anthropogen genutzt wurde das HQG schon in frühgeschichtlicher Zeit. Heute ist die Landschaft vorwiegend forstwirtschaftlich geprägt, auf den verbleibenden Flächen wird intensive Land- und Fischereiwirtschaft betrieben oder Abwasser verregnet. Die Obere Havel ist weitgehend reguliert. Die Seen sind durch die intensive Nutzung eutrophiert. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1159

LEHMANN, R.; KIFINGER, B.; BOHL, E.; BAUER, J.

Bewertungsmodell für die Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes.

ANL

Berichte der ANL

18

175-203

1994

20 Abb., 4 Tab., 43 Qu.

Bewertungsmethode

Bach

Gewässerschutz

Gewässerpflege

Ziel des Forschungsprojekts war es, Bewertungsgrundlagen für den Schutz von Bächen zu schaffen. Wichtig erschien, daß das Bewertungssystem auch das Einzugsgebiet des Gewässers, die gewässereigenen Besonderheiten und naturraumtypischen Eigenschaften berücksichtigt. Zu diesem Zweck wurden in zwei naturräumlich sehr verschiedenen Bacheinzugsgebieten (Alpenvorland und Spessart) umfangreiche Erhebungen im terrestrischen und aquatischen Bereich durchgeführt. Wesentlich war dabei die Auswahl von repräsentativen Gewässerabschnitten und die Unterteilung der beiden Untersuchungsgebiete in Untereinzugsgebiete. Das Bewertungsverfahren wird ausführlich erläutert. Die Bewertung erfolgte auf der Grundlage einer kardinalen Skalierung in Anlehnung an die Nutzwertanalyse der ersten Generation. Alle Kriterien (32 pro Bach) wurden gleichwertig behandelt und einzeln bewertet. Für jedes Kriterium wurde ein Indikatorblatt angelegt. Durch die Aggregation der einzelnen bewerteten Kriterien gelangt man zu Teilbewertun-

gen und schließlich zu einer integrierenden Gesamtbewertung. Das Verfahren war geeignet, den Handlungsbedarf am jeweiligen Gewässer abzuschätzen. Es wird betont, daß in jedem Einzelfall ein geeigneter, dem jeweiligen Gewässer entsprechender Bewertungsweg festgelegt werden muß.

(Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1160

FLECKENSTEIN, K.; RHIEM, W.

Umwelt- und Landschaftsplanung für Freileitungen. Abgrenzung der Anforderungen in den unterschiedlichen Genehmigungsverfahren.

ANL

Berichte der ANL

18

205-215

1994

4 Abb.

Eingriffs- und Ausgleichsplan

Freileitung

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Raumordnungsverfahren

Umweltverträglichkeitsuntersuchung

Bei der Planung von Freileitungen stellt das Raumordnungsverfahren (ROV) das eigentliche übergeordnete Genehmigungsverfahren dar. Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) findet im ROV statt. Der zweite Schritt nach Abschluß des ROV ist die Beantragung fachbehördlicher Genehmigungen, u.a. auch der naturschutzfachlichen Genehmigung. Freileitungen stellen Eingriffe in Natur und Landschaft dar, für die Beurteilung des Eingriffes ist ein Eingriffs- und Ausgleichsplan notwendig. Die Unterschiede der gesetzlichen Grundlagen in den Bundesländern werden im Überblick dargestellt (Stand 1994). Die UVU und der Ausgleichs- und Ersatzplan gliedern sich in drei Abschnitte: allgemeine Planungsgrundlagen, Ausgangssituation, Bewertung. Die UVU enthält nur grobe Vorüberlegungen zu Ausgleich und Ersatz. Diese sind ausführlicher Bestandteil des Ausgleichs- und Ersatzplanes, wenn die Trasse der Freileitung feststeht. Der Sonderfall eines enteignungsrechtlichen Planfeststellungsverfahrens (Grunderwerb durch das EVU nicht möglich) wird behandelt. Es werden zahlreiche Vorschläge aus der Praxis zu Verfahrensablauf und Inhalten der Umweltplanungen gemacht, die zeitliche Verzögerungen im Planungsablauf vermeiden sollen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1161

FLECKENSTEIN, K.; RIEHM, W.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) für Freileitungen.

ANL

Berichte der ANL

18

217-230

1994

8 Abb.

Freileitung

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Die Aufstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) wird am Beispiel des LBP für eine 380-kV-Freileitung dargestellt. Der LBP hat einen dreiteiligen Aufbau: Bestandsaufnahme/-bewertung; Eingriffsermittlung/-bewertung; Ausgleichsermittlung. Im Bestandsplan wird die Ausgangssituation in Form einer Biotop-/Nutzungstypenkartierung dargestellt. Der Eingriffsplan zeigt die Eingriffsbereiche in Landschaftsbild und Naturhaushalt. Die Darstellung erfolgt jeweils in Wort und Karte. Die Eingriffsermittlung bewertet für jeden der drei Eingriffsbereiche (Landschaftsbild; Biotope/Vegetationsflächen; Vogelwelt) den Bestand und die Art und Schwere der Beeinträchtigung. In der anschließenden Ausgleichsermittlung gilt ein Eingriff als kompensiert, wenn der Ausgleich dem Eingriff entspricht. Bei Freileitungen liegen im Gegensatz zu anderen Baumaßnahmen die Ausgleichsmöglichkeiten oft entfernt vom Eingriffsort. Dies hat Konsequenzen für den Ausgleichsplan, es werden vier unterschiedliche Möglichkeiten für die Planung von Ausgleichsmaßnahmen gegeben: Maßnahmen auf EVU-eigenen Flächen; Ausgleichsabgabe; Gründung eines Vereins oder einer Gesellschaft zur Umsetzung von Maßnahmen unter Beteiligung des EVU; Realisierung der Maßnahmen durch das EVU auf hierfür speziell bereitgestellten Flächen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1162

MARZELLI, ST.

Zur Relevanz von Leitbildern und Standards für die ökologische Planung.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltstandards
11-23

1994

3 Abb., 46 Qu.

Leitbild

Umweltqualitätsstandards

Umweltqualitätsziele

Umweltqualitätszielkonzept

Umweltqualitätszielkonzepte entwickeln ein Zielkonzept, das die Qualität der Umwelt festlegt. Einem solchen Konzept liegt ein Umweltleitbild zugrunde, das gesamt-gesellschaftlich angestrebt wird. Das Leitbild wird hierarchisch konkretisiert durch Leitlinien, Umweltqualitätsziele und Umweltqualitätsstandards. Diese sollen sektorübergreifend und ökosystemar abgestimmt, ständig fortgeschrieben und dem aktuellen Kenntnisstand angepaßt werden und in einem eigenen nachvollziehbaren Verfahren festgelegt werden, das die Möglichkeit einer Bürgerbeteiligung enthält. Umweltqualitätszielkonzepte machen den Entscheidungsprozeß innerhalb einer Planung transparenter, bewußter und effektiver, da sich widersprechende Ziele

schneller klar, Prioritäten frühzeitig festgelegt und unbewußte Ziele bewußt werden. Umweltqualitätszielkonzepte stellen den Rahmen dar für das Zusammenwirken von Fachwissen und gesellschaftlichen Werten und Zielvorstellungen. In die Planung können überörtliche Ziele miteinfließen und andere umweltrelevante Planungen miteinbezogen werden. Dennoch besteht noch Diskussionsbedarf. Möglichkeiten, Umweltqualitätszielkonzepte umzusetzen, bieten umweltökonomische Instrumente, Moderations- und Mediationsverfahren bei Planungen, die Landschaftsplanung und die Raumordnung. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1163

HALBRITTER, G.

Möglichkeiten der Umsetzung des Leitbildes einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung in die praktische Umweltpolitik.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltstandards
25-38

1994

5 Abb., 5 Tab., 1 Qu.

Leitbild einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung

Resourcenschonung

Sachverständigenrat für Umweltfragen

Tragekapazität

Umweltgutachten 1994

Umweltindikatoren

Im Umweltgutachten 1994 hat der Sachverständigenrat für Umweltfragen das "Leitbild einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung" vorgestellt. Er folgt damit der Forderung nach einem "Sustainable Development" der Agenda 21 der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung von 1992 in Rio de Janeiro. Zentrale Forderung ist in Zukunft, die ökonomische, die soziale und die ökologische Entwicklung als Einheit zu betrachten. Den Handlungsprinzipien "Resourcenschonung" und "Tragekapazität" des "Sustainable Konzept" hat der Umweltrat die Prinzipien des Gesundheitsschutzes und der -vorsorge für den Menschen hinzugefügt. Voraussetzung für den Erfolg einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung ist ein allgemein akzeptiertes System von Umweltindikatoren. Indikatoren bezüglich der Ressourceneffizienzen können nur aus globalen Strategien unter besonderer Berücksichtigung der Situation der Industrieländer abgeleitet werden (z.B. Senkung der CO₂-Emission in Deutschland bis 2005 um 25 % im Vergleich zu 1987). Indikatoren für Tragekapazität sind schwieriger zu finden. Möglichkeiten stellen das Konzept der Critical Levels (kritische Konzentrationen) und Critical Loads (kritische Eintragsraten) dar, die weiterentwickelt werden müssen. Es müssen aber auch strukturelle Veränderungen der Ökosysteme, die sich in der Bodendeckung und -nutzung ausdrücken mitberücksichtigt werden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1164
SCHEMEL, H. J.
Anforderungen an die Aufstellung von Umweltqualitätszielen auf kommunaler Ebene.
ANL
Laufener Seminarbeiträge
4/94
Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltstandards
39-46
1994
1 Abb., 6 Qu.
Umweltqualitätsziele
Umweltqualitätszielkonzept
Kommune

Eine kommunale Politik der Umweltvorsorge sollte sich nicht mit der Einhaltung gesetzlich vorgeschriebener Mindestqualitäten begnügen, Ziel sollte sein, darüber hinausgehende, anspruchsvollere Umweltqualitäten zu entwickeln. Die gängige Praxis ist die, daß Umweltqualitätsziele von Experten festgelegt werden. Eine solche Vorgehensweise ist gerechtfertigt, wenn dadurch der Vollzug von gesetzlichen Vorschriften sichergestellt bzw. kontrolliert wird. Eine erfolgreiche Umsetzung von Umweltqualitätszielen muß aber ein politischer Prozess sein, damit die Ziele politisch getragen werden. Die Rolle eines beratenden Experten besteht darin, die Sachbasis für die Ziele zu liefern, nicht die Ziele selbst. Der erste Schritt bei der Formulierung von kommunalen Umweltqualitätszielen ist eine Problemanalyse durch Experten, die klären soll, wo in der Kommune welche Qualitäten der Umwelt wie stark belastet sind. Der zweite Schritt ist die Zieldiskussion in der Gemeinde, in der verschiedene "Szenarien" diskutiert werden. Diese "Szenarien" müssen vorbereitet sein und schwanken zwischen der Wunschvorstellung der Experten und dem Status quo. Dem folgt ein "Härtetest", in dem die Hindernisse abgefragt werden. Resultat eines solchen Vorgehens soll ein Umweltqualitätszielkonzept sein, das das tatsächliche Wollen einer Kommune widerspiegelt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1165
OTTO, A.
Zur methodischen Einbindung von Leitbildern und naturschutzfachlichen Zielvorstellungen in die gemeindliche Landschaftsplanung.
ANL
Laufener Seminarbeiträge
4/94
Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards
47-52
1994
1 Abb., 8 Qu.
Landschaftsplan
Leitbild
Leitlinie
Gemeinde

Die Erfahrung aus etwa 100 aufgestellten Landschaftsplänen im Regierungsbezirk Schwaben zeigt, daß die Umsetzung der Ziele aus den Landschaftsplänen stagniert. Dies liegt u.a. daran, daß die Planungsinhalte von den Entscheidungsträgern nicht verstanden werden bzw. ihre Wichtigkeit nicht eingesehen wird. Momentan fehlt ein System der nachvollziehbaren Zielfindung. Deshalb wird gefordert, in einem Landschaftsplan mindestens zwei Zielebenen exakt zu entwickeln: ein zielorientiertes Leitbild (angestrebter Zustand) und maßnahmenorientierte Leitlinien (allgemeine Planungsgrundsätze, nach deren Maßgaben die Ziele zu verwirklichen sind). Inwiefern sich diese strikte Trennung von Zielen und Maßnahmen durchhalten läßt, muß die Praxis zeigen. "Leitbilder" werden aus den Ergebnissen der Bestandsaufnahme unter Berücksichtigung der fachlichen und gesetzlichen Vorgaben und den allgemeinen Entwicklungsprognosen in der Landschaftsanalyse abgeleitet. Ein Leitbild muß mit den politischen Entscheidungsträgern abgestimmt werden, wobei hier durchaus mehrere Szenarien zur Diskussion stehen können. Aus den Ergebnissen der Landschaftsdiagnose (Vergleich zwischen Ist-Zustand und Leitbild) werden die Leitlinien entwickelt. Leitbild und Leitlinien sollten kartographisch dargestellt werden, auch ist die Angabe eines allgemeinen Zeitrahmens sinnvoll. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1166
JESSEL, B.
Methodische Einbindung von Leitbildern und naturschutzfachlichen Zielvorstellungen im Rahmen planerischer Beurteilungen.
ANL
Laufener Seminarbeiträge
4/94
Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards
53-64
1994
5 Abb., 4 Qu.
Leitbild
Landschaftspflegerischer Begleitplan
Umweltverträglichkeitsstudie

In der ökologisch orientierten Planung sind Leitbilder und Zielkonzepte oft noch ungenügend entwickelt, weshalb ein Vorgehen zu ihrer methodischen Einbindung vorgeschlagen und am Beispiel der Voruntersuchungen zu einer Umweltverträglichkeitsstudie eines größeren Fließgewässerausbaus verdeutlicht wird. Methodische Einbindung bedeutet, daß begründet Stellung genommen wird und möglichst nachvollziehbare Zielaussagen entwickelt werden, die dann in den weiteren politischen Diskussionsprozeß um die Zielfindung einfließen können. Bei der Leitbildentwicklung spielt sowohl das Wünschenswerte als auch das Machbare eine Rolle: Am Anfang soll ein idealisiertes Leitbild stehen, das aus der Sichtung vorhandener Unterlagen entwickelt wird, im Zuge der Planung zu einem

realitätsbezogenen Zielkonzept (nach der Bestandsaufnahme und Analyse) und schließlich zu einem Maßnahmenkonzept (nach der Bewertung) fortentwickelt wird. In das Maßnahmenkonzept können zu einem späteren Zeitpunkt auch Kompensationsmaßnahmen integriert werden. Das Zielkonzept sollte zeitliche, räumliche und sachliche Prioritäten haben und mit anderen Nutzungsansprüchen abgestimmt werden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1167

RECK, H.; WALTHER, R.; OSINSKI, E., KAULE, G.; HEINL, T.; KICK, U. & WEISS, M.

Ziele und Standards für die Belange des Arten- und Biotopschutzes: Das "Zielartenkonzept" als Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogrammes in Baden-Württemberg.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards

1994

65-94

12 Abb., 7 Tab., 70 Qu.

Baden-Württemberg

Landschaftsrahmenprogramm

Zielartenkonzept

Die Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms Baden-Württemberg (Erstfassung 1983) wird derzeit vorbereitet. Ein Teilprojekt ist das "Zielartenkonzept". Zielarten sollen repräsentativ für zahlreiche weitere schutzbedürftige Arten eines Landschaftstyps bzw. Sonderbiotops sein. Die Ziele werden aus dem Artenbestand, dem Standortpotential und der Nutzungssituation entwickelt. Dabei wird zwischen drei Zielkategorien unterschieden: Mindeststandards (Belastungsobergrenzen bes. auf Nutzflächen), Prozeßschutz (Sinn von Pflegemaßnahmen, Raum für natürliche Dynamik) und Populationsschutz (Zielartendefinition, Habitatschutz, Schutz wandernder Arten). Für jede der drei Zielkategorien wird ein Zielkonzept vorgeschlagen. Es wird der Stand des Projektes im Juni 1994 dargestellt, die Arbeiten für das ZAK sollen bis Ende 1995 abgeschlossen sein. Beschrieben werden insgesamt 18 Zielartenkonzept-Bezugsräume. Im Rahmen des Projektes wurden bzw. werden folgende Arbeiten durchgeführt: Landschaftsanalyse, Ermittlung von Mindeststandards für Artenvorkommen in verschiedenen Nutzungstypen, Ermittlung geeigneter Flächen zum Schutz und zur Entwicklung natürlicher Lebensgemeinschaften bzw. natürlicher Prozesse, Ermittlung spezieller Zielarten und Zusammenfassung zu Zielartensystemen, Schutz wandernder Arten. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1168

BLUM, P.; LEICHT, H.

Beispiele für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umwelt-

standards - auf regionaler Ebene am Beispiel des Regionalen Landschaftsentwicklungskonzepts für die Planungsregion Ingolstadt (LEK Region 10)

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards

95-104

1994

6 Abb., 1 Qu.

Bayern

Landschaftsrahmenplan

Regionales Landschaftsentwicklungskonzept

Regionalplanung

In Bayern ist die Fortschreibung und Weiterentwicklung der regionalen Landschaftsrahmenpläne (Stand 1976-78) geplant. Dies soll in Form "Regionaler Landschaftsentwicklungskonzepte" (LEK) geschehen. Im Pilotprojekt LEK Ingolstadt sollten dazu methodische und inhaltliche Standards entwickelt werden. Gegenstand der Ausführungen ist der Zielteil des LEK. Die Zielformulierung orientiert sich am Planungsauftrag des LEK: Fachbeitrag des Naturschutzes zum Regionalplan und ökologischer Orientierungs- und Bewertungsrahmen für die Naturschutzarbeit in der Region. Das Zielsystem des LEK besteht aus folgenden Bausteinen, die jeweils in Karte und Text dargestellt sind: Potentialbezogenes Zielkonzept, innerfachlicher Zielabgleich, Maßnahmenkonzept und regionalplanerische Sicherungsvorschläge. Der Maßnahmenanteil hat zwei Grundelemente: flächendeckende Einteilung der Region in 5 planerische Raumeinheiten (Landnutzungssysteme) und Einzelmaßnahmen. Auf der Ebene der regionalen Sicherungsinstrumente wird eine räumliche Zielvorstellung des Naturschutzes und der Landespflege entwickelt und in den Regionalplan integriert, mit dem Ziel, konkurrierende Nutzungsabsichten abzuwenden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1169

STRASSER, H.

Beispiele für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umweltstandards - anhand von ökologischen Umweltqualitätszielen und Leitbildern für zwei Küstenregionen im Rahmen der Regionalplanung

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltstandards

105-111

1994

4 Abb.,

Küstenregion

Leitbild

Ornithologie

Regionalplanung

Vogelschutz

Für die Landkreise Rügen und Wesermarsch wird die Problematik bei der Lösung ökologischer Probleme auf regionaler Ebene gezeigt: Die Grünlandflächen des Landkreises Wesermarsch sind ein international bedeutsamer Wiesenvogellebensraum und auf extensive Landwirtschaftsnutzung angewiesen. Der Nährstoffeintrag in das Watt ist jedoch zu hoch. Einzige Lösungsmöglichkeit wäre, bereits im Binnenland die Nährstoff-Fracht zu verringern. Rügen hat ornithologisch große Bedeutung als Rastplatz für Gänse und Kraniche. Mitverantwortlich für die ornithologische Bedeutung Rügens ist der intensive Mais- und Getreideabbau mit seiner Großfelderwirtschaft, da die Vögel Rügen als Auftankstation für ihren Energiebedarf benutzen. Die Vögel benötigen eine Schlagdichte von mindestens 200 ha, was wiederum gesamtökologisch eine Katastrophe ist. Beide Beispiele zeigen, daß ein in sich abgewogenes ökologisches Leitbild durch die ökologisch orientierten Fachdisziplinen entwickelt werden muß. Dieses kann bei der Abwägung mit sozialen und ökologischen Belangen genügend gewichtet werden und in den Regionalentwicklungsplan in ein ganzheitlich-umweltverträgliches Leitbild miteinfließen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1170

SEDLMAYER, D.

Beispiele für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umweltstandards - Landschaftspflegekonzept Bayern.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards

113-122

1994

5 Üb.

Bayern

Landschaftspflegekonzept Bayern (LPK)

Leitbild

Die Bayerische Staatsregierung erarbeitet ein Programm zur Sicherung und Entwicklung geschützter und schutzwürdiger Lebensräume und kartierter Biotop. Teile dieses Programm sind das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) und das Landschaftspflegekonzept Bayern (LPK). Das LPK ergänzt das ABSP und gibt einen landesweit einheitlichen Beurteilungsrahmen für die Erhaltung, Pflege und Neuanlage von Lebensräumen heimischer Tiere und Pflanzen. U.a. enthält es auch Leitbilder für eine naturschutzfachlich begründete und von der Gesellschaft mitgetragene Landschaftsentwicklung und zwar Leitbilder grundsätzlicher Art im Grundlagenband BI sowie lebensraumspezifischer Art in den einzelnen Lebensraumtypbänden. Das LPK ist für die Arbeit der Naturschutzbehörden gedacht, daneben kann es auch anderen Behörden, Kommunen, Verbänden und Fachleuten als Arbeitsgrundlage dienen. Es kann weder gegenüber Behörden noch

Dritten Verbindlichkeit entfalten. Die Umsetzung bedarf im konkreten Einzelfall stets der sachgerechten Abwägung. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1171

KNOLL, S.

Beispiele für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umweltstandards - im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards

123-126

1994

Leitbild

Rekultivierung

Sanierung

Für die Rekultivierungsplanung für Braunkohleabauflächen südlich Bitterfeld (Renaturierung Goitsche) wird die Leitbildentwicklung dargestellt. Die Rekultivierung beinhaltet schwierige Sanierungsprobleme (Wasserhaushalt, Altlasten, Rutschungen, Erosionen). Der Landschaftsraum muß völlig neu modelliert werden, zur Sanierung des Wasserhaushaltes soll geflutet werden und die Altlasten müssen saniert werden. Der Planung übergeordnet ist bis jetzt ein Leitbild, das sich durch die natürlichen Verhältnisse ergibt: Die Altkippenflächen sollen nicht mehr überarbeitet werden. Pflegekonzepte sollen die mäßig gelenkte Sukzession unterstützen. Zonen für Halbtrocken- und Trockenrasen sollen freigehalten werden. Wechselhafte stauende Zonen werden eine Art Auwald mit ausgedehnten Schilf- und Seggenbeständen entwickeln. Die Restlochseen werden als ungestörte Rastplätze für Zug- und Wasservögel an Bedeutung gewinnen. Außerdem ist ein Leitbild entwickelt, das sich aus den Nutzungsmöglichkeiten ergibt: Die gewachsenen Böschungen und der hohe Massenbedarf ermöglichen Gestaltungsvarianten für Freizeit und Seenutzung. Es ergibt sich ein hohes Entwicklungspotential: Flußrenaturierungen, Extensivierung der Landwirtschaft und Umorientierung zu einer Kulturlandschaft mit Erholungsnutzung. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1172

SCHÖBER, H. M.; NARR, D.

Beispiele für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umweltstandards - im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) und landschaftspflegerischen Begleitplänen (LBP). Diskutiert und dargestellt am Beispiel Straßenbau.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards

127-138

1994

1 Abb., 3 Tab.

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Umweltverträglichkeitsstudie

Leitbild

Umweltqualitätsziele

Am Beispiel von landschaftspflegerischen Begleitplänen (LPB) und Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) wird versucht, die Notwendigkeit, die Anwendbarkeit sowie die Anforderungen an Leitbilder und Leitlinien zu diskutieren. Die wichtigsten Arbeitsschritte zur Erarbeitung eines LBP sind Bestandsaufnahme, Eingriffs- und Konfliktanalyse und Ausgleichskonzept. Zur Beurteilung des Eingriffes in der Eingriffsanalyse liegen für den technischen Umweltschutz anwendbare Umweltqualitätsziele und -normen in Form von Grenz- oder Schwellenwerten vor (16. BImSchV, DIN 18005 oder TA Luft). Für Boden, Wasser, Klima sowie Pflanzen und Tiere gibt es programmatische Aussagen, die vom Planer als Umweltqualitätsziele konkretisiert werden müssen. Dies ist nicht unbedingt ein Nachteil, kann doch flexibler auf die spezifische Eigenart eines Raumes oder die besondere Empfindlichkeit einer Ressource eingegangen werden. Um den Eingriff beurteilen zu können ist ein landschaftliches Leitbild ausgehend vom Ist-Zustand und übergeordneten Fachprogrammen und Fachplanungen zu formulieren. Auf dieser Grundlage kann ein planerisches Leitbild als Ausgleichskonzept entwickelt werden. In diesem können Ausgleichsmaßnahmen und -flächen ökologisch sinnvoll untergebracht werden. Das planerische Vorgehen wird am Beispiel der UVS und des LBP für den Autobahnneubau A 94 erläutert. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1173

WEINZIERL, W.

Beispiele für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umweltstandards - bei Eingriffsbeurteilungen am Beispiel der Bundesbahn-Neubaustrecke Nürnberg-Ingolstadt

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltstandards

1994

139-140

1994

DB-Neubaustrecke "Nürnberg-Ingolstadt"

Deutsche Bundesbahn

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zur Neubaustrecke der Deutschen Bundesbahn (DB) AG zwischen Nürnberg und Ingolstadt liegt die "Vereinbarung zwischen der Deutschen Bundesbahn und dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen - Festlegung des Umfangs von Ausgleich und Ersatz für

Eingriffe im Rahmen des Bahnbaus" zugrunde. In dieser Vereinbarung ist die Erstellung genereller landschaftlicher Leitbilder festgelegt. Außerdem enthält sie Berechnungsgrundsätze, nach denen die erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und die dafür notwendige Fläche ermittelt werden können. Außerdem sollte die Eingriffsermittlung und Formulierung von Kompensationsmaßnahmen auch "Schutzgut"-bezogen erfolgen. Die Begleitplanung war durch das Spannungsfeld der Formulierung von Leitbildern und der "Abarbeitung" der Eingriffsbilanzierung anhand der "Berechnungsgrundsätze" bestimmt. Die Erfahrungen zeigen, daß es wichtig ist, den Landschaftsarchitekten sehr früh im Rahmen der technischen Planung miteinzubeziehen, nur so kann das vorrangige Ziel der Eingriffsvermeidung ausreichend gewürdigt und das "landschaftliche Leitbild" allen am Projekt Beteiligten nahe gebracht werden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1174

HEIDT, E.; SCHULZ, R. ; LEBERECHEIT, M.

Konzeption für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umweltstandards für eine umweltgerechte Landnutzung im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Land Brandenburg)

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltqualitätsstandards

141-152

1994

3 Abb., 12 Qu.

Leitbild

Biosphärenreservat

Brandenburg

Naturschutzmanagement

Umweltqualitätsziele

Das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Brandenburg) beherbergt eine Fülle seltener Tier- und Pflanzenarten. Dieses Naturpotential zu erhalten und gleichzeitig die verschiedenen Landnutzungen zu berücksichtigen (nachhaltige Entwicklung) ist Ziel des Forschungsprojekts "Naturschutzmanagement in der offenen, agrargenutzten Kulturlandschaft am Beispiel des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin". Es wird der Stand zu Beginn des Projektes im Juni 1994 dargestellt (geplante Projektdauer: Januar 1994 - Dezember 1997). Das Projekt untergliedert sich in einen wissenschaftlichen und einen praxiserprobenden Teil, die zeitgleich ablaufen. Die Zusammenarbeit der beteiligten Teilprojekte wird durch das Projekt "Koordination/Integration" geregelt. Es wird ein "Landschaftliches Leitbild" aus den gesellschaftlichen Vorgaben zum Schutz und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sowie aus den Anforderungen der unterschiedlichen Gruppen von Landnutzern erstellt. Dieses Leitbild soll die "suggestive" Wirkung des

Begriffes nutzen, inhaltlich aber präzisiert (Qualitätsziele) werden, um es so plastisch werden zu lassen, daß es den Betroffenen noch vermittelbar ist. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1175

PETERS, H.-J.

Leitbilder, Umweltqualitätsziele und Umweltstandards aus rechtlicher Sicht.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/94

Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltstandards

153-158

1994

13 Qu.

Leitbild

Leitlinie

Umweltgutachten 1994

Umweltqualitätsstandard

Umweltqualitätsziele

Umweltrecht

Der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen hat in seinem Gutachten 1994 "Leitbild einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung" ein Zielsystem mit den vier Zielkategorien Leitbild, Leitlinie, Umweltqualitätsziele und Umweltqualitätsstandards übernommen. Da nis zur Jahrtausendwende alle Umweltgesetze durch ein einziges Umweltgesetzbuch abgelöst werden sollen, bedarf es eines solchen Zielsystems, um dieses Gesetz materiell-inhaltlich richtig ausgestalten zu können. Das Zielsystem kann in die bestehende Normenhierarchie Grundgesetz, Landesverfassungen-Gesetze-Verordnungen, Satzungen-Verwaltungsvorschriften eingebaut und darin rechtlich verankert werden. Es gilt das Verursacherprinzip - das System muß also auf den Verursacher zugeschnitten sein. Es wird die Verankerung von Leitbildern, Leitlinien, Umweltqualitätszielen und Umweltqualitätsstandards in Verfassung, Gesetzen, Verordnungen Verwaltungsvorschriften und in der Wissenschaft dargestellt und ihre Funktion erklärt. Die Verbindlichkeit der vier Zielkategorien für Verursacher, Schutzpersonen, Administration und Verwaltungsgerichte wird geklärt. Bedauert wird, daß Umweltverhaltensstandards (Emissions- und Eingriffsbegrenzungen) noch weitgehend fehlen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1176

THATE, D.

Ökosponsoring - die etwas andere Unternehmensinitiative.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

7-9

1994

Ökosponsoring

Ökosponsoring unterscheidet sich vom traditionellen Sponsoring durch die unabdingbare Identifikation des Sponsors mit dem Projekt. Deshalb muß der Sponsor glaubwürdig in Hinblick auf sein Umweltverhalten sein und der Projektförderung den Vorrang vor Eigenwerbung geben, er kann das Projekt dafür aber auch als Beleg des eigenen Umweltbewußtseins nach außen präsentieren. Während die Öffentlichkeit sich seit den 70er Jahren mit dem Umweltschutz beschäftigt, die Politik in den 80ern darauf deutlich reagiert, setzt sich die Industrie erst seit einigen Jahren damit auseinander. Eine Untersuchung zeigt, daß die aufgewendeten Summen stark ansteigen, proportional zum Kultur- und Sportbereich aber nicht aufschließen können. Die Verbraucher zwingen die Unternehmen, sich im Bereich Ökologie zu engagieren, allerdings müssen die Unternehmen beim Sponsoring glaubwürdig bleiben, wobei als Prüfsteine die thematische Identifikation, das inhaltliche Engagement, ein umfassendes Umweltkonzept, der sachliche Unternehmensbezug und die professionelle Kommunikation dienen können. Bleibt das Unternehmen glaubwürdig, kann es bei vier wichtigen Zielgruppen Pluspunkte sammeln: Medien/Öffentlichkeit, Verbraucher, Umweltverbände und Mitarbeiter. Das Problem der Glaubwürdigkeit verhindert allerdings ein stärkeres Engagement vieler Unternehmen (Auto- oder chemischen Industrie), andere sehen aber darin auch eine Chance. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1177

HERZ, H.

Sozio- und Umweltsponsoring bei IBM - Integration in die Unternehmens- und Kommunikationsstrategie.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

11-15

1994

3 Abb.

Ökosponsoring

Sozio- und Ökosponsoring ist allein auf der Basis gesellschaftlicher Verantwortung überzeugend, nur dann kann es auch dem Unternehmen dienen, indem ihm das unterstützte Projekt eine Plattform für die Begegnung mit wichtigen Meinungsführern ermöglicht und einen Imagenutzen durch Medienberichte und eigene Werbung bietet. Die IBM agiert in diesem Bereich nicht altruistisch, sondern geht davon aus, daß ein Unternehmen in einem intakten gesellschaftlichen Umfeld besser gedeihen kann. Allerdings ist beim Marketing für das "Produkt" Sozio- und Ökosponsoring zu vermeiden, daß das Sponsoring zu stark mit "PR" assoziiert wird. Dazu sollte die Rolle des Sponsors über das rein finanzielle Engagement hinausgehen und den Bittsteller zum Partner machen, der dem Sponsor eine Leistung anbieten kann. Die IBM fördert deshalb nur Projek-

te, nie laufende Budgets, leistet also Engagement auf Zeit. Für die Förderwürdigkeit werden bestimmte Kriterien zugrundegelegt. Die Vorteile des Sozio- und Ökosponsorings für das Unternehmen liegen nach dem IBM-Bewertungsschema im Bereich Medienwirksamkeit. Die Einbeziehung der Mitarbeiter zur Unterstützung der Partner mit Know-How hat eine positive Binnen- und Außenwirkung. Sozio- und Ökosponsoring verpflichtet das Unternehmen aber auch gegenüber seinen sensibilisierten Mitarbeitern (Rückkoppelungseffekt) und muß in die Unternehmensstrategie eingebunden werden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1178

PRIM, U. R.

Auswirkungen des Ökosponsorings auf verschiedene Unternehmensbereiche.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

17-22

1994

Ökosponsoring

Die Commerzbank sieht sich im Umweltbereich der Gesellschaft und den eigenen Mitarbeitern gegenüber in der Verantwortung und ist bereits seit 1983 im Bereich Ökosponsoring tätig, seit 1989 wurde ein ernsthaftes Konzept entwickelt, um sich ein unverwechselbares Profil in Verbindung mit hohem Wiedererkennungswert zu geben. Als zentrales Thema wurde dazu der Naturschutz in Deutschland gewählt. Die Commerzbank unterstützt z.B. die Nationalparks. Der Partner der Bank, die FÖNAD, hat dabei nur die Pflicht zur kooperativen Zusammenarbeit mit Medienvertretern und der Information der Bank über diesen Bereich. Daneben pflegt die Commerzbank schon lange den internen Umweltschutz und hat einen Umweltbeauftragten. Für Vorschläge der Mitarbeiter gibt es einen Bonus. Exemplarisch wurde eine Filiale vom Bundesdeutschen Arbeitskreis für umweltbewußtes Management auf ökologische Schwachstellen hin untersucht, die Ergebnisse wurden auf alle Filialen übertragen und bei Neuplanungen beachtet. Für Mitarbeiter gibt es obligatorische Umweltschutz-Schulungen. Für umweltfreundliche Investitionen bietet die Bank ein spezielles Programm an. In der Unternehmens-Kommunikation werden Chancen zur Aufklärung genutzt. Der Vorstand unterstützt die Aktivitäten ausdrücklich und die Bank hat 1992 in Rio die UN-Bankendeklaration unterzeichnet. Ein ständiger Arbeitskreis soll weitere Anstöße für die Bank geben. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1179

HUTTER, C.-P.

Eine Kurzbetrachtung zum Ökosponsoring -

Zusammenarbeit zwischen Umweltinstitutionen und Wirtschaftsunternehmen als neue Wege.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

23-25

1994

Ökosponsoring

Unter dem Dach des Deutschen Naturschutzrings finden sich ca. 100 Naturschutz- und Wandervereine mit insgesamt 3 Mio. Mitgliedern. Während manche Organisationen auf Konfrontation zur Wirtschaft gehen, setzen andere auf Kooperation. Einerseits setzen sich die Verbände dabei dem Vorwurf der Korruptierbarkeit aus, andererseits genügt angesichts der rasanten Umwelterstörung der politische Druck der Organisationen allein nicht mehr, vielmehr muß die Wirtschaft freiwillig über den Rahmen der bestehenden Gesetze hinaus handeln. Dazu muß man der Wirtschaft klarmachen, daß das Käuferverhalten zunehmend von der Frage nach der Umweltverträglichkeit von Produkt und Unternehmens-Philosophie beeinflusst wird. Beispiele werden angeführt. Wesentlicher Bestandteil jeder Kooperation ist aber das gesellschaftliche Engagement des Unternehmens im Umweltbereich. Langfristig profitiert jedes Unternehmen von seinen Umweltaktivitäten, da es positiv ins Gespräch kommt, was von den beteiligten Umweltorganisationen forciert wird. Voraussetzung ist die Glaubwürdigkeit des Unternehmens. Dann bietet das Ökosponsoring zwar keinen so kurzfristig hohen Bekanntheitsgrad wie das Sportsponsoring, dafür aber ein nachhaltig positives Image. Kooperationsmodelle sind die Antwort auf die Erfolglosigkeit der bisherigen Strategien der Umweltorganisationen und die Schwerfälligkeit der Politik. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1180

SPANDAU, L.

Förderprinzipien und Förderprojekte der Allianz Stiftung zum Schutz der Umwelt als Beispiel für präventiven Umwelt- und Naturschutz.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

27-29

1994

Ökosponsoring

Zum 100jährigen Firmenjubiläum hat die Allianz eine Stiftung mit 100 Millionen Mark Kapital errichtet, mit dem Ziel, zu einem lebenswerten Dasein in einer sicheren Zukunft beizutragen. Gefördert werden sollen: unmittelbar wirksame Maßnahmen im Mensch-Umwelt-System, geschlossene Projekte mit erreichbaren Zielen im Bereich präventiver Umweltschutz und mit Modellcharakter sowie ange-

wandte, planungs- und umsetzungsorientierte Forschungen. Nicht gefördert werden Grundlagenforschung, Technischer Umweltschutz sowie Projekte, die nur Wirkungen negativer Einflüsse auf das Mensch-Umwelt-System mildern, bei denen das Verursacher- oder Vorsorgeprinzip zur Anwendung kommt und Projekte, bei denen eine Staatstätigkeit ersetzt werden soll. Ein Überblick führt geförderte Projekte in ganz Deutschland an. Besonders hervorgehoben wird dabei die Unterstützung der deutschen Biosphärenreservate. Weiterer Förderschwerpunkt ist die Umweltbildung und -information. Förderprinzipien und Projekte der Allianz Stiftung zum Schutz der Umwelt sollen deutlich machen, daß hier Vorbilder für eine überzeugende Umweltverbesserung jenseits aller Ideologie geschaffen werden sollen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1181

SCHREINER, J.

Ergebnisse der Arbeitsgruppe: "Ökosponsoring - welche Kriterien spielen für die Natur eine Rolle?"

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

31

1994

Ökosponsoring

Ökosponsoring-Projekte sollen die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Nutzbarkeit der Naturgüter, die Pflanzen- und Tierwelt sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft fördern und müssen deshalb nachhaltige Wirkung entfalten, selbst nachhaltig sein, in ihren Prioritäten sich am Zustand des Naturraumes messen (also auch wenig spektakuläre Gebiete berücksichtigen), sich in vorhandene Konzepte zur Landschaftsentwicklung einfügen und auch Maßnahmen zur Naturschutzbildung umfassen, da die besten Gesetze nur greifen, wenn ein Verständnis für deren Ziele vorhanden ist. Besonders die Ausbildung von Multiplikatoren ist zu fördern. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1182

GRÜSSER, B.

Ergebnisse der Arbeitsgruppe: "Ökosponsoring - welche Kriterien spielen für die Unternehmen eine Rolle?"

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

32-33

1994

1 Übers.

Ökosponsoring

Von Bedeutung für die Unternehmen beim Ökosponsoring sind das Erreichen von Imagemerkma-

len, neue Kommunikationsformen mit den Zielgruppen, die Möglichkeit der Einbringung von unternehmensspezifischem Know-how bzw. dessen außenwirksamer Demonstration, die Integrationsfähigkeit des Projekts in die Unternehmenskommunikation, die Gegenleistungen des Gesponserten, die mediale Verwertbarkeit des Projekts und seine Eignung zur Mitarbeiter-Motivation. Für die Verbände bietet sich dabei folgende Vorgehensweise bei der Sponsorensuche an: Aufstellen interner Richtlinien, Erarbeitung einer Selbstdarstellung von Verband und Projekt, Erstellung eines individuell auf den Sponsor zugeschnittenen Konzeptes (wobei der wichtigste Aspekt für den Sponsor die Pressewirksamkeit ist). Ist ein Sponsor gefunden sollte die Vertrauensbasis durch über das Projekt hinausgehende Kooperationen gefestigt werden. Grundvoraussetzung für eine positive Wirkung und Verbreitung der Information über ökologische Projekte und Ziele ist deren verständliche und attraktive, zielgruppenspezifische Aufmachung für Sponsoren und Öffentlichkeit. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1183

RAAB, B.

Kriterien des Landesbunds für Vogelschutz zum Ökosponsoring.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

37-38

1994

Ökosponsoring

Der Landesbund für Vogelschutz hat in seinem Arbeitskreis Werbung einen Kriterienkatalog für das Eingehen von Sponsorships entwickelt. Danach soll Sponsoring nicht nur Geldbeschaffung sein, sondern auch ein Beitrag zur betrieblichen Ökologisierung und zu einer erweiterten Öffentlichkeitsarbeit durch die Nutzung der Multiplikatorfunktion der Unternehmen. Von wenigen Ausnahmen (Rüstung, Atom, Tabak) soll keine Branche ausgeschlossen werden, Kritikfähigkeit des LBV muß erhalten bleiben, generelle Abhängigkeiten dürfen nicht entstehen. Das Image der Unternehmen muß mit dem des LBV verträglich sein und es muß sich mit den Zielen des LBV auseinandersetzen. Die Unternehmensleistungen müssen umweltverträglich sein oder zumindest ein solches Bestreben erkennen lassen. Schutz von Umwelt und Natur muß in der Unternehmensphilosophie verankert und Chefsache sein. Auf Anfrage sind vom Unternehmen Angaben über innere Struktur, Produkte und Produktionsmethoden zu machen. Im LBV stimmen in der Landesgeschäftsstelle Mitarbeiter und zuständiges Vorstandsmitglied, in kritischen Fällen der AK Werbung mit dem Gesamtvorstand über Sponsoring-Kooperationen ab. Auf den unteren Ebenen wird der Handlungsrahmen des Gesamtver-

bandes übernommen, um ein einheitliches Vorgehen zu garantieren. Untergliederungen können nur auf ihrer Ebene Kooperationen eingehen und nur in Absprache mit der Landesgeschäftsstelle. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1184

RAAB, B.

Ergebnisse der Arbeitsgruppe: "Ökosponsoring - welche Kriterien spielen für die Natur- und Umweltverbände eine Rolle?"

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

34-36

1994

Ökosponsoring

Ökosponsoring ist für viele Verbandsvertreter ein kritisches Thema. Es darf immer nur unter der Prämisse des maximalen Umweltgewinns akzeptiert werden. Bei der Auswahl eines Sponsors ist angesichts der Unternehmens-Verflechtungen der Ausschluß von Branchen weniger sinnvoll als Pragmatismus zugunsten der Natur. Wichtigstes Kriterium einer Partnerschaft ist die beiderseitige Glaubwürdigkeit. Dabei muß auch der Sponsor Verantwortung für die Umwelt übernehmen, was eine ansatzweise Umweltphilosophie und deren Höherentwicklung erfordert. Dabei muß der potentielle Sponsor auch unabhängig vom Naturschutzverband handeln. Verband und Unternehmen müssen gleichrangige Partner sein, wobei der Verband durchaus nicht nur finanzielle Vorteile erringen kann: Er kann mit Hilfe der PR-Abteilungen der Unternehmen größere Breitenwirkung erzielen und im Unternehmen umwelterzieherisch wirken. Allerdings dürfen keine Abhängigkeiten zwischen den Partnern entstehen: Der Gesponserte muß "Nein" sagen können. Ganz abzulehnen ist Sponsoring, wenn damit Eingriffe nach § 8 BNatSchG kompensiert werden sollen oder beim Sponsor das Projekt offensichtlich nur Alibi-Funktion hat. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1185

HALCOUR, F.

Umweltsponsoring - Empfehlungen an Umweltschutzorganisationen.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

39-44

1994

1 Abb., 4 Übers.

Ökosponsoring

Die vorliegende Arbeit beruht auf empirischen Erhebungen der TU München-Weihenstephan über Umweltsponsoring. Dabei zeigte sich, daß dies

noch ein ziemlich neues Instrument zur Finanzierung von Projekten ist und nur wenige Umweltorganisationen dazu strategische Überlegungen angestellt haben. Von der Seite der Unternehmen ist interessant, daß der größte Teil der Gelder ohne direkte Gegenleistungen, also auch nicht zu Werbezwecken vergeben wurde. Eine deutliche Bevorzugung von Projektarten durch die Unternehmen war nicht zu erkennen. Die Unternehmen bevorzugen beim Sponsoring seriöse Umweltorganisationen mit positivem Image und hohem Bekanntheitsgrad, die ideologisch und politisch ungebunden sind, und lehnen Radikalität, Industriefeindlichkeit und ideologisch gebundenes Engagement ab. Die zu unterstützenden Projekte sollten zeitlich eingegrenzt, leicht verständlich und konkret sein sowie einen unternehmensspezifischen Imagetransfer gewährleisten. Für eine kausalanalytische Untersuchung wurden die Einstellung der Unternehmen zum Umweltschutz, ihre Situation (Finanzkraft, Wissen über Ökoorganisationen und Ökosponsoring), ihr bisheriges Verhalten hinsichtlich des Sponsoring und ihre Wünsche analysiert und statistisch ausgewertet. Dabei zeigte sich, daß Unternehmen das Sponsoring für sehr geeignet zur Verbesserung der Umweltsituation und des eigenen Images halten und darin eine Möglichkeit der Absatzsteigerung sehen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1186

ARRETZ, M.

Ziele und Probleme des Umwelt-Sponsoring aus Wirtschaftssicht.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

47-50

1994

Ökosponsoring

Der Otto Versand arbeitet seit Beginn der 80er Jahre mit Umweltverbänden zusammen, doch zeigte sich auch, daß deren Umweltexperten zwar Schwachstellen bei Sortiment und innerbetrieblichen Abläufen aufdecken, aber keine Substitutionsmöglichkeiten benennen konnten. Sie konnten allerdings Fragen stellen und Ziele definieren. Dabei arbeiten die Umweltorganisationen zudem kostengünstig, da sie ein Interesse an der Ökologisierung der Industrie haben. Die Zusammenarbeit kann dabei eine rein informelle Partnerschaft oder ein Zweckbündnis sein, aber auch in einem Sponsoring-Projekt bestehen. Dabei muß der Otto Versand aber die Partner sorgfältig aussuchen (ideologisch ungebunden, rational handelnd, hoher Bekanntheitsgrad, hohe Akzeptanz in der Bevölkerung). Das Unternehmen setzt sein Nachfragepotential am Markt ein, um die Lieferanten zu einem umweltfreundlichen Verhalten zu animieren. Voraussetzung ist aber eine Nachfrage nach derartigen Produkten, deren Akzeptanz

deshalb erhöht werden muß. Der dazu nötige Bewußtseinswandel in der Bevölkerung soll durch die Förderung von abgegrenzten, langfristigen Projekten mit regionalem Bezug gefördert werden. Der Erfolg des Unternehmens-Engagements muß sich quantifizieren lassen im Erhalt und Schutz der Natur, im positiven Umweltimage des Unternehmens nach innen und außen, in der Stärkung des Verbrauchertrends zu umweltfreundlichen Produkten und der Kundenbindung an den Otto Versand. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1187

FLASBARTH, J.

Ziele und Probleme des Umwelt-Sponsoring aus Sicht von Umweltverbänden (NABU).

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

51-53

1994

Ökosponsoring

Ökosponsoring ist für die Unternehmen anspruchsvoll, weil die Gefahr besteht, die Glaubwürdigkeit zu verlieren. Für die Umweltverbände hat sich gezeigt, daß die Unternehmen nicht versuchen, auf die Verbandspolitik Einfluß zu nehmen, aber die Gefahr eines negativen Imagetransfers besteht. Eine andere Schwierigkeit ergibt sich bei Verbänden, die föderativ organisiert sind, bei denen die Orts- und Landesverbände aber nur hinsichtlich der Grundsatzfragen, nicht aber der sonstigen Weisungsbefugnis hierarchisch untergeordnet sind, so daß von verschiedenen Verbandsebenen sich widersprechende Pflichten eingegangen werden können. Hier hilft nur die Einrichtung eines Clearing-Mechanismus'. Problematisch ist der Trend der Verbände weg vom Ankauf schutzwürdiger Flächen - was als konkretes Projekt für die Sponsoren interessant war - zu effektiverer, aber personal- und kostenintensiver Lobbyarbeit, die von den Sponsorpartnern kaum akzeptiert wird. Der Naturschutzbund Deutschland betreibt viele Formen der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft - von der Kooperation ohne einklagbare Verträge über Lizenzvergaben bis hin zum echten Sponsoring. Beispiele für die jeweiligen Möglichkeiten werden angeführt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1188

GRÜSSER, B.

Organisationsformen des Umweltsponsoring.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

55-60

1994

Ökosponsoring

Thema sind die Organisationsmodelle, die die Zusammenarbeit mit dem Sponsorship-Partner und die gemeinsame Projekt-Entwicklung und -Durchführung betreffen. Unternehmensgeeignete Projekte sind solche mit klarem Unternehmensbezug (d.h. hoher Gemeinnützigkeit ohne vordergründige wirtschaftliche Zielsetzung) sowie solche, die einen eindeutigen Produktbezug, regionalen Bezug oder Bezug zu Name bzw. Logo des Unternehmens bieten. Eine "integrierte Sponsoringstrategie" muß die Definition der Kommunikationsplattform, die strategische Integration (d.h. die stimmige Partnerschaft zwischen Sponsor und Gesponserten, Form des Engagements, z.B. Wettbewerbe, Förderung von Verbänden, selbstinitiierte Umweltschutzprojekte oder -stiftungen, Forschungsprojekte, Medienarbeit) und die instrumentelle Integration (Frage nach effizienter Öffentlichkeitsarbeit) berücksichtigen. Problematisch ist oft die Umsetzung der erarbeiteten Konzepte, da die Verbände meist nicht über Kommunikations-Experten verfügen. Wichtig ist es deshalb, direkteren Geschäftsleitung verantwortlich zu machen und Lücken durch Eigenleistung zu schließen. Beispielhaft für ein Kooperationsmodell ist die Zusammenarbeit der Beeck Feinkost GmbH mit dem BBU, das zum "Beeck Öko-Integral-Betriebssystem" mit innerbetrieblichen Maßnahmen und zur Kampagne "Aktion Sauberes Meer" führte. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1189

PICK, H.-J.

Auswahl von Sponsoringpartnern - Wie findet man den passenden Partner für das Umwelt-Sponsoring

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

61-62

1994

Ökosponsoring

In der idealen Ziel/Soll-Situation stellt das Unternehmen durch seine Sponsoring-Aktivitäten seine gesellschaftliche Verantwortung dar, die Non-Profit-Organisationen (NPO) bekommen Mittel und können das unternehmerische Verantwortungsbeußtsein gegenüber Natur und Gesellschaft beeinflussen. Die Partnerwahl muß dabei unter den Prämissen Zielaffinität, Zielgruppenaffinität und Imageaffinität stehen. Dabei muß sich das Unternehmen fragen, ob der Gesponserte seine wirtschaftliche Unabhängigkeit bewahren wird, nicht weltanschaulich gebunden und offen ist, eine entsprechend lange Zusammenarbeit mit Exklusivität im Produkt- und Unternehmensbereich gewährleisten kann, wie es um Reputation, Öffentlichkeitsarbeit und -wirksamkeit der NPO steht, ob der Verband Prädikate, Logos usw. vergeben kann, wie die Bereitschaft zur Aufnahme von Unternehmens-Mitarbeitern für zeitgebundene Projekte ist, ob eindeutige vertragli-

che Regelungen möglich sind, welche Kosten entstehen usw. Die NPO muß sich kümmern um Verhandlungspartner, Produkt- oder Unternehmenseignung, parallele Zielsetzung und Zielgruppe sowie deren Ansprache, Eingliederung des Projekts im Unternehmensbereich, konkrete Anforderungen des Unternehmens, Kompetenzverteilung und -koordination, mögliche Öffentlichkeitsreaktionen, finanzielle Unabhängigkeit und Erhalt der Gemeinnützigkeit. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1190

MOHR, P.C.

Rechtliche und steuerrechtliche Aspekte des Umwelt-Sponsorings, Vertragsgestaltung.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

63-64

1994

Ökosponsoring

Partner beim Umwelt-Sponsoring sind Unternehmen und Verbände bzw. umweltorientierte Gewerbebetriebe. Beide formulieren gemeinsame Höchstziele, werden diese erreicht, nützt das dem Unternehmen, das seinen Namen mit dem Sponsoring verbunden hat. Fehlgeschlagene Projekte können hier aber auch Schaden bringen, weshalb die Unternehmen neben Sach- und Geldleistungen bei Planung, Organisation und Durchführung überwachen und mitwirken. Nachdem im vorvertraglichen Raum die Kompatibilität von Sponsor, Gesponserten und Projekt überprüft wurde, muß die weitere Zusammenarbeit vertraglich geregelt werden. Dabei müssen Vertragsgegenstand, Vertragsdauer und Leistungen der Vertragspartner (auch die Kündigungs-Modalitäten!) genannt sein. Problematisch sind die steuerlichen Aspekte des Sponsorings, denn die geförderten Verbände sind zwar meist als gemeinnützig anerkannt, aber die Finanzbehörden erkennen Zahlungen des Sponsors nicht als unmittelbare Förderung des Umweltschutzes - und damit als steuerfrei - an, weil mit den Zahlungen lediglich die Mittel zur Durchführung des Umweltprojektes zur Verfügung gestellt werden und weil zwischen den Partnern ein Leistungsaustausch stattfindet. Weil der Sponsor eine Gegenleistung erwartet, sind Sponsorbeiträge i.d.R. auch keine Spenden. Überwiegen die Sponsoringgeschäfte kann der Verband sogar seinen gemeinnützigen Status verlieren. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1191

RUF, M.

Erfahrungen einer Umwelt-Organisation mit Ökosponsoring am Beispiel des WWF.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

1/95

Ökosponsoring - Werbestrategie oder Selbstverpflichtung

65-67

1994

Ökosponsoring

Der WWF sieht nur in der Kooperation mit den Verursachern der Umweltschäden eine Chance zur Rettung der Natur. Bei der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zielt der WWF ab auf umweltverträgliches Wirtschaften, Bewußtseinsbildung in Bevölkerung und betrieblicher Mitarbeiterschaft sowie finanzielle Unterstützung seiner allgemeinen Naturschutzarbeit. Ziele der Unternehmen in der Zusammenarbeit sind die Absatzsteigerung der Produkte durch positive Umweltargumente und die Förderung des Umwelt-Image nach innen und außen. Dafür erwartet man von den Partnern Ansehen, Kompetenz, Bekanntheit, einen möglichen Image-Transfer auf Firma oder Produkte, Signalwirkung eines Logos, Unterstützung bei PR und Werbung, Informationen über Mittelverwendung und Projekte. Der WWF arbeitet auf verschiedene Weisen mit Unternehmen zusammen, indem er z.B. sein Logo auf Lizenzbasis hergibt oder definierte Projekte anbietet. Die Ziele von WWF und Unternehmen können dabei verschieden sein (s. Auflistung). Kritisch für den WWF ist die Auswahl seiner Partner, für die ein Kriterienkatalog (allgemeine Umweltstandards, Produktion, Forschung, Entwicklung, Abfall, Vertrieb, Umwelt-Kundendienst-Angebot, Mitarbeiter-schulung) erarbeitet wurde. Allgemeine Maßstäbe gibt es nicht, deshalb dient als Grundlage jeder Unternehmensbewertung der Vergleich mit entsprechenden Mitbewerbern. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1192

JOSWIG, W.

Bestandsregulierungen - ein Überblick.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

5-11

1995

1 Tab., 20 Qu.

Bestandsregulierung

Bestandsregulierungen sollen Bestände von Pflanzen und Tieren auf ein bestimmtes Maß reduzieren oder begrenzen. Der Begriff ist von "Bekämpfung" und nachhaltiger Nutzung" deutlich abzusetzen. Im Rahmen einer Umfrage der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 1993 wurden für die BRD folgende "Problemarten" genannt, die für die Bestandsregulierungen in Frage kommen: Elster, Rabenkrähe, Eichelhäher, Nebelkrähe, Saatkrahe, Dohle, Kolkrabe, Graureiher, Kormoran, Graugans, Stockente, Höckerschwan, Singschwan, Zwergschwan, Eiderente, Fasan, Habicht, Silbermöwe, Lachmöwe, Star, Biber, Siebenschläfer, Feldhamster, Bisam, Wildkaninchen, Maulwurf, Igel, Fledermäuse, Waschbär, Hauskatze, Fuchs,

Gemse, Reh, Rothirsch, Damhirsch, Aal, Hornissen, Wespen, Ameisen, Neophyten und Adlerfarn. Insgesamt wurden 41 Arten bzw. Gruppen genannt, davon sind 19 geschützt. Ausnahmegenehmigungen für Bestandsregulierungen bei geschützten Arten werden im allgemeinen zurückhaltend erteilt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1193

JOSWIG, W.

Welchen Kriterien sollen Bestandsregulierungen genügen?

Ergebnisse einer Plenumsdiskussion.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

13-15

1995

Bestandsregulierung

Bestandsregulierungen werden notwendig, wenn bestimmte Arten zur Bestandsgefährdung anderer Arten beitragen, negative Auswirkungen auf weitergehende Naturschutzanliegen haben oder bereits bei geringer Populationsdichte wirtschaftliche Schäden hervorrufen. Bestandsregulierungen sollten folgenden Kriterien genügen: Hat der Schaden durch eine Art mehrere Ursachen, so sind zuerst die anderen Ursachen zu beheben. Der verursachte Schaden muß erheblich sein und die Regulierungsmaßnahmen müssen in einem vernünftigen Maß zum Ausmaß des Schadens stehen. Bestandsregulierungen müssen den Schaden dauerhaft und wesentlich vermindern und dürfen keine schädlichen Auswirkungen auf andere Arten und die Umwelt haben. Es muß sichergestellt sein, daß Bestandsregulierungen nicht zur Gefährdung der regulierten Art führen. Ausnahmen sind denkbar bei eingeschleppten, nicht einheimischen Arten. Bei bestandsregulierenden Maßnahmen sollten zuerst Methoden angewendet werden, die keinen direkten Eingriff in den Bestand darstellen. Bei sozialen Tierarten soll bei Abschüssen sowohl das Geschlechterverhältnis als auch die Altersstruktur der natürlichen Populationen weitestgehend erhalten werden. Bei Maßnahmen, die über ein lokales Maß hinausgehen, ist ein begleitendes Monitoring durchzuführen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1194

HARTMANN, S.

Ökologische Grundlagen von Bestandsregulierungen - Populationsdynamik mit und ohne Einflüsse (n) von Beutegreifern bzw. des Menschen.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

17-25

1995

13 Abb., 4 Tab., 10 Qu.

Bestandsregulierung

Populationsökologie

Das Wachstum einer Population wird am besten durch die logistische Wachstumsgleichung beschrieben: $dN/dt=rN(K-N)/K$, wobei N =Individuenzahl, K =Umweltwiderstand. Es können zwei verschiedene Strategien der Vermehrung unterschieden werden: K -Strategen passen sich in ihrem Populationswachstum an die Kapazität ihrer Umwelt an. Sie bewohnen meist stabile, sich wenig verändernde Lebensräume. r -Strategen haben eine hohe Vermehrungsrate. Sie bewohnen kurzlebige, sich rasch verändernde Lebensräume. Die Lotka-Volterra-Beziehung beschreibt die Oszillation der Anzahl von Räuber und Beute im Laufe der Zeit in Räuber-Beute-Systemen. Für den Menschen in seiner Funktion als Bestandsregulierer und Räuber läßt sich aus dem Kenntnis von Räuber-Beute-Beziehungen schließen: Eingriffe sind am unschädlichsten, wenn sich eine Population am K -Niveau befindet und nur ein Überschuß entfernt wird. Den höchsten Erfolg hat eine Maßnahme, wenn sich die Population in der exponentiellen Phase befindet, allerdings werden nicht mehr die widerstandsfähigsten Individuen selektiert, sondern die schnellwüchsigsten. Bestandsregulierungen in der exponentiellen Phase können eine Population leicht unter eine kritische Grenze bringen, wenn unvorhersehbare äußere Einflüsse dazukommen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1195

KLUPP, R

Regulation von Weißfischbeständen in stehenden Gewässern.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

27-30

1995

Bestandsregulierung

Eutrophierung

Weißfische

Im Zusammenhang mit der Eutrophierung wird in den letzten Jahren auch der Einfluß der Fischbestände auf die Gewässer untersucht. Durch eine Vermehrung der Weißfische (Rotaugen, Brachse, Barsch) entsteht ein großer Fraßdruck auf das Zooplankton, als Folge davon kann sich das pflanzliche Plankton ungebremst vermehren. Durch einen Eingriff in den Weißfischbestand (Entnahme oder Stärkung des Raubfischbestandes) kann aus fischerlicher Sicht ein Beitrag zur Verminderung der drohenden Eutrophierung geleistet werden. Begleitend muß auf alle Fälle die Nährstoffzufuhr in das Gewässer gesenkt werden. Dieses Verfahren wird am Beispiel des Weißenstädter Sees (Fichtelgebirge) und Badesees Trebgast (Landkreise Bayreuth und Kulmbach) erläutert. In beiden Fällen wurde der Weißfischbestand durch einmaliges Abfischen re-

duziert, die Wasserqualität verbesserte sich nach der Wieder-Anstauung. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1196

STADLER, S.

Müssen Eichhörnchen und Siebenschläfer bekämpft werden? Ein Situationsbericht aus dem Bundesland Salzburg.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

31-34

1995

Bestandsregulierungen

Siebenschläfer (Glis glis)

Seit 1988 wurden in mehreren Gebieten des Flachgaues im Norden des Bundeslandes Salzburg Schäden an der Rinde von Bäumen festgestellt, die in erster Linie von Siebenschläfern, aber auch von Eichhörnchen und Rötelmäusen verursacht waren. Das Naturschutzreferat vertritt die Meinung, daß die Nageschäden besser durch vorbeugende Maßnahmen als durch Symptombekämpfung verhindert werden. Besonders wichtig erscheint eine Änderung der Waldbewirtschaftung zu standortgerechten mehrstufigen Laub- und Mischwäldern. Das Aufstellen von Vogelnistkästen sollte in fichtendominierten Beständen unterbleiben, um kein künstliches Höhlenangebot für den Siebenschläfer zu schaffen. Für das Raubwild (Steinmarder, Hauskatze, Waldohreule, Taggreifvögel) sollte ein Abschußverbot gelten. Wildfütterungen während der Monate April bis Oktober sollten unterbleiben, da schon ein latent vorhandenes Nahrungsangebot die Populationsdichten der Bilche allgemein erhöht. In Ausnahmefällen, wenn die Schadensintensität größer als 50 % ist, kann als kurzfristige Maßnahme der Fang von Siebenschläfern mittels Nistkästen erlaubt werden. Bei Eichhörnchen ist von einer Bekämpfung abzusehen, da der durch sie hervorgerufene Schaden insgesamt als gering betrachtet wird. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1197

WENDT, W.

Zwischen Verfolgung und Schutz: Der Feldhamster.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierung und Naturschutz

35-39

1995

4 Abb., 8 Qu.

Artenschutz Tier

Feldhamster (*Cricetus crinitus*)

Der Feldhamster genoß in der ehemaligen DDR keinen Schutz und wurde bekämpft und genutzt. Erst mit der Wende (1990) wurde der Feldhamster zur "besonders geschützten Art" nach dem Bundes-

naturschutzgesetz. Sein Hauptverbreitungsgebiet lag in der Magdeburger Börde und im Thüringer Becken. Dort fand er die tiefgründigen, bindigen und grundwasserfernen Böden, in denen er seine bis zu 2 m tiefen Bauten anlegen konnte. Seit 1991 greifen die Naturschutzmaßnahmen. Die Magdeburger Börde und angrenzende Regionen weisen derzeit noch keine Besiedlung auf. Derzeit wird versucht, durch Umsiedlungsmaßnahmen und Schaffung besserer Zugriffsmöglichkeiten auf zur Winterbevorratung geeignete Marktkulturen den Hamster auch hier wieder zu etablieren. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1198

KOCH, H.

Bestandsregulierungen im Spannungsfeld - die Bejagung von Schalenwild: Pro und Contra.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

41-43

1995

Bestandsregulierung

Wild

Wildverbiß

Bayerns Hauptwildarten sind Reh-, Schwarz- und Rotwild. Seit der Ausrottung von Wolf, Bär und Luchs zu Beginn des 19. Jahrhunderts wird der Wild-Bestand alleine durch den Menschen beeinflusst. Der Aufbau von Hofjagdrevieren der Wittelsbacher im Gebirge und die Einführung einer waidgerechten Bejagung 1934 ließ den Schalenwildbestand bayernweit ansteigen. Durch Schalenwild verursachte Schäden betreffen die Land- und Forstwirtschaft. 1986 wurde erstmals der Einfluß des Schalenwildes auf die Waldverjüngung in einem Stichprobenverfahren bayernweit flächenhaft erfaßt. Die durchschnittliche Verbißbelastung in den Hegegemeinschaften schwankt zwischen 10 % und 90 %, mit einem Gipfel, der 1988 zwischen 50 % und 70 % und 1991 zwischen 30 % und 50 % lag. Dies ist für ein erfolgreiches Aufwachsen der Waldverjüngung immer noch zu hoch. Das Schälen des Rotwildes stellt eine weitere Gefährdung der jungen und mittelalten Baumbestände dar. Eine Regulierung der Schalenwildbestände erscheint unumgänglich. Die Jagd mit Abschußplänen für sämtliches Schalenwild, ausgenommen Schwarzwild, ist hierzu das wirkungsvollste und tierschutzgerechteste Mittel, will man gleichzeitig die Entwicklung standortgerechter, gemischter und stabiler Wälder durch Naturverjüngung oder Pflanzung sicherstellen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1199

BRÜCHER, H.

Bestandsregulierungen im Spannungsfeld: Bejagung von Graureiher und Kormoran - Pro und Contra.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

45-49

1995

Fischerei

Kormoran

Der Kormoran wurde in Mitteleuropa und vor allem in Deutschland stark verfolgt und fast ausgerottet. Seit Einstellung der Verfolgung Ende der 70er Jahre und der zunehmenden Eutrophierung der Gewässer hat sich der Bestand beständig erhöht. In Deutschland brüten derzeit 6500 Paare. Die Fischerei sieht durch die Kormorane ihren Fangertrag stark beeinträchtigt (z.B. an der Ostsee, am Bodensee, am Unteren Inn). Es fehlen aber noch wichtige Grundlagen, um überhaupt Berechnungen über den Ertragsausfall durch den Kormoran anzustellen (z.B. vom Kormoran bevorzugte Fischarten, Stellung des Kormorans unter den Fischfressern, Auswirkung der Gewässereutrophierung und Verbesserung der Gewässergüte auf die Fischartenzusammensetzung). Die positiven Auswirkungen von Kormoranen auf Fischpopulationen werden kaum diskutiert: Dezimierung der Rotaugen (Verbesserung der Gewässergüte), selektiver Fang von kranken, verletzten minderwüchsigen Fischen in Teichanlagen, Fang von Nicht-Nutzfischen. Derzeit werden in verschiedenen Bundesländern enorme Summen von Steuergeldern als Entschädigung für den Ertragsausfall gezahlt. Auch wurden Abschußgenehmigungen erteilt. Dazu besteht keine rechtliche Verpflichtung, wie Urteile aus verschiedenen Bundesländern zeigen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1200

GELDDHAUSER, F.

Fischereiliche Schäden durch Graureiher und Kormorane - Abhilfe durch Bestandsregulierungen?

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

51-55

1995

4 Tab., 3 Qu.

Bestandsregulierungen

Graureiher

Kormoran

Teichwirtschaft

Die fischereilichen Schäden durch Graureiher und Kormorane lassen sich in Teichanlagen sehr gut feststellen, da dort die Zahl der eingesetzten und abgefischten Fische exakt feststellbar ist. Der Graureiher ist ein stehender, lauender Jäger, der die flachen Zonen des Teiches bejagt und Fische fakultativ frißt. Er kann Karpfen mit einem Körpergewicht bis zu 300 g fressen und verzehrt durchschnittlich 500 g Fisch pro Tag. Kormorane ernähren sich ausschließlich von Fischen und bejagen nachweislich auch Karpfenteiche. Gegenwärtig

wird angenommen, daß ein Kormoran etwa 400 g Fisch pro Tag frißt. Je nach angewandter Schätzmethode und eingesetztem erzielbarem Verkaufspreis variieren die durch Graureiher und Kormoran verursachten errechneten finanziellen Einbußen. Die Schäden für den einzelnen Teichwirt sind jedoch insgesamt gesehen sehr hoch. Als Abhilfe kommen Entschädigungen oder Maßnahmen zur Vermeidung der Schäden in Frage, die teilweise noch verbesserungswürdig oder aufwendig sind. Solche Maßnahmen sind z.B. Vertiefung der Teiche (Graureiher) oder Verwendung großer Satzische, die nicht gefressen werden können (finanzielle Belastung). Bejagung hat auf die Populationsgröße wegen dernachwandernden Zugvögel kaum einen Einfluß, ihr käme nur ein Abschreckungseffekt zu. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1201

STURM, P.

Neophyten - ein Naturschutzproblem?

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

57-61

1995

19 Qu.

Bestandsregulierung

Neophyten

Von den 2484 Sippen der in Bayern vorkommenden wildwachsenden Gefäßpflanzen gelten 2212 (89%) als alteinheimisch und 272 (11%) als Neophyten. Neophyten zeigen mit ihrer Ausbreitung tiefergehende Probleme an, die in der nachhaltigen Veränderung der Pflanzendecke durch den Menschen zu suchen sind. Viele Neubürger fügen sich in vorhandene Pflanzengesellschaften ein bzw. bilden neue, vor allem auf anthropogen überformten Standorten (Industriestandorte, Bahndämme, Streusalzbeeinflusste Straßenränder etc.). Solche neue, an veränderte Umweltbedingungen angepaßte Lebensgemeinschaften sollten geduldet werden. Nur eine kleine Anzahl von Neophyten kann vorhandene Arten ganz oder teilweise verdrängen, wie z.B. Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Japanischer Staudenknöterich (*Polygonum cuspidatum*), Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Topinambur (*Helianthus tuberosus*), Kanadische oder Späte Goldrute (*Solidago canadensis et gigantea*), Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*). Diese "Problemmarten" sollten nicht mehr unkontrolliert ausgebracht werden (z.B. als Bienenweide oder Wildfutter). Bekämpfungsmaßnahmen sind nur in begründeten Einzelfällen durchzuführen, da sie aufwendig und teuer sind und meist nur einen geringen Erfolg haben. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1202

WALTHER, E.

Neophyten in Süddeutschland - Artenspektrum, Herkunft, Biologie und Verbreitung.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

63-87

1995

26 Abb., 2 Diagr., 25 Fot., 61 Qu.

Neophyten

Als Neophyten werden alle seit 1500 (beginnender, weltweiter Handel) eingeführten bzw. verwilderten Arten bezeichnet. Die Neophyten werden unterschieden in: aggressive Neubürgerarten; weniger ausbreitungstüchtige Neophyten; Neophyten, die als solche schon längst nicht mehr in Erscheinung treten, und Baumarten als Neophyten. Die Herkunft und die Verbreitung der einzelnen Arten wird ausführlich erläutert und durch einen Fototeil ergänzt. Hauptausbreitungs- und Wanderwege der Neophyten sind die Flüsse, aber auch Bahnanlagen und Bahnhöfe und in neuerer Zeit immer mehr Straßen und die straßennahen Störbereiche. Bei uns eingeschleppte Arten werden nicht zwangsläufig zu Neophyten, oft treten sie nur als Gäste (Ephemerophyten) oder Unbeständige auf. Kommt es zur Einbürgerung, so nehmen Neubürger bisher freie Plätze ein oder sind beim Besiedeln neugeschaffener Biotope einfach schneller. Je mehr menschlich beeinflußt eine Fläche ist, um so besser ist sie für eine Neubürgeransiedlung geeignet. Neophyten entstehen nicht nur in Deutschland, durch den internationalen Handel und Austausch werden ständig weltweit Pflanzen neu eingeführt und ausgetauscht. (Fluhr-Meyer).

DOK-NR: 1203

KOWARIK, I.

Sind nichteinheimische Pflanzenarten ein Problem für den Naturschutz? Ein Diskussionsbeitrag am Beispiel neophytischer Gehölzarten.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

2/95

Bestandsregulierungen und Naturschutz

89-104

1995

5 Abb., 3 Tab., 76 Qu.

Bestandsregulierungen

Neophyten

Von den mehr als 3100 eingeführten Gehölzarten in Deutschland haben sich nur sehr wenige einbürgern können. Die Fälle der Neophyten Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) werden ausführlich erläutert und zeigen, daß einzelne Arten durchaus problematisch werden können. Eine Bewertung in der "Neophytenfrage" hat in jedem konkreten Einzelfall situationsbezogen zu erfolgen, allgemeine Aussagen sind aus naturwissenschaftlicher und naturschutzfachlicher Sicht nicht haltbar. Im Siedlungsbereich

können nichteinheimische Arten ihre Funktion im Naturhaushalt oft besser wahrnehmen als einheimische Arten. Außerhalb einer Siedlung kann eine Kontrolle nichteinheimischer Arten angebracht sein. Dann sollte das Schadensausmaß im Verhältnis zum Behebungsaufwand bekannt, die Art am Standort rückholbar und die Nachhaltigkeit des Bekämpfungserfolges gegeben sein. Effektiver als die Bekämpfung ist oft die Einschränkung der Ausbreitungsmöglichkeiten, d.h. die Verhinderung des Ausbringens von Arten durch Jäger, Imker und Flurbereinigung. Die Zielvorstellungen des Naturschutzes sollten sich nicht einseitig auf den Erhalt historischer Landschaftszustände konzentrieren, sondern angesichts der überregionalen Floren-, Vegetations- und Standortveränderungen auch für neue Entwicklungen offen sein. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1204

DIETERICH, M.

Variabilität von Lebenszyklen und Metapopulationsstruktur - Überlebenstrategien von Arten in einer dynamischen Umwelt.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

9-15

1995

3 Tab., 34 Qu.

Leitbild

Metapopulation

Naturschutz Planung

Ökologie

Plastizität

Populationsökologie

Plastizität ist die im Genom von Individuen angelegte Variationsbreite der Ausprägung von morphologischen, physiologischen und ethologischen Merkmalen. Sie ist die Grundvoraussetzung für Anpassungsfähigkeit und damit der Arterhaltung. Am Beispiel eigener Untersuchungen temporärer Fließgewässer im US-Bundesstaat Oregon wird aufgezeigt, daß Plastizität (Variabilität der Lebenszyklen und der Habitatwahl, überdauerungsfähige Eier) die beste Anpassung für die erfolgreiche (Wieder-)Besiedlung ist. Metapopulationen sind aus mehreren, räumlich getrennten Teilpopulationen aufgebaute Gesamtpopulationen, die untereinander in einem eingeschränkten Austausch stehen. Die Struktur von Metapopulationen sind der Schlüssel zum Erhalt der Plastizität. Aufgrund dieser ökologischen Erkenntnisse wird gefordert, naturraumbezogene Leitbilder für Landschaften unter Berücksichtigung dynamischer Prozesse zu entwickeln, ein Spektrum von optimalen bis suboptimalen Lebensräumen (als Ausweichrefugien oder Trittsteine) zu erhalten oder zu entwickeln, eine höhere Durchlässigkeit und Vernetzung von Landschaftsteilen über Biotopverbund zu erreichen. Der Schutz "ökologischer Prozesse", aufbauend auf dem klassischen Arten- und

Biotopschutz mit der Metapopulation als Grundeinheit des Artenschutzes, muß zentrale Aufgabe des Naturschutzes sein. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1205

STETTNER, C.

Untersuchungen zum Biotopverbund am Beispiel der Libellen.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

17-30

1995

7 Abb., 1 Tab., 47 Qu.

Biotopverbundsystem

Fließgewässer

Gefährdungsgradanalyse

Naturschutz Planung

Populationsökologie

Der Schwerpunkt des dreijährigen Forschungsvorhabens "Biotopverbund am Beispiel der Fließgewässerlibellen" (ANL) lag auf populationsökologischen Untersuchungen zu Verbreitung, Habitatsansprüchen sowie der Habitatwahl rheobionter Libellen (*Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*). Die gewonnenen Ergebnisse flossen in eine Gefährdungsgradanalyse ein mit den 4 Komponenten: Dispersal (Verbreitungsverhalten), Etablierung, Fortbestand und Reproduktion. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann davon ausgegangen werden, daß die Ausbreitung als Imagines erfolgt. Die durchschnittlichen Dispersaldistanzen bewegen sich zwischen 100 und 800 m (Maximum 4 km in 24 Stunden) abhängig von Habitatsqualitätskriterien und Populationsdichte. Die Etablierung und der Fortbestand sind von Habitatqualität des Gewässers und des terrestrischen Umfelds, dem Flächenbedarf, Schwankungen der Populationsdichte, der Mortalität und dem Isolationsgrad einer Population abhängig. Zur Reproduktion können aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse noch kaum Aussagen gemacht werden. Trotz des hohen Zeit- und Arbeitsaufwandes sind gewissenhaft erstellte Gefährdungsgradanalysen notwendig. Sie stellen die wissenschaftliche Grundlage zur Erarbeitung von Handlungsanleitungen für den praktischen Naturschutz dar. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1206

MANHART, C.

Nutzungseinfluß auf die Populationsdynamik von Spinnen (Araneae) in Feuchtgebieten.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

31-41

1995

11 Abb., 5 Tab., 9 Qu.

Feuchtgebiet

Mahd

Populationsökologie

Spinnen (Araneae)

Der Einfluß der Mahd auf die Populationsdynamik von Spinnen in Feuchtgebieten wurde auf 5 Flächen (Streuwiese, Mädesüßhochstaudenflur, Sumpfsiegenried) in Südost-Oberbayern untersucht. Als Ergebnis konnte festgehalten werden: Die verschiedenen Vegetationstypen haben eine unterschiedliche Faunenzusammensetzung und müssen getrennt betrachtet werden. Die Spinnen bewohnen unterschiedliche Lebensraumtypen (Boden, Krautschicht, Netzspinnen) und müssen mit entsprechend angepaßten Methoden untersucht werden. Veränderungen können nur durch Bestimmung bis auf das Artniveau erkannt werden. Die Mahd hatte bei der epigäische Spinnenfauna eine Erhöhung der Laufaktivität zur Folge. Dadurch war die Partnerfindung erleichtert, die Vermehrungsrate erhöhte sich bei den Arten, deren Vermehrungsphase im Mähzeitraum liegt. Netzbauende Spinnenarten wurden z.T. gefördert, wie Arten des Kleinseggenriedes, aber auch in ihrer Verbreitung gehindert, wie in der Mädesüßflur. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1207

LÄSSIG, R.

Der Natur auf der Spur - Interdisziplinäre Untersuchungen auf Windwurfflächen in den Schweizer Alpen.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

43-49

1995

1 Abb., 1 Tab., 12 Qu.

Bergwald

Forstwirtschaft

Schweiz

Waldschäden

Wiederbewaldung

Windwurf

Die Stürme "Vivian" und "Wibke" im Februar 1990 richteten in Schweizer Wäldern große Schäden an. Für die Bewältigung zukünftiger Windwurfereignisse wurde an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL Birmensdorf) ein interdisziplinäres Forschungsprojekt "Entwicklung von Sturmschadenflächen mit und ohne Räumungs- und Wiederbewaldungsmaßnahmen" eingerichtet. Der Prozeß der Wiederbewaldung wird vergleichend auf ungeräumten und geräumten Windwurfflächen untersucht, die entweder natürlich oder durch Pflanzung verjüngt werden. Daneben wird auch die Entwicklung der Erosions-, Steinschlag-, und Lawinenaktivität, der Böden, der Wild- und Insektenpopulationen sowie der Kraut- und Strauchschicht einschließlich der Naturverjüngung (Wildverbiß) beobachtet. Es werden die ersten Ergebnisse der Untersuchungen vorgestellt, die auf 4 Flächen mit insgesamt 20 ha Größe und 16 weite-

ren, kleineren Dauerbeobachtungsflächen durchgeführt werden. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1208

DETSCH, R.

Alt- und Totholzdynamik als Faktor in Waldökosystemen.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

51-58

1995

3 Abb., 1 Tab., 18 Qu.

Forstwirtschaft

Totholz

In natürlichen Waldökosystemen ist Totholz ein elementarer Teil des Nährstoffkreislaufes. Es entsteht in einem dynamischen Prozess, der durch vielfältige Absterbeprozesse biotischer, abiotischer und anthropogener Art eingeleitet wird. Der vollständige Abbau erfolgt durch Pilze, Flechten, Bakterien und Insekten. Totholz erhält durch diese komplexen Prozesse eine hohe Strukturdiversität und eine ungeheure Nischenvielfalt. Die Zusammensetzung der im Totholz lebenden Artengemeinschaften sind abhängig von Baumart, Dimension (z.B. Starkholz), Feuchtigkeitsgrad und Pilzbefall sowie Temperatur. Totholz unterliegt ebenso wie das Gesamtsystem in Zustand, Menge und Verteilung dynamischen Veränderungen. Die Totholzmenge ist in Urwäldern und Waldtotalreservaten wesentlich höher als im Wirtschaftswald. Totholz muß es auch im Wirtschaftswald geben. Konsequenz für die Praxis ist der sogenannte "integrale Ansatz", d.h. naturnahe Forstwirtschaft auf großer Fläche, verbunden mit einem bemessenen Anteil von Waldtotalreservaten mit stark verdichtetem Auftreten von Totholz. Eine weitere Ausweitung von nutzungsfreien Waldschutzgebieten ist dagegen nicht zielführend. In die forstliche Planung sollte auch die Totholz-Nachhaltigkeit miteinbezogen werden, mit dem Ziel, einen Biotopverbund "Totholz" aufzubauen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1209

BLASCHKE, T.

Möglichkeiten der Analyse dynamischer Prozesse mit Hilfe geographischer Informationssysteme.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

59-80

1995

6 Abb., 6 Tab., 51 Qu.

Auen

Geographisches Informationssystem (GIS)

Leitarten

Ökosystemstudie

"potential range" (potentielles Verbreitungsgebiet)

Salzach

Es wird ein Überblick über die geographische Informationsverarbeitung und die Möglichkeiten des Einsatzes von Fernerkundung und Geographischen Informationssystemen (GIS) in der Ökosystemforschung aufgezeigt. Die Einsatzmöglichkeiten eines GIS in der Ökosystemforschung wird am Beispiel der "Ökosystemstudie Salzachauen" (Bayern, Deutschland) vorgestellt. Es soll die Dynamik eines Auen-Ökosystems analysiert werden. Die Ausgangssituation bildet die Salzach, die sich in Folge wasserbaulicher Maßnahmen eingetieft hat und deren Aue in Teilen des Untersuchungsgebietes weitgehend überschwemmungsfrei ist. Zur Analyse lag ein Digitales Geländemodell vor, für die Berechnung von Oberflächenabflüssen und Grundwassermodellen notwendige hydrologische Daten fehlten. Die aktuelle Überflutungsdynamik wurde daher indirekt, z.B. über Bodentypen, Feuchtegrade der Vegetation oder Frühjahrsgrophyten ermittelt. In einer "potential-range"-Studie konnten aus Punktbeobachtungen und deren Verknüpfung mit Fernerkundungsdaten potentielle Verbreitungsgebiete (Beispiele Pirol, Buntspecht) abgeleitet werden. Mittels "Leitarten", dem Vor- bzw. Nichtvorkommen einzelner ausgewählter Arten, erfolgte eine weitere Analyse des Ökosystems und seiner Biotope. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1210

HÖLZEL, N.

Dynamik von nordalpinen Trockenkiefernwäldern - Konsequenzen für Naturschutz und Landschaftspflege.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

81-91

1995

3 Abb., 1 Tab.

Alpen

Bayern

Pflege

Schneeheide-Kiefernwälder (Erico-Pinetea)

Schutz

Vegetationskunde

In einer vegetationskundlichen Studie im Auftrag der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landespflege wurden naturschutzfachliche Grundlagen zum Schutz von Schneeheide-Kiefernwäldern im bayerischen Alpenraum erarbeitet. Im Zentrum standen neben vegetations- und standortkundlichen Erhebungen Untersuchungen zur Dynamik und Nutzungsbeeinflussung dieser Wälder. Die meisten der bayerischen Schneeheide-Kiefernwälder sind keine Reliktföhrenwälder, sondern unterliegen sukzessionsbedingt einer gerichteten Dynamik hin zur klimaxnahen Dauergesellschaft. Schneeheide-Kiefernwälder sind auf Rohbodenstandorte angewiesen, denn nur hier kann sich die Kiefer verjüngen.

In Zukunft werden nur noch wenig Rohbodenstandorte entstehen. Dies betrifft besonders die Alluvialstandorte, wo durch Wasserbaumaßnahmen die notwendigen Überschwemmungsereignisse fehlen, und die Sekundärstandorte, die durch Aufgabe von Waldweide und Streunutzung von zunehmender Vergrasung bedroht sind. Für den Erhalt sind folgende Maßnahmen notwendig: Schutz morphodynamischer Prozesse und natürlicher Sukzessionsabläufe, Aufrechterhaltung und Wiedereinführung traditioneller Nutzungsformen, Überprüfung der Notwendigkeit von Schutzwaldsanierungsmaßnahmen in Schneeheide-Kiefernwald-Komplexen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1211

KÖSTNER, B.

Der Einfluß von Klimaänderungen auf Stoff- und Energieflüsse im Ökosystem.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

3/95

Dynamik als ökologischer Faktor

1995

93-100

6 Abb., 11 Qu.

Klima

Klimaänderung

Ökosystem

Modell

Aufgrund des derzeitigen Kenntnisstandes sind folgende Klimaveränderungen in den mittleren Breiten möglich: Erhöhung der atmosphärischen CO₂-Konzentration; Temperaturanstieg (vor allem im Sommer); Veränderung der Niederschlagsverteilung und -höhe (Anstieg im Winter und Frühjahr); Extremereignisse (Sommertrocknis, Sturmschäden, Schädlingsbefall). Bisher gibt es keine quantitativen Aussagen über das ökosystemare Verhalten von Stoffflüssen bei diesen klimatischen Änderungen. Die gegenwärtige Vorstellung der Auswirkungen auf Kohlenstoff-, Stickstoff-, Wasser- und Energiekreislauf sowie die Vegetationsstruktur und Artenzusammensetzung wird dargestellt. Zur Abschätzung der Auswirkungen ist eine Weiterentwicklung der Modelle für die Beschreibung und Beurteilung der ablaufenden Prozesse notwendig. Die Ergebnisse sind in Langzeit-Experimenten zu überprüfen. In erster Linie ist jedoch eine veränderte Energiepolitik mit Emissionsminderung notwendig. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1212

JESSEL, B.

Dimensionen des Landschaftsbegriffs.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

7-10

1995

1 Abb., 7 Qu.

Landschaft

Landschaftsgestaltung

Die Entwicklung und Sprachgeschichte des Wortes "Landschaft" macht zwei Bedeutungsstränge deutlich, zwischen denen sich auch das heutige Wortfeld Landschaft spannt: die objektiv vorhandene "Reallandschaft" und die über unsere Wahrnehmung sich herausbildende "Mentallandschaft". In der Auseinandersetzung mit Landschaft sind immer beide Komponenten in engem Zusammenspiel zu sehen, wobei jedoch unterschiedliche Schwerpunkte möglich sind. Das Bild einer "Mentallandschaft" entsteht aus dem Zusammenspiel unserer Kultur und unserer Wahrnehmung und wird überwiegend von tradierten und gesellschaftlich vermittelten Bildern und Bedeutungen bestimmt. Demgegenüber steht die "Reallandschaft", deren Gesamteindruck aus einem engen Wechselspiel mit herrschenden Bewirtschaftungsformen, sozialen Gegebenheiten, wie der Verteilung von Grund und Boden entsteht und sich mit diesen kulturellen und ökonomischen Rahmenbedingungen weiterentwickelt. Diesen steten Wandel von Landschaft sollte man nicht aus dem Auge verlieren und stärker als bisher als einen wichtigen Bestandteil des Landschaftsbegriffes sehen. Es wird appelliert, bei der Auseinandersetzung mit der Landschaft von morgen Visionen zu haben, sich von rein historisierenden Landschaftsvorstellungen zu lösen und dabei die realen Gegebenheiten und Rahmenbedingungen nicht aus den Augen zu verlieren. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1213

HAMPICKE, U.

Ökonomische Perspektiven und ethische Grenzen künftiger Landnutzung.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

11-20

1995

18 Qu.

Landwirtschaft

Landschaftsentwicklung

Für die landwirtschaftliche Betriebssituation in den alten Bundesländern war in den letzten Jahrzehnten eine Kombination aus Niedrigverdienst, Desinvestition plus Kostenverdrängung typisch. Der Strukturwandel in der Landwirtschaft wird in den alten Bundesländern weitergehen. Die wirtschaftliche Situation der verbleibenden Landwirte wird sich nicht entscheidend verbessern. Die Tendenz zur Extensivierung wird zunehmen bis zu großräumigen Nutzungsaufgaben auf unvorteilhaften Standorten. Eine gesellschaftliche Neudefinition der Rolle der Landwirtschaft ist notwendig. In Zukunft wird nicht mehr alleine die Erzeugung von Nahrungsmitteln Aufgabe der Landwirtschaft sein. Die Entscheidung

über die Form der künftigen Landnutzung wird von Leistungsanforderungen wie Bodenerhalt, Aufrechterhaltung eines intakten Wasserhaushaltes und Erhalt der Artenvielfalt abhängig gemacht werden. Dazu sind wir den späteren Generationen verpflichtet. Diese Leistungen müssen bezahlt werden. Landwirtschaftliche Subventionen müßten gänzlich abgeschafft werden zugunsten fester Einkommen für die Erstellung ökologischer Dienste. Dazu bedarf es einer gesamtgesellschaftspolitischen, fundamentalen Umorientierung, was der Landwirt liefern soll: Produkte der Landwirtschaft plus abiotische Ressourcen plus Artenvielfalt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1214

MUHAR, A.

Plädoyer für einen Blick nach vorne: Was wir nicht aus der Geschichte der Landschaft für die Zukunft lernen können.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

21-30

1995

16 Qu.

Landwirtschaft

Landschaftsentwicklung

Es wird die These aufgestellt, daß die Kulturlandschaft heute nicht mehr das unmittelbare Spiegelbild der Gesellschaft ist. Die meisten Produktionsweisen unserer Dienstleistungsgesellschaft sind heute nicht mehr mit der Landschaft verwurzelt, der Mensch lebt zwar in der Landschaft, aber nicht mehr von ihr. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen sind zwei Szenarien möglich, wie sich die Kulturlandschaft weiterentwickeln kann: Die "GATT"-Landschaft, die vom Fortfall der landwirtschaftlichen Subventionen geprägt ist und in der Landwirtschaft nur noch von sehr großen Höfen betrieben wird, und die "Naturschutz"-Landschaft, in der GATT-konform die Beschäftigungssicherung in der Landwirtschaft weitergeführt wird und industriell betriebene landwirtschaftliche Flächen neben Landschaftspflegeflächen bestehen. Das Ergebnis ist ähnlich: Die flächendeckende Landwirtschaft kann nicht aufrechterhalten werden und die massiven Stoffeinträge werden nur geringfügig reduziert. Es wird die Vision eines Umganges mit der Landschaft entwickelt, der sich wieder an übergeordneten Prinzipien insbesondere der Kreislaufwirtschaft orientiert und so zu mehr Kleinräumigkeit und Strukturereichtum zurückkehrt, diese aber unter den heutigen und künftigen Rahmenbedingungen und Technologien ohne bloße Wiedergabe historischer Vorbilder erreicht. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1215

BURCKHARDT, L.

Landschaft ist transitorisch - Zur Dynamik der Kulturlandschaft.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

31-36

1995

3 Abb.

Landschaftswahrnehmung

Landschaftsgestaltung

Landschaftswahrnehmung ist entweder "gattopardistisch", d.h. man trauert dem nach, was im Begriff ist verloren zu gehen und was man selbst noch erlebt hat (in Anlehnung an den Roman "Il Gattopardo" von Tomasi di Lampedusa) oder "fatalistisch", d.h. die Landschaft ist unwiderruflich zerstört. Diese von ganz tradierten Vorstellungen geprägten Sichtweisen werden am Beispiel der "Heide" und "Großmutter's Bauernhof" erläutert. Landschaft sollte "promenadologisch", als Sequenz von Eindrücken wie sie auf einem Spaziergang abfolgen, erlebt werden. Der Spaziergang zu Fuß macht uns gattopardistisch (hier war früher eine Scheune, jetzt ein Schrotthaufen), aber nicht fatalistisch (sie haben alles kaputt gemacht). Wie eine solche "promenadologische" Lösung in die Landschaftsplanung umgesetzt werden kann, wird am Beispiel eines Planungsvorschlags zur Umgestaltung des Sihlwaldes in Zürich in einen Urwald dargestellt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1216

FALTER, R.

Der Natur freien Lauf lassen - Das Paradigma der freien Flußlandschaft.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

37-54

1995

58 Anm.

Flußlandschaft

Landschaftserfahrung

Am Beispiel von Flußlandschaften wird für den Schutz und die Wiederherstellung von Nicht-Kulturlandschaften plädiert. Umweltschutz ist naturwissenschaftlich geprägt, Naturphänomene werden gemessen und festgestellt. Im Naturschutz steht dem Erlebbarkeit und Wahrnehmbarkeit gegenüber. Die Aufgabe des Naturschutzes ist es den, Homo sapiens vor dem Homo faber zu schützen. Durch die Vernichtung der Dimension Natur sind Prozesse in Frage gestellt, wie das notwendige Ausweichen von Naturerfahrung auf Leiberfahrung; der Verlust von Beheimatung; die fehlende Erlebbarkeit eines das eigene Leben umfassenden Zusammenhanges. Flüsse stehen für das schaffende Prinzip (natura naturans) im Gegensatz zum Berg (natura naturata). Der Erhalt von Flußlandschaften

stellt sicher, daß zukünftige Generationen die Möglichkeit haben Natur über das heutige defizitäre Maß hinaus zu erfahren und sie letztendlich auch als nichtbiologische Lebewesen, als individuelle "Persönlichkeiten" und als "Wesen" zu erfahren. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1217

NOHL, W.

Die Landschaft von morgen im Spiegel menschlicher Bedürfnisse und Werthaltungen.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

55-62

ANL

17 Qu.

Landschaftsästhetik

Landschaftsentwicklung

Die Entwicklung des Naturverständnisses zeigt, daß immer fundamentale existentielle Bedrohungen der Menschen zu spezifischen, naturästhetischen Bedürfnissen führen. Die heutige Naturästhetik ist aus dem Leiden an der Zerstörung der Natur entstanden. Sie ist zum Ausdruck von Lebensqualität geworden, es geht um die symbolische Darstellung eines partnerschaftlichen Verhältnisses von Mensch und Natur, um ein versöhnliches Miteinander von Ökonomie, Technik und Natur. Gegenwärtig bieten unsere Alltagslandschaften keine dingliche Entsprechung für dieses Bedürfnis nach einer "gesunden Umwelt", lediglich in historischen Landschaftsbildern findet der Mensch noch ästhetischen Sinn. Angesichts der zu erwartenden Flächenstilllegungen in der Landwirtschaft wird die Vision einer Landschaft, in der die Dimension des "Erhabenen" zum Ausdruck kommt, entwickelt. Das "Erhabene" kommt dem erlebenden Subjekt zu und bringt eine wirkliche Partnerschaft zwischen Mensch und Natur ästhetisch-symbolisch zum Ausdruck. Im Prinzip lassen sich zwei Formen für das Erlebnis des Erhabenen vorstellen: Landwirtschaftliche Flächen, die aber deutlich untergliedert sind durch größere, sich selbst überlassene Bereiche, und Flächen, die von der Landwirtschaft völlig aufgegeben sind und in ihrer Gänze der Spontaneität der natürlichen Entwicklung unterliegen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1218

BREUSTE, J.

Kulturlandschaft Stadt und Umwelt - Wandel und Perspektiven.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

63-74

1995

5 Abb., 3 Tab., 21 Qu.

Stadtentwicklung

Städte wachsen in das ländliche Umland hinein. Eine hohe Auto-Mobilität machte dieses anhaltende und räumlich diffuse Flächenwachstum der Städte erst möglich. Das Stadtumland bekommt immer größere Bedeutung als Wohngebiet, Gewerbegebiet und Erholungsraum. Die weitere Entwicklung von Städten wird aufgezeigt: Deindustrialisierung und Tertiärisierung; anhaltend hohe, funktionsorientierte Flächenansprüche; Zunahme der funktionalen Mischung im Stadtumland; Zunahme des Autoverkehrs und der Wegentfernungen im Stadtumland; räumliche Verlagerung von Problemen in ein weiteres Umland; anhaltende Entwertung natürlicher Landschaftsfunktionen. Bisher fehlen ökologische Leitbilder für die stadtlandschaftliche Entwicklung. Zu den Grundprinzipien solcher Leitbilder müßten zählen: Optimierung des Energieeinsatzes, Vermeidung unnötiger und Zyklisierung vorhandener Stoffflüsse; Schutz aller Lebensmedien, Erhaltung und Förderung von Natur, kleinräumige Strukturierung und reichhaltige Differenzierung. Die notwendigen Schritte zum ökologischen Strukturwandel der Stadtlandschaft werden gezeigt. Die Realisierung der Vision einer ökologischen Stadtlandschaft als Kulturlandschaft der nächsten Jahrzehnte ist gegenwärtig noch nicht erkennbar. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1219

GOEDECKE, O.

Die Stadt und ihr Umland - Zur Zukunft von Stadtregionen am Beispiel der Region München.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

75-80

1995

3 Abb.

München

Regionalplanung

Stadtentwicklung

Stadtplanung

Die Region München hat derzeit 2,4 Millionen Einwohner. Seit 1987 wächst der Verdichtungsraum München jährlich um ca. 20 000 Einwohner, wobei die Zuwanderung vor allem aus Osteuropa und den Entwicklungsländern erfolgt. Münchens großer Standortvorteil ist seine Landschaft und sein erstklassiges Erholungs- und Freizeitangebot. Dem Regionalen Planungsverband München und dem Verband Äußerer Wirtschaftsraum München ist es in den letzten Jahrzehnten gelungen, die hohe Lebensqualität der Region München und ihrer Landschaft weitgehend zu erhalten. Auch in Zukunft wird es Ziel sein, die Landschaft so gut zu schützen, wie es geht. Wohnungsbau und Gewerbeansiedlung sollen mit so wenig wie möglich neuem, zusätzlichen Straßenverkehrsaufkommen verbunden sein. Die

künftige Siedlungsentwicklung soll sich mehr auf die S-Bahn und Bundesbahnachsen konzentrieren. Weitere Grundsätze der künftigen Siedlungsentwicklung sind: Verdichtung nur in schon bebauten Bereichen, Flächenrecycling, Aufsiedlung nicht mehr benutzter umfangreicher Bahnanlagen oder bisher von der Bundeswehr genutzter Flächen; im fußnahen Einzugsbereich von S-Bahn und Bahnhaltdepunkten nur noch verdichteter Geschoßbau; stärkere Bautätigkeit nur noch in zentralen Orten mit guter Infrastruktur, Neuansiedlungen an vier bis sechs Stellen zwischen Gemeinden mit S-Bahnanschlüssen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1220

LORD, R.

Landschaftsvisionen der Seele - Zum Verhältnis von innerer und äußerer Landschaft.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

81-90

1995

34 Bilder

Kunsttherapie

Landschaftsbild

Die Kunsttherapie arbeitet viel mit Landschaftsbildern und zwar mit Bildern der inneren Landschaft, die menschliche Bedürfnisse, Befindlichkeiten und Sehnsüchte widerspiegelt. Dies wird am Beispiel von Patienten angefertigter Landschaftsbilder erläutert. Es gehört mit zur kunsttherapeutischen Arbeit, Bilder von ursprünglichen inneren Seelenlandschaften wieder aufzufinden und so dem Menschen einen Ort zu schaffen, wo er eine innere Heimat hat. Interessant ist, daß diese inneren Orte der Geborgenheit immer eine Landschaft zeigen, die sich durch Unversehrtheit auszeichnen und mit einer tatsächlichen Landschaft wenig zu tun haben. Es stellt sich die Frage, ob solche Bilder nicht eine gewisse Relevanz haben sollten für Leute, die die Landschaft und Umwelt gestalten und ob diese Menschen nicht wissen sollten, wie eine Umgebung aussieht, die dem Menschen Wohlbefinden ermöglicht. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1221

JESSEL, B.

Ist künftige Landschaft planbar? Möglichkeiten und Grenzen ökologisch orientierter Planung.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

91-100

1995

3 Abb., 18 Qu.

Landschaftsplanung

Landschaftsökologie

Eine Vorhersage, wie sich Landschaft entwickeln wird, ist mit großen Unsicherheiten behaftet. Dies wird durch das Beispiel einiger Tendenzen in Umwelt, Wissenschaft und Planung verdeutlicht und aus Erkenntnissen der Ökologie abgeleitet. Unser künftiges Planen sollte sich deshalb nicht an einzelnen, deterministisch festgesetzten Maßnahmen und Zuständen, sondern an übergeordneten Strategien und Visionen ausrichten. Eine Vision setzt einen Rahmen, der unterschiedlich ausgefüllt werden kann. Innerhalb dieses Rahmens sollten aktuell durchgeführte Schritte einer laufenden Kontrolle, Rückkopplung und ggf. Modifikation im Hinblick auf das vorgegebene Leitziel (Vision) unterliegen. In diesem Sinne wird versucht, Handlungs-Maximen für ein solches Planen im Hinblick auf eine "Landschaft 2020" zu formulieren. Der beste Weg in die Zukunft dürfte sein, sich nicht auf eingeleistete Lösungen und Rezepte festlegen zu lassen. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1222

BROGGI, M. F.

Aspekte der Nachhaltigkeit und Rolle regionalisierter Betrachtungsweisen - dargestellt am Beispiel der Berglandwirtschaft.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

101-110

1995

4 Abb., 8 Qu.

Alpen

Landschaftsentwicklung

Landwirtschaft

Leitbild

Nachhaltigkeit

Aufbauend auf dem Prinzip der "Nachhaltigkeit" werden vor dem Hintergrund des laufenden Strukturwandels in der Landwirtschaft zwei Szenarien (landschaftliche Leitbilder) für die Entwicklung der Landschaft im Berggebiet entwickelt. Grundsätzlich gilt dabei, daß die Integration und nicht die Segregation der landwirtschaftlichen und landschaftsschützenden Nutzungsformen in Kulturlandschaften vorrangiges Ziel ist. Im "Szenario der weiterhin gepflegten Kulturlandschaft" wird ein regionales Leitbild der Nutzungen und Nichtnutzungen erarbeitet, das durch ein Leitbild des angepaßten Tourismus ergänzt wird. Dort wo die Nutzung aufrechterhalten wird, ist eine möglichst naturnahe Nischenproduktion in einer Kreislaufwirtschaft anzustreben. Die Berglandwirtschaft kann so zum Vorbild einer in ganz Europa angepaßten nachhaltigen Landwirtschaft werden. Demgegenüber steht das "Szenario der Wildnislandschaft", in dem auch für größere Räume die Entwicklung in Richtung Naturlandschaft wieder zugelassen wird, wobei es durch-

aus vorstellbar ist, daß in Wildnisgebieten Staudämme errichtet, Straßen gebaut oder Flüsse reguliert werden. Am wahrscheinlichsten wird sich im Alpenraum ein Mischszenario aus beiden beschriebenen Möglichkeiten ergeben. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1223

LANGE, E.

Landschaftswandel gestern - heute - morgen: Ein digitaler Ansatz zur Visualisierung.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

111-120

1995

9 Abb., 26 Qu.

Geographisches Informationssystem (GIS)
computer gestützte visuelle Simulation

Die computergestützte visuelle Simulation ist ein in der Darstellungsart gemeinsamer Nenner, auf dessen Basis die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft von Landschaft vergleichbar nebeneinander gestellt werden können. Es können nicht nur scheinbar schleichende Veränderungen der Vergangenheit, sondern auch mögliche Veränderungen der Zukunft in Form von Szenarien aufgezeigt und durch die "Zeitraffer"-Darstellung drastisch vor Augen geführt werden. Am Beispiel des Talraums Brunnen/Schwyz am Vierwaldstättersee (Schweiz) wird der Einsatz einer computergestützten Simulation für die Darstellung von drei Zukunfts-Szenarien demonstriert, auf deren Grundlage künftige Entwicklungsrichtungen des Untersuchungsraumes diskutiert werden können. Die Szenarien beschränken sich auf mögliche Veränderungen in der Bebauung. Für das digitale Modell der Landschaft wurden folgende Elemente verwendet: Satellitenbild, digitales Geländemodell DHM25, Wald, Einzelbäume, Gebäude. (Fuhr-Meyer)

DOK-NR: 1224

HEISSENHUBER, A.

Künftige Landwirtschaft flächendeckend oder nur mehr auf Agrarinseln?

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

121-130

1995

6 Abb., 2 Tab., 16 Qu.

Agrarpolitik

EG-Agrarreform 1992

Die Reform der EG-Agrarreform 1992 beinhaltet im Wesentlichen 5 Maßnahmen: Deutliche Senkung der Interventionspreise in Richtung Weltmarktniveau; Maßnahmen zur Produktionseinschränkung, z.B. obligatorische Flächenstillegung;

Ausgleichszahlungen zur Kompensation der Einkommensverluste; teilweise Beibehaltung des Außenschutzes und flankierende Maßnahmen, wie z.B. die Honorierung umweltfreundlicher Produktionsverfahren, die langfristige Flächenstillegung oder die Aufforstung. Vor diesem Hintergrund werden drei Szenarien für die künftige EU-Agrarpolitik diskutiert: "Liberalisierung" (Landbewirtschaftung auf wettbewerbsfähigen Standorten); Ökologisierung (Flächendeckende umweltschonende Landbewirtschaftung) und "Fortführung der EU-Agrarreform". Ein Konzept einer "differenzierten Agrarpolitik" für die Zukunft wird entworfen. Dieses Konzept soll die Rahmenbedingungen schaffen, so daß die Landwirte aus einzelbetrieblicher Sicht so wirtschaften können, wie es den volkswirtschaftlichen Erfordernissen entspricht, und gleichzeitig ihren Beitrag für eine gesellschaftspolitisch verträgliche Landbewirtschaftung leisten können. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1225

AMMER, U.

Leitbildorientierte Aufforstung und naturnahe Waldpflege oder Plantagenwald, Kahlschlagswirtschaft und Totalreservate?

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

131-140

1995

10 Abb., 11 Qu.

Forstwirtschaft

Landschaftsentwicklung

Es wird die Prognose aufgestellt, daß dramatische Veränderungen in der Landwirtschaft bis 2020 nicht stattfinden werden, da die aufgegebenen Flächen der ausscheidenden Betriebe - wie bisher - von den Aufstockungswilligen übernommen werden und das Beharrungsvermögen der deutschen Landwirte größer ist als von manchen EU-Funktionären eingeschätzt wird. Die Waldfläche Bayerns werde in 10 Jahren bestenfalls um 1 % zunehmen. Entscheidender wird der Einfluß der infolge von Klimaveränderungen häufiger auftretenden Sturmereignisse eingeschätzt. Vor allem Baum- und Althölzer von Fichte, aber auch Laubholzbestände sind bedroht. Für die weitere Entwicklung der Wälder sind zwei Wege denkbar: 1. Die weitere Segregation von Holzproduktion und Wohlfahrtswirkungen (Naturschutz, u.a. Erholung) und 2. die Verbesserung der Integration der Waldfunktionen mit dem Ziel, auf ein und demselben Hektar möglichst alles, Holz, Ressourcenschutz, Artenschutz und Erholung zu gewährleisten. Für die Zukunft wird der zweite Weg einer naturgemäßen Waldbewirtschaftung favorisiert mit dem Ziel, bis zum Jahre 2020 die heutigen Fichtenalthölzer im Staatswald (10-15% aller Wälder) in Mischbestände umzuwandeln. Unerläßliche

Voraussetzung einer erfolgreichen Verjüngung mit Mischbaumarten sind tragbare Wildbestände. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1226

ROTH, D.; BREITSCHUH, G.; ECKERT, H.
Konzept einer effizienten, umweltverträglichen Landwirtschaft mit Vergütung ökologischer Leistungen im Agrarraum.

ANL

Laufener Seminarbeiträge

4/95

Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

141-150

1995

1 Abb., 9 Tab., 11 Qu.

Agrarpolitik

Landwirtschaft

Landschaftsentwicklung

ordnungsgemäße Landwirtschaft

Als Ergebnis der gegenwärtigen Umstrukturierung ist eine hochrationelle Landwirtschaft in Vorzugsgebieten und ihr vollständiger Rückzug aus benachteiligten Regionen zu erwarten. Vor diesem Hintergrund wird das Konzept einer effizienten, umweltverträglichen Landwirtschaft mit Vergütung ökologischer Leistungen im Agrarraum entwickelt. Dieses Konzept beinhaltet eine flächendeckende umweltverträgliche Bewirtschaftung nach den Regeln einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft und die Sicherung eines bestimmten Anteils an ökologischen und landeskulturellen Vorrangflächen (ÖLV) im Agrarraum in Form unterschiedlichster Biotope, Flurelemente und Kleinstrukturen. Einen Rahmen für die Kontrolle der ordnungsgemäßen Landwirtschaft gibt das Verfahren "Kritische Umweltbelastung Landwirtschaft" (ECKERT und BREITSCHUH 1994). Künftig wird der Landwirt sein Einkommen nicht nur aus der Nahrungsproduktion, sondern auch aus der Produktion von Bioenergie und industriellen Biorohstoffen und Dienstleistungen für den Erhalt der Kulturlandschaft und deren ökologischen Funktionen beziehen. Subventionen sind soweit wie möglich durch die Vergütung ökologischer Leistungen zu ersetzen. Entsprechende Preise wurden kalkuliert und sind im Artikel aufgeführt. (Fluhr-Meyer)

DOK-NR: 1227

JANSEN, A.

Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen.

ANL

Laufener Forschungsberichte

1

1-112

1994

29 Abb., 16 Tab., 90 Qu., Anh.: Kreuztabellen,

Nährstoffgehalte der Pflanzenarten, Übersichtstab. der Vegetation

Feuchtwiese

Kalkmagerrasen (Festuco-Brometea)

Pflanzensoziologie

Pflege

Streuwiese

Vegetationskunde

Zwei unterschiedliche Standorttypen von Magerwiesen (Kalkmagerrasen, Feuchtwiesen) wurden nährstoffökologisch untersucht. Es wurden Bodenuntersuchungen, Vegetationsaufnahmen und Pflanzenmaterialanalysen durchgeführt. Vegetationsgruppen wurden auf zwei Arten gebildet: mit Hilfe der Stetigkeitsanalyse (vegetationskundliche Auswertung) und der Clusteranalyse (Ähnlichkeitsanalyse jeweils bezüglich Standorteigenschaften). Es zeigte sich, daß die unterschiedliche effektive Nährstoffversorgung an verschiedenen Standorten im Nährstoffgehalt des Pflanzenmaterials gemessen werden kann. Bodenuntersuchungen reichen dazu nicht aus, da die im Boden gefundene Menge an Nährstoffen oft nur gering mit der effektiven Versorgung der Pflanzen korreliert. Die Untersuchungen ergaben, daß nicht immer nur ein Nährstoff limitierend wirkt, sondern daß sich meist mehrere Stoffe in ihrer Wirkung ergänzen. Vor allem Stickstoff und Phosphor (N/P-Verhältnis) scheinen eine entscheidende Rolle zu spielen, wobei für die untersuchten Trockenrasenflächen grundsätzlich Phosphat limitierend zu sein scheint. Auf den Streuwiesen scheinen in höherem Maß als auf den Trockenrasen andere Standortfaktoren limitierend zu sein. Für Kalium konnte kein schlüssiger Beweis für eine limitierende Wirkung erbracht werden. In einigen Fällen scheint es aber dennoch für die Differenzierung von Untersuchungsflächen geeignet zu sein. Auf der Grundlage der vorliegenden Arbeit scheint die Entwicklung eines Indikatorsystems möglich, mit dessen Hilfe Vegetationsänderungen bereits vor dem Verschwinden von empfindlichen Arten erkannt werden könnten: Aus dem Nährstoffgehalt im Pflanzenmaterial bestimmter Kennarten ließe sich die Entwicklung einer Pflanzengesellschaft prognostizieren. Darauf aufbauend könnten Pflegemaßnahmen zur Erreichung eines bestimmten Entwicklungszieles (Verschiebung im Spektrum der verfügbaren Nährstoffe) formuliert werden. Diese Pflegemaßnahmen könnten durch regelmäßige Stichproben im Sinne der entwickelten Indikatormethode kontrolliert werden. (Fluhr-Meyer)

Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahr 1995 mit den Ergebnissen der Seminare

12. Januar 1995 Erding

Seminar

Bayerische Naturschutzpolitik an der Wende des Jahrtausends

Zum Thema:

Zum zweitenmal nach 25 Jahren hat das Ministerkomitee des Europarats das Jahr 1995 zum "EUROPÄISCHEN NATURSCHUTZJAHR" erklärt. Das Thema dieser mehr als 40 Länder umfassenden paneuropäischen Kampagne ist die Erhaltung der Natur außerhalb von Schutzgebieten. Gleichzeitig begehrt heuer auch das Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen sein 25-jähriges Bestehen. Beides gibt Anlaß, die im Bayer. Landtag vertretenen Parteien um Darlegung ihrer Auffassungen und Zielvorstellungen zum Naturschutz zu bitten.

Programmpunkte:

Begrüßung und Eröffnung (*Dr. Goppel, ANL*).- Naturschutz in Bayern von 1970 - 1995, ein Wegbegleiter und Beobachter zieht Bilanz (*Prof. Dr. Kaule*).- Erwartungen an das Europäische Naturschutzjahr aus der Sicht der Europäischen Union - (*Stuffmann*).- Grundsatzreferat (*Staatsminister Dr. Goppel, StMLU*).- Statements der im Bayer. Parlament vertretenen Parteien zu speziellen Aspekten des Naturschutzes (*MdL H. Kaul, MdL H. Kolo, MdL Dr. Chr. Magerl*, Moderation durch *Dr. Goppel, ANL*).- Diskussion zwischen den Vertretern der Parteien und dem Plenum.- Schlußbetrachtung.-

Seminarergebnis:

Bayerische Naturschutzpolitik an der Wende des Jahrtausends - Vertreter der im bayer. Landtag vertretenen Parteien stellen sich -

Zum zweitenmal nach 25 Jahren hat der Europarat nach 1970 das Jahr 1995 zum Naturschutzjahr erklärt. Das Motto lautet: "Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten". Gleichzeitig begehrt auch das Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen heuer sein 25-jähriges Bestehen. Beide Ereignisse waren Anlaß, Fachleute und Politiker zu einem Gedankenaustausch zusammenzuholen.

Auf den europäischen Aspekt ging Herr Claus STUFFMANN ein, langjähriger Abteilungsleiter der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Union in Brüssel. Drei verschiedene Richtlinien seien bezüglich der Aspekte des Naturschutzes und der Landschaftspflege auf europäischer Ebene maßgebend. Das Washingtoner Artenschutzabkommen, die Vogelschutzrichtlinie sowie die Flora, Fauna-Habitatsrichtlinie. Die Habitatsrichtlinie, die erst 1992 ins Leben gerufen worden

sei, habe zum Ziel, ein neues Netz von Schutzgebieten zu errichten. Noch heuer müßten die Mitgliedstaaten der Europäischen Kommission eine Liste übermitteln, welche Gebiete diesen Richtlinien entsprechen. Dann hat die Kommission drei Jahre Zeit, im Ausschußverfahren eine Gemeinschaftsliste anzufertigen. Zur Reform der Agrarpolitik führte Herr Stuffmann aus, daß die Europäische Union nicht mehr willens sei, alleinig die Erzeugung von Überschüssen zu finanzieren. Die Europäische Union dränge vielmehr darauf, daß von der Landwirtschaft Naturschutzleistungen erbracht würden.

Als "Wegbegleiter und Beobachter" referierte Herr Prof. Dr. Giselher KAULE von der Universität Stuttgart über das Naturschutzgeschehen seit Bestehen des Ministeriums. Im Rahmen seines Rückblicks erinnerte Herr Prof. Dr. Kaule u.a. an die landesweite Biotopkartierung und andere konzeptionelle Überlegungen. Seiner Auffassung nach habe Bayern die frühere Vorreiterrolle im Naturschutz verloren. Was nützten beste Absichten, wenn nur wenig davon umgesetzt würde. Sein Resümee: "Beim Naturschutz hat Bayern auf halbem Wege den Mut verloren." Wichtig sei jetzt eine Zielbeschreibung wie auch ein Investitionsplan für den Naturschutz.

In seinem Grundsatzreferat zeigte Herr STAATSMINISTER DR. GOPPEL zum einen, daß dem Naturschutz derzeit der Wind ins Gesicht blase. Defizite seien nicht zu verleugnen: Landverbrauch, Verringerung der Lebensräume für Pflanzen und Tiere, zunehmende Belastung der Lebensgrundlagen. Dies alles sei aber kein Grund für Resignation und Lamento. Er plädierte für neue Umgangsformen mit den diversen Landnutzern. So soll es künftig nicht mehr allein bei staatlichen Schutzverordnungen und beim Ankauf oder der Ausweisung schutzwürdiger Biotope bleiben. Verstärkt hinzu kommen sollen vertragliche Vereinbarungen mit einzelnen Grundstücksbesitzern und "Naturnutzern". Wo der Staat seine Verordnungen kaum mehr selbst kontrollieren könne, sei er auf die Partnerschaft mit dem verantwortungsbewußten Bürger angewiesen. Entweder es gelingt uns, den Großteil der Gesellschaft zu mobilisieren, daß sie aktiv beiträgt zur Erhaltung und Gestaltung von Natur und Landschaft, oder aber wir treiben Raubbau mit den knappen, natürlichen Lebensgrundlagen und sägen damit an dem Ast, auf dem wir sitzen, so Herr Staatsminister Dr. Goppel.

Bei der daran anschließenden Podiumsdiskussion mit den Vertretern der im Bayerischen Landtag befindlichen Partei-

en ging es um folgende vier Themenbereiche: Erwartungen an das Europäische Naturschutzjahr, Mindestanforderungen für die Novellierung des Bayer. Naturschutzgesetzes, Partnerschaft und Konsensfindung zwischen den Anliegen des Naturschutzes und der Landnutzer sowie Zusammenspiel des amtlichen Naturschutzes und privater Naturschutzverbände.

Auch wenn die Vertreter der Parteien in einigen Punkten an einem Strang zogen, (z.B. Verbreitung fachlicher Anliegen sowie Novellierung des Naturschutzgesetzes), so waren doch auch Unterschiede in der Bewertung zu verzeichnen (z.B. Einführung der Verbandsklage ja oder nein, Umsetzung des Vertragsnaturschutzprogramms, Beurteilung der Eingriffsregelung). (Dr. Chr. Goppel, ANL)

23. Januar 1995 Freising Seminar

Dorfökologie: Kindergärten und Schulgärten

Zum Thema:

Kindergärten wie Schulgärten sind wichtige öffentliche Einrichtungen, die jungen Menschen den notwendigen Zugang zum Leben in und mit der Natur vermitteln können. Voraussetzung ist, daß sie sich auf ökologische Art und Weise in das Gemeinwesen Dorf und den Bedürfnissen der Kinder entsprechend einfügen. Diese werden nur all zu oft einseitig von Erwachsenen und ihrem Sicherheits- und Ordnungsdenken dominiert. Das Seminar stellte sich die Aufgabe, Kinder- und Schulgarten-Konzepte vorzustellen und Visionen zu entwickeln, die Teil sowohl einer Dorf- wie Pädagogik-Erneuerung sein können. Das Gartenhafte, die natürlich-spielerische Gestaltungs- und Entfaltungsfreude gilt es für unsere Bildungseinrichtungen zurückzugewinnen und Freude am ökologischen Wandel zum täglichen Erlebnis werden zu lassen.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (Dr. Heringer, ANL).- Genormtes Spiel -verkürztes Dasein? (Köppel).- Kindergarten -Lust und Last des Unterhaltes (Fisch).- Schule geht in den Garten (Pappler).- Kindergärten von und für Kinder (Briemle).- Zur Frage der Haftung (Dr. Akte).- Naturspiel -Beispiel Garten (Lutz).- Zusammenfassung-Abschlußdiskussion.-

Seminarergebnis:

Neuer Frühling für Kinder- und Schulgärten - Veranstaltung der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschafts-

pflege widmet sich den Naturspielräumen der Kinder

Kinder und Natur haben die gleichen Bedürfnisse. Sie wollen sich entfalten, lieben Kreativität und Spiel, schätzen pflegliche Behandlung. Kinder- und Schulgärten sollen schöpferisches Spiel erlauben, auch anregen, und Kinderträume verwirklichen helfen. Sowohl geltende Normen als auch versicherungsrechtliche Rahmenbedingungen lassen dies zu. Entwicklungsstörungen und Lernbehinderungen bei Kindern sind ohne spielerische Naturbegegnung nicht zu beheben. Die Probleme liegen jedoch nicht bei den Kindern, sondern bei den Erwachsenen. In deren Köpfen müsse sich eine Reform des Welt- und Gartenbildes vollziehen. Dies käme nicht nur den Kindern, sondern auch den Erwachsenen selbst zugute.

Dies war das Ergebnis eines Seminars, das die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege zum Thema "Kindergärten und Schulgärten" mit über einhundert Teilnehmern aus Bediensteten der Gemeinden, Landkreise, Direktionen für ländliche Entwicklung, aus freischaffenden Planern und Mitgliedern von Naturschutzverbänden, am 23.1.1995 in Freising veranstaltete.

Lothar KÖPPEL, Landschaftsarchitekt und Mitglied des Normausschusses des Garten- und Landschaftsbauwesens meinte, daß die geltenden Normen für Spielflächen und -geräte nicht als "Korsett", sondern als Orientierung aufzufassen seien und sehr wohl auch Weiterentwicklung und ideenreicher Selbstbau möglich sind. Er sprach sich für die "Kunst des Unfertigen" aus. Erfahrung mit Erde, Wasser, Feuer und Luft sowie die Begegnung mit Pflanzen und Tieren sind unabdingbare Elemente der Kinder- und Schulgartengestaltung. Beteiligung der Kinder am Gestaltungsprozeß schaffe erstaunliches Verantwortungsbewußtsein und mindere sowohl das Unfall- wie Zerstörungsrisiko.

Emmi FISCH, Fachmitarbeiterin für Kindertagesstätten des Caritas-Verbandes Passau sprach über "Kindergärten - Lust und Last des Unterhaltes". "Hautnahes", d.h. direktes Begreifen und Erleben seien die Kennzeichen der notwendig gewordenen Erziehungsreform. Ein überzogenes Sicherheitsdenken behindere jedoch die Körpererfahrung der Kinder. Die rechte Kindertagesstättengestaltung sei ein immerwährender Prozeß, an dem Kinder und Erwachsene gleichermaßen beteiligt werden sollten. Jeder könne "Experte" werden, wenn er sich den wirklichen Belangen der Kinder öffne und mit ihnen das

Lebensfeld "Natur" gestalte. Überdies seien naturnahe Gärten billiger und pflegeärmer. Gartenhilfe könne man von den Kreisfachberatern, aus den Kreisen der Verbände für Gartenbau und Landespflege und Naturschutzverbänden bekommen.

Manfred PAPPLER, Umweltbildungsreferent der Akademie für Lehrerfortbildung, Dillingen, meinte zum Thema "Schule geht in den Garten", daß mit frustrierten Kindern keine Zukunft zu machen sei. Lernen müsse wieder mehr Freude machen und diese komme mehr und mehr aus dem Direktleben von Natur mit allen Sinnen. Das Sinnvolle erwachse aus dem Sinnhaften. Die Schulgärten dürfen keine steril-asphalтиerten Kasernenhöfe sein, sondern Orte der Naturbegegnung und Sinneswahrnehmung. Auch dieser Referent sprach sich für konzertierte Aktionen der Schulhofgestaltung aus, an der Schule, Eltern, Lehrer, Hausmeister, Gemeindevertreter und als Prozeßkoordinatoren Bau- und Gartenarchitekten beteiligt werden sollten.

Helga BRIEMLE, freischaffende Landschaftsarchitektin aus Nürnberg, berichtete von "Gärten von und für Kinder". Ruinengrundstücke, Brachland, Baugruben seien oft die interessantesten Spielareale für Kinder. Sie forderte den Flair solcher Grundstücke zu wahren, indem man Kinder bei der Planung und Gestaltung der Flächen beteilige. Abenteuerlust zu unterdrücken sei gefährlicher als sie unter spielerischen Rahmenbedingungen ausleben zu lassen: Das S-Bahn Surfen könne auch als lebensgefährlicher Ausgleich angesehen werden und zunehmender Vandalismus als Rache für Nichtbeteiligung. Sträucher zum Verkriechen, Gehölze für ein Baumhaus, Steine, Lehm und Holz zum Feuermachen, Pfützen zum "Batzen" und Abbruchmaterial zum Selbstbauen hätten höchst kreativen wie therapeutischen Wert, wobei eine einfühlsame Animation und Begleitung durch einen erwachsenen Betreuer hilfreich sein kann.

Dr. Georg AKTE, ehemaliger Jurist beim Versicherungsverband für Gemeinden aus Wiesbaden, sprach im weiteren Verlauf des Seminars zu Fragen der Haftung. Das Bibelwort "Fürchtet euch nicht" zitierend, ging der Referent auf die weitverbreitete und übertriebene Ängstlichkeit im Zusammenhang mit Unfall- und Haftungsgefahr ein. Es sei vieles nicht so "festgezurrt" wie man glaube. Ein gewisses Risiko kann und darf sein. Vorgegebene und von technischen Überwachungsvereinen überprüfte Dimensions-, Abstands- und Konstruktionsnormen behinderten keines-

wegs Selbstbau und schöpferisches Gestalten, sondern seien wertvoller Erfahrungsschatz und Maßregeln zur Verhinderung von Unfug. Bei gemeinsamen Gestaltungsaktionen von Kinder- und Schulgärten als Teil des Bildungsprogrammes sei für alle Beteiligten Versicherungsschutz gegeben. Kommunale und private Haftpflichtversicherungen kennen im Normfall keinen Rückgriff auf Private.

Renate LUZ, Landschaftsarchitektin und Umweltpädagogin, widmete ihren Vortrag dem "Naturspiel". Überzeugend legte sie dar, daß die Zeit der "Zeigefinger- und Katastrophenpädagogik" im Natur- und Umweltschutz vorbei sei. Heute gelte es, die Jugendlichen an die Natur heranzuführen. Vielfach stünden einem intensiven Naturerleben Vorurteile der Eltern entgegen. Hier sollte man ggf. gewachsene "Feindbilder" relativieren, indem man sich spielerisch mit "Unkraut" und "Ungeziefer" befasse. Neben der guten Kenntnis der Natur sei vor allem die Begeisterung wichtig, denn nur diese könne begeistern und zu Erlebnistiefe und Lebensinn führen.

Dr. Josef Heringer, der Leiter des Seminars, meinte in seiner Zusammenfassung, daß die Zeit reif für einen neuen Kinder- und Schulgarten-Frühling sei. "Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist." (Dr. Josef Heminger, ANL)

06. - 08. Februar 1995 Laufen Lehrgang 2.3

Naturschutzvermittlung: Kommunikationstraining (1. Teil)

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung, Vorstellung der Teilnehmer, Konzeption des Lehrgangs (*Fuchs, ANL, Dietz*).- Grundlagen der Kommunikation, Grundhaltung, Wahrnehmungsschulung; Kommunikationsebenen, Aktives Zuhören, Ich-Botschaft, Übungen; Umgang mit Emotionen, Gesprächsaufbau, Umgang mit Widerständen, Einwandsentkräftung Übungen; Gesprächslenkung, Rückmeldung, Aufträge, Übungen; Zielgerichtete Argumentation, Übungen und Rollenspiele (*Dietz*).- Vorbereitung des 2. Lehrgangsteiles 6.-8.3.95 (*Dietz, Fuchs*).-

13. - 17. Februar 1995 Laufen Lehrgang 4.4

Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz

Programmpunkte:

Einführung, Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer, Erwartungen an den Lehrgang (*Wörnle, ANL*).- Naturschutz Marketing-Grundlagen, Analysen, Vorschläge (*Ernst*).- Diskussion.- Arbeit mit den Medien-Pressemitteilung, Pressegespräche, Reportage (*Dr. Rahofer*).- Diskussion.- Vorstellung von Beispielen aus der Öffentlichkeitsarbeit für Naturschutz: Informationsarbeit für den Nationalpark Berchtesgaden (*Seidenschwarz*).- Konzeptions Öffentlichkeitsarbeit im Bayerischen Landesbund für Vogelschutz (*Boll*).- Vorstellung eigener Beispiele für Öffentlichkeitsarbeit durch die Teilnehmer.- Kriterienammlung für gelungene Öffentlichkeitsarbeit (*Wörnle*).- Abfahrt zur Besichtigung verschiedener Einrichtungen: ORF Landesstudio Salzburg, Führung in den Bereichen Rundfunk und Fernsehen; Freilassing, Besichtigung des privaten Lokalsender Radio Untersberg; Tittmoning, Redaktionsbesichtigung bei der Südostbayerischen Rundschau.- Bildung von Arbeitsgruppen mit folgenden Schwerpunkten: AG 1 "Zeitung" (*Dr. Rahofer*), AG 2 "Rundfunk" (*Richter*), AG 3 "Werbung" (*Bratuscha*), Ag 3 "Andere Mittel der Öffentlichkeitsarbeit" (*Schwahn*).- Präsentation der Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen.- Abschlußgespräch, Kritik, Lob, Verbesserungsvorschläge.-

18. - 19. Februar 1995 Laufen Lehrgang 2.6

Naturschutzwacht-Ausbildung (1. Teil)

Programmpunkte:

Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer, Einführung in den Lehrgang, Naturschutz-Grundlagen, Ziele, Argumente (*Dr. Mallach, ANL*).- Organisation und Aufgaben der Behörden des Naturschutzes, Fachplanungen und Förderprogramme des Naturschutzes und ihre Bedeutung für die Tätigkeit der Naturschutzwacht (*Böhmer*).- Exkursion: Abtsee-Haarmoos-Steinbrüning-Schönramer Filz (*Böhmer, Dr. Mallach, Dr. Stettmer, ANL*).- Organisation der Naturschutz-2wacht, Rechte und Pflichten (Verordnung und Bekanntmachung über die Naturschutzwacht) (*Wurm*); Der Einsatz der Naturschutzwacht, Erfahrungsbericht aus der Tätigkeit der Naturschutzwacht (Übungen mit Fallbeispielen) (*Wurm*).-

20. - 22. Februar 1995 Laufen Lehrgang 2.2

Naturschutzvermittlung: Arbeitsorganisation

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in die Thematik, Vorstellung der Teilnehmer (*Herzog, ANL*).- Definition von persönlichen Zielen und Aufgaben; Analyse der persönlichen Arbeitssituation; Arbeitsplanung, Prioritätensetzung, persönliche Zeitplanung, systematische Planung (*Gallus*).- Umsetzung des theoretisch Erarbeiteten in die Praxis (*Herzog*).- Vorstellung der Ergebnisse.- Abschlußbesprechung.-

27. Feb. - 03. März 1995 Laufen Sonderlehrgang

Naturschutzwachtausbildung für den Landesjagdverband Bayern

Programmpunkte:

Begrüßung, Vorstellung der Teilnehmer und Einführung in den Lehrgang (*Dr. Mallach, ANL*).- 1. Organisation und Aufgaben der Behörden des Naturschutzes. 2. Fachplanung und Förderprogramme des Naturschutzes und ihre Bedeutung für die Tätigkeit der Naturschutzwacht (*Lobmaier*).- 1. Naturschutz-Grundlagen, Ziele, Argumente. 2. Ökologische Grundbegriffe (incl. Stoffkreisläufe und Klimaproblematik (*Dr. Mallach*).- Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (*Melf*).- Das Rebhuhnprogramm, "Artenreiche Flur" (*Sindel*).- Die ökologische Bedeutung der Lebensräume: Fließ- und Stillgewässer sowie Uferbereiche, Erfahrungsbericht eines Fischers zum Gewässer- und Fischartenschutz (*Dr. Piwernetz*).- 1. Die ökologische Bedeutung der Lebensräume: Feuchtwiesen, Streuwiesen, Zwergstrauchheiden und Wildgrasfluren, Wälder, Wald-ränder, Hecken, Feldgehölze und Trokenstandorte. 2. Menschliche Beeinflussung und Pflege der Kulturlandschaft (*Dr. Preiß, ANL*).- 1. Organisation der Naturschutzwacht, Rechte und Pflichten (Verordnung und Bekanntmachung über die Naturschutzwacht). 2. Der Einsatz der Naturschutzwacht. Erfahrungsbericht aus der Tätigkeit der Naturschutzwacht (*Wurm*).- Umgang mit Bürgern, Vermeidung von Konflikten (*Fuchs, ANL*).- Zusammenfassung der Ergebnisse, Abschlußdiskussion.-

04. - 05. März 1995 Laufen Lehrgang 2.7

Naturschutzwacht-Fortbildung

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in die Thematik, Vorstellung der Teilnehmer; Feuchtgebiete, ihre Bedeutung für die Natur und ihre

Gefährdung (*Herzog*, ANL).- Exkursion zur Vertiefung der Naturschutzarbeit (*Böhmer, Herzog*).- Wie hätten Sie gehandelt? Ein kollegialer Erfahrungs- und Meinungsaustausch (*Herzog*).- Klärung offener Fragen aus dem Erfahrungsaustausch des Vorabends, das Naturschutzrecht als Grundlage der praktischen Naturschutzarbeit anhand von Fallbeispielen (*Dr. Czermak*).

06. - 08. März 1995 Trebgast Lehrgang 2.3

Naturschutzvermittlung: Kommunikationstraining

Programmpunkte:

Erfahrungsaustausch, Übungen; Gesprächsaufbau, Gespräche bewußt lenken, Übungen; Eigenen Standpunkt und Gefühle einbringen, Übungen; Gesprächsführung in/ mit Gruppen, Übungen; Grundlagen der Argumentation, Übungen; Grundlagen der Verhandlung, Übungen; Rückmeldungen der Gruppenteilnehmer, Umsetzen in die Praxis, Abschlußgespräch (*Fuchs*, ANL).

06. - 10. März 1996 Oberhaching Sonderveranstaltung

Natur- und Umweltschutz im Luftsport

Programmpunkte:

Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer; Arten- und Biotopschutz, ökologische Grundlagen, Maßnahmen und Ziele I; Ziele II (*Dr. Preiß*, ANL).- Berchtesgaden aus der Luft, Möglichkeiten des Luftbildebinsatzes und der Luftbilddauswertung für Forschung und Planung (*Wörnle*, ANL).- Natur- und Umweltschutz auf dem Flugplatzgelände, Erfahrungsberichte aus dem Teilnehmerkreis.- Naturschutzmaßnahmen auf Sportflugplätzen und ihre Bewertung aus der Sicht des Artenschutzes und der Populationsökologie (*Dr. Ranftl*).- Ganztagesexkursion mit den Schwerpunkten: Besichtigung eines Flugplatzes, Vorstellung und Diskussion der ökologischen Maßnahmen. Lebensräume unserer Kulturlandschaft, ökologische Grundlagen, Schutz- und Pflegeaspekte (*Dr. Preiß*).- Flugsport aus der Sicht der Unteren Naturschutzbehörde, Hilfestellung beim Umgang mit Behörden; Verwirklichung von Naturschutzmaßnahmen auf dem Flugplatzgelände, Anlage und Aufbau von Gehölzflächen als Lebensraum (*Berger*).- Hängegleiter, Gleitschirmsegler und Wildtiere (*Zeitler*).- Lärmschutz im Bereich der allgemeinen Luftfahrt (*Faulhaber*).- Natur- und Umweltschutz auf dem Flugplatzgelände, Fortsetzung der Erfahrungs-

berichte aus dem Teilnehmerkreis.- Vogelzugforschung mit dem Motorsegler (*Dubian*).- Natur- und umweltfreundliches Verhalten im Luftsport (*Baier*).- Zusammenfassung des Lehrgangs, Schlußdiskussion (*Dr. Preiß*).

13. - 17. März 1995 Aschau Lehrgang 1.5

Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Programmpunkte:

Begrüßung, Vorstellung der Teilnehmer.- 1. Überblick über das Natur- u. Umweltschutzrecht. 2. Organisation und Aufgaben der Behörden des Naturschutzes (*Beier*).- Rechtsvorschriften und Verfahrensbeteiligung von Natur- und Umweltschutz beim Straßenbau, Verkehrsplanung, Raumordnung, Planfeststellung (*Wiget*).- Einzelfragen des Naturschutzrechts und Rechtsprechung dazu (*Fischer-Hüftele*).- Rechtsvorschriften des Gewässer- und Grundwasserschutzes incl. Bodenschutz sowie Verfahrensbeteiligung von Natur- und Umweltschutz beim wasserrechtlichen Vollzug und bei der Wasserwirtschaft (*Drost*).- Exkursion zum Thema: Die Integration des Landschaftsplanes in den Flächennutzungsplan - dargestellt am Beispiel Stephanskirchen bei Rosenheim (*Steinert*).- Vortrag im Rathaussaal von Stephanskirchen: Landschaftsplan, Flächennutzungsplan, Rechtliche Grundlagen und Verfahren (*Ranner*).- Inhaltliche Erläuterung durch den Landschaftsarchitekten mit anschließender Rundfahrt, Besichtigung verschiedener Beispiele im Gelände (*Steinert*).- Rechtsvorschriften und Verfahrensbeteiligung von Naturschutz und Landschaftspflege bei der Flurbereinigung (*Geierhos*).- Instrumente des Naturschutzes: Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm (*Karl*).- Einführung in das Artenschutzrecht (*Himmelsbach*).- Grundzüge des Jagd- und Fischereirechts (*Prentl*).- Berührungspunkte zwischen Jagd-, Fischerei- und Artenschutzrecht (*Dr. Joswig*, ANL).- Zusammenfassung/Abschlußdiskussion.-

16. - 17. März 1995 Erding/ München Seminar

Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung -Praxis und Perspektiven-

Zum Thema:

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung mit dem landschaftspflegerischen Begleitplan als Umsetzungsinstrument ist seit nunmehr 20 Jahren im Umweltrecht

etabliert. Mit ihrer Einführung sollte seinerzeit der Naturschutzgedanke auf die ganze Fläche ausgeweitet werden, um weitere Verschlechterungen im Zustand von Naturhaushalt und Landschaftsbild zu verhindern. Diesem Anspruch konnte bislang nur unzureichend entsprochen werden. In der letzten Zeit sind zudem durch die Neufassung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung sowie die verstärkte Diskussion um die Einführung einer Ausgleichsabgabe neue Rahmenbedingungen gesetzt worden. Hinzu kommt, daß nahezu jedes Bundesland zur Eingriffsregelung mittlerweile eigene Leitlinien und Konventionen geschaffen hat, die den Vollzug erleichtern sollen, ihn in der Praxis aber bundesweit recht unterschiedlich gestalten. Eine Aufarbeitung des derzeitigen Sachstandes wie vor allem auch der künftigen Perspektiven der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erscheint daher geboten.

Die Veranstaltung wollte sowohl rechtliche als auch fachlich-methodische und verwaltungspraktische Aspekte beleuchten, da diese in der Praxis in engem Zusammenwirken gesehen werden müssen. Angesprochen waren damit gleichermaßen Vertreter und Vertreterinnen des behördlichen Naturschutzes, der freien Planer und Gutachter, der betroffenen Fachbehörden (z.B. aus den Bereichen des Straßenbaues, der Wasserwirtschaft, der Ländlichen Entwicklung) sowie der mit Naturschutzbelangen befaßten Verbände.

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung: Eingriffsregelung zwischen naturwissenschaftlichem Anspruch und Anforderungen der Praxis (*Jessel*, ANL).- Zum Verhältnis zwischen naturschutzrechtlicher Eingriffsregelung und Umweltverträglichkeitsprüfung, UVP (*Prof. Dr. Sporbeck*).- Rechtliche Bewertung und Monetarisierung ökologischer Schäden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (*Marticke*).- Die Handhabung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung und das Verhältnis zwischen Landschaftsplanung und Eingriffsregelung: aus rechtlicher Sicht (*Fischer-Hüftele*).- aus Sicht des Bayerischen Gemeindetags (*Dr. Busse*).- in der Praxis zweier Landkreise: 1. Landkreis Neuburg-Schrobenhausen (*Geißler*).- 2. Landkreis München (*Dr. Czermak*).- Standards und Konventionen zum Vollzug der Eingriffsregelung, Anforderungen, Möglichkeiten und Grenzen: Vollzug von Standards und Konventionen im Straßenbau und bei Bahnlinien: aus naturschutzfachlicher Sicht (*Dr. Glänzer*).- aus Sicht des bear-

beitenden Landschaftsarchitekten (*Aufmkolk*).- Anforderungen an fachliche Konventionen zum Vollzug der Eingriffsregelung (*Prof. Dr. Kiemstedt*).- Die Anwendung der Eingriffsregelung für die abiotischen Schutzgüter Boden, Wasser und Klima/Luft (*Dr. Brahms*).- Praxis und Anforderungen an die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung bei Wintersportanlagen (*Dr. Pröbstl*).- Zusammenfassung der Seminarergebnisse, Schlußdiskussion (*Jessel*).-

Seminarergebnis:

Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung - Praxis und Perspektiven

Im Jahr 1976 vom Bundesgesetzgeber eingeführt, sollte die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung weitere Verschlechterungen in der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes verhindern helfen. Konnte sie den hohen Erwartungen nach nunmehr fast 20 Jahren Praxis genügen? Welche Perspektiven bieten sich künftig für Verbesserungen? Mit diesen Fragen befaßten sich auf einer Tagung der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) am 16./17. März in Erding bei München ca. 140 Fachleute aus ganz Bayern. Obwohl es um das Thema "Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung" ging, sollte nicht verkannt werden, daß nicht ausschließlich rechtliche Aspekte hier eine Rolle spielen, betonte einleitend Tagungsleiterin Beate JESSEL von der ANL. Vielmehr liegt bei der Beurteilung von Eingriffen eine enge Verzahnung mit naturwissenschaftlich-ökologischen Grundlagen, d.h. den Gesetzmäßigkeiten des Naturhaushaltes, und einem planerisch-kreativen Entscheidungsprozeß vor. Unbestimmte Rechtsbegriffe wie "Eingriff" und "Ausgleich" sind auch rein naturwissenschaftlich nicht vollständig ausfüllbar; sie bedürfen vielmehr planerisch-normativer Entscheidungen, z.B. ab welcher Schwelle nun ein erheblicher oder nachhaltiger Eingriff vorliegt. In der Konsequenz dieses Entscheidungsspielraumes wird die Eingriffsregelung von Bundesland zu Bundesland, ja teilweise sogar von Landkreis zu Landkreis sehr unterschiedlich angewandt. Ein unterschiedliches "Wie" und "Wieviel" ist für den Verursacher an resultierenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die Folge - eine Praxis, die einen der hauptsächlichsten Schwachpunkte in der derzeitigen Handhabung der Eingriffsregelung darstellt.

Kein Zweifel bestand denn auch im Laufe der Tagung daran, daß ein einheitlicherer Rahmen zur Bearbeitung der Eingriffsregelung sinnvoll und notwendig ist und daß

dabei auch für Nicht-Fachleute die Nachvollziehbarkeit verbessert werden sollte.

Strategien zur Ausgestaltung eines solchen Rahmens stellten Dr. Ulrich GLÄNZER vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Landschaftsarchitekt Wolfram HIRT aus Nürnberg und Professor Dr. Hans KIEMSTEDT vom Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover vor.

In Bayern haben sich das Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und die Deutsche Bundesbahn bzw. die für den Straßenbau zuständige Oberste Baubehörde auf einheitliche Grundsätze für den Vollzug der Eingriffsregelung geeinigt. Diese Grundsätze geben insbesondere Flächenumfänge für notwendige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vor. Der ausfahrende Landschaftsarchitekt habe nun die Aufgabe, für die einzelnen Landschaftsräume, die beispielsweise die ICE-Neubaustrecke von Ingolstadt nach Nürnberg durchquert, jeweils individuelle Zielvorstellungen, sogenannte Leitbilder, zu entwickeln. In diese Leitbilder gelte es dann, die in den Grundsätzen vorgegebenen Flächengrößen für Naturschutzmaßnahmen im Gelände möglichst schlüssig einzubinden, erläuterte Wolfram HIRT.

Das Problem einer methodischen Vereinfachung und Konventionsbildung zur Eingriffsregelung müsse vor allem auch auf Bundesebene angegangen werden, betonte Professor Dr. KIEMSTEDT. Jedoch sollte man sich hier weniger der Flächen- und Zahlengläubigkeit der heutigen Zeit unterwerfen, sondern sich vielmehr über die inhaltlichen Anforderungen an die einzelnen Arbeitsschritte einigen. Das Ziel solle in einer stärkeren Vereinheitlichung der Verfahrensweisen liegen, die aber nicht notwendigerweise auch zu einer Vereinheitlichung der Ergebnisse, sprich: der Kompensationsflächen, führen müsse.

Mit der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung beschäftigte sich ein weiterer Themenschwerpunkt der Tagung. Hier hat der Freistaat Bayern als einziges Bundesland in vollem Umfang von der Länderermächtigung des Bundesgesetzgebers nach § 8b Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes Gebrauch gemacht und die Erfordernis, bei Baulandausweisungen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorzunehmen, bis April 1998 ausgesetzt. Die Eingriffsregelung jedoch freiwillig weiter anzuwenden, wurde den Gemeinden einhellig von Peter FISCHER-HÜFTLE, Vorsitzender Richter am Bayerischen Verwaltungsgericht in Regensburg, und

Dr. Jürgen BUSSE vom Bayerischen Gemeindetag empfohlen: Nicht nur habe Artikel 141 der Bayerischen Verfassung weiterhin Gültigkeit, der die Gemeinden zur Sicherung ihrer natürlichen Lebensgrundlagen verpflichte, auch lebe Bayern ja geradezu vom weichen Standortfaktor Landschaft. Außerdem hätten die Kommunen über die Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die rechtlich abgesicherte Möglichkeit, z.B. die Kosten für öffentliche Grünflächen auf die einzelnen Grundstückseigentümer umzulegen - ein bei knappen öffentlichen Kassen sicher überdenkenswertes Argument. Daß hiervon auch momentan in einigen Landkreisen durchaus weiterhin Gebrauch gemacht wird, verdeutlichten anschließend Siegfried GEISSLER von der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Neuburg-Schrobenhausen sowie Dr. Peter CZERMAK und Manfred BERGER am Beispiel des Landkreises München.

Möglichkeiten, die Eingriffsregelung effektiver zu gestalten, zeigten weiterhin u.a. Professor Dr. Otto SPORBECK aus Bochum sowie der Jurist Hans-Heinrich MARTICKE von der Unabhängigen Sachverständigenkommission zum Umweltgesetzbuch aus Berlin auf. Professor Dr. SPORBECK plädierte für eine bessere Abstimmung mit anderen Verfahren, in denen Umweltbelange untersucht werden, insbesondere mit der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Rechtliche Rahmenbedingungen für Ersatzzahlungen erläuterte Hans-Ulrich MARTICKE. Häufig müßten im Zuge der Leistung von Ersatz ja andere als die betroffenen Lebensräume geschaffen und entwickelt werden. Die sogenannten "fiktiven Herstellungskosten", d.h. die Kosten, die theoretisch für eine Wiederherstellung der beeinträchtigten Lebensräume anfallen, könnten unter bestimmten Voraussetzungen als Maß für den Umfang notwendiger Ersatzmaßnahmen herangezogen werden. Unabdingbare Voraussetzung sei allerdings, daß eine solche Abgabe nur als letzte Möglichkeit gesehen werden dürfe. Dem Verursacher eines Eingriffes dürfe auf keinen Fall eine Flucht in eine bequemere, weil billigere Ersatzzahlung im Sinne eines "Freikaufens" ermöglicht werden.

Die Anwendung der Eingriffsregelung für einen bislang eher stiefmütterlich behandelten Bereich, für Wintersportanlagen, erläuterte abschließend Landschaftsarchitektin Dr. Ulrike PRÖBSTL aus Etting: Beim Bau von z.B. Lifтанlagen, Langlaufloipen oder Beschneiungsanlagen könnten Beeinträchtigungen wertvoller Le-

bensräume durch frühzeitige Untersuchungen des Gebietes abgeschätzt und möglicherweise vermieden werden. Auch die Abstimmung mit den zahlreichen sonstigen im Gebirge vorliegenden und sich vielfältig überlagernden Nutzungsansprüchen (wie Verkehr, Almwirtschaft, Erholung) werde dadurch verbessert.

Zum Fazit der Tagung bleibt u.a. festzuhalten: Wie ein roter Faden zog sich durch Vorträge und Diskussion, daß sich im Zusammenhang mit der Eingriffsregelung und insbesondere mit der Ausgestaltung der Bauleitplanung in § 8a Bundesnaturschutzgesetz Chancen böten, der Landschaftsplanung wieder mehr Gewicht zukommen zu lassen. Gewarnt werden muß dabei allerdings vor einer inhaltlichen Überfrachtung vor allem des gemeindlichen Landschaftsplanes mit zu vielen Grundlagenerhebungen einerseits und bereits detailliert ausgearbeiteten Maßnahmen andererseits. Gefordert ist vielmehr eine stärkere Zielorientierung der Landschaftsplanung: Sie sollte über die Ausweisung räumlicher Bereiche für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und die Ableitung von Entwicklungszielen für Landschaftsräume ein Raster vorgeben, auf dem die Eingriffsregelung aufsetzen kann.

Immer wieder betont werden muß, daß der Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen bei der Beurteilung von Eingriffen eigentlich das größte Gewicht beigemessen werden muß und sich die Praxis mit möglichen, gezielt auf einzelne Eingriffsfolgen bezogenen Vermeidungsmaßnahmen noch zu wenig auseinandersetzt. Auch gilt es für die Landschaftsplaner wie für die Naturschutzbehörden, die einzelnen von einem Eingriff auf die verschiedenen Schutzgüter (Boden, Wasser, etc.) ausgehenden Beeinträchtigungen möglichst nachvollziehbar aufzuschlüsseln und darzulegen: Hierin liegt dann für die Juristen ein sehr wesentlicher Ansatzpunkt, um bei der rechtlichen Beurteilung möglicher Ausgleichsmaßnahmen und innerhalb der Abwägung die von fachlicher Seite gelieferten Grundlagen gezielt aufnehmen und weiterverwenden zu können.

Der für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen notwendige Flächenumfang wird besonders bei Großprojekten immer wieder kontrovers diskutiert. Angesichts des Strukturwandels in der Landwirtschaft stellt sich jedoch die Frage, ob sich nicht gerade in ländlichen Räumen die Möglichkeit bietet, über das Instrument der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zumindest einen Teil der freiwerdenden Flächen auch künftig sinnvoll zu nutzen.

Die meisten Ausgleichs- und Ersatzflächen sollten aus Sicht des Naturschutzes ohnehin von den Landwirten extensiv weiterbewirtschaftet werden. Hier ergeben sich für den Naturschutz im Zusammenwirken mit den anderen Landnutzern Chancen, die es noch offensiver nach außen hin anzupacken und darzustellen gilt. (Beate Jessel, ANL)

18. - 19.03.95 Laufen

Lehrgang 2.6

Naturschutzwacht-Ausbildung (2. Teil)

Programmpunkte:

Die ökologische Bedeutung der Lebensräume: Feuchtgebiete/Trockenstandorte/Waldränder und Hecken (Dr. Preiß, ANL).- Exkursion "Salzachauen" (Dr. Mallach, ANL).- Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Dr. Czermak).- Einfache Übungen zur Artenkenntnis, incl. Artenschutzrecht für die Feldpraxis (Dr. Mallach).-

20. - 21.03.95 Prien am Chiemsee

Seminar

Alpenland im Wandel - vom Wert- zum Marktbewußtsein

Zum Thema:

Die rege geführte Diskussion über den "Wirtschaftsstandort Bayern einschließlich Alpenregion" läßt bisweilen in den Hintergrund treten, daß das "Kapital Landschaft" die Basis volkswirtschaftlicher Wertschöpfung ist. Der hier mit Abstand bedeutendste Wirtschaftszweig - der Tourismus - nützt die Schönheit und Eigenart alpenländischer Rand- und Zentrallagen mit großem Erfolg. Dieses kulturlandschaftliche Erbe ist jedoch nichts Statisches. Pflege und Gestaltung der Schutzlandschaft muß Anliegen Aller werden. Heimat als Lebens- und Erholungsraum kann es nicht zum Nulltarif geben. Das Seminar zeigt dieses kulturlandschaftliche Kapital und seine Inwertsetzung nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit auf. Im Spiel von Geben und Nehmen können alle gewinnen: Die Landwirte, die Einheimischen, die Gäste und die Natur. Das hierzu notwendige Wertbewußtsein muß auf seinen geistig-kulturellen Ursprüngen aufbauen und dann eine Vision für eine gedeihliche Zukunft entwickeln, "denn der Wind steht nur dem günstig, der weiß wohin er weht" (Platon).

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (Dr. Goppel, ANL).- Der Wert der Landschaft aus regionaler Sicht (Strobl).- Benediktinisches

Kulturerbe, Inwertsetzung heute (Lechner).- Diskussion.- Wertsicherung: Alpenkonvention (Haßbacher).- Von Werten zu Märkten, Landschaft als volkswirtschaftliche Größe (Dr. Texter, Tomasek).- Landwirtschaft im Alpenraum und ihre Rolle in Europa (Prof. Dr. Wohlmeyer).- Besuch der Fraueninsel, Führung durch die Abtei Frauenchiemsee, Äbtissin Domitilla Veith, OSB.- Schönheit und Eigenart der Landschaft (Dr. Heringer, ANL).- Brauchen wir Visionen? Alpenland im Wandel (Glück).- Chiemgau, Wertbewußtsein, gibt es das? (Kollmansberger).- Touristische Zinserwartung von Kultur und Landschaft (Zimmer, Hamele).- Diskussion.- Schätze der Landschaft, Moore, Täler, Berge, Exkursion in den südlichen Chiemgau (Steinert, Dr. Heringer).-

Seminarergebnis:

Geistesblitze für die Alpen gesucht - Im Seminar der Naturschutzakademie Laufen wurde die künftige Entwicklung im Alpenraum diskutiert

Die Alpen sind kein "Fitness-Center mit austauschbarem Inventar", sondern für ganz Europa ein ebenso attraktiver wie empfindlicher Lebens- und Erholungsraum, der behutsam erhalten und weiterentwickelt werden müsse. Der beste Garant für die Sicherung dieser Kulturlandschaft sei eine einfühlbare bäuerliche Landwirtschaft, die es verdiene, für ihre teils "kunsthandwerkliche" Landschaftspflege angemessen entlohnt zu werden. Touristische Goldgräberstimmung habe dagegen kaum noch Zukunftschancen, denn die Wirtschaftsinteressen im Alpenraum besinnen sich allmählich darauf, "mehr von den Zinsen des Kapitals Landschaft zu leben als vom Landschaftsverbrauch". Das kulturelle Erbe und seine Pflege liefere wichtige Impulse für die Entwicklung des Alpenraums und sichere Heimat nach innen und Anziehungskraft nach außen.

Zu dieser Einschätzung kamen die Teilnehmer eines Seminars zum Thema "Alpenland im Wandel - vom Wert- zum Marktbewußtsein", zu dem die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege vom 20. bis 21. März 1995 nach Prien am Chiemsee eingeladen hatte. Die landschaftliche Eigenart und Schönheit sei für das Selbstwertgefühl der Bewohner genauso wichtig wie als Erholungsraum für die Gäste, betonte der Landrat von Traunstein, Jakob STROBL, in seinem Referat. Deren Erbauung dürfe jedoch nicht zur Verbauung der Landschaft führen. Die Landwirtschaft, die flächenmäßig das Alpenland präge, sei ein Beispiel für nachhaltiges Wirtschaften,

das Ökologie und Ökonomie ineinanderfließen lasse.

Der Abt des Benediktinerklosters St. Bonifaz, Odilio LECHNER, schilderte, wie durch den Benediktinerorden nach den Wirren der Völkerwanderung Kultur und Entwicklung nach Bayern gebracht wurde, eine "Ordnung im Suchen des rechten Maßes". Die Benediktiner-Regel habe neben der geistlich-geistigen Tätigkeit der Handarbeit neue Würde verliehen. Das Finden des rechten Maßes im Umgang mit den Gütern der Natur, zumal jener des Alpenlandes, erwachse aus benediktinischem Geist und sei heute eine ökologische Forderung höchster Dringlichkeit. Auf die Landwirtschaft im Alpenraum ging Prof. Dr. Heinrich WOHLMEYER von der Österreichischen Vereinigung für agrarwissenschaftliche Forschung in Wien ein. Der Redner bezeichnete es als großen Fehler, das Einkommen der Bauern durch Verringerung ihrer Anzahl verbessern zu wollen. Die Alpen als "ökologischer Seismograph Europas" könnten ihre Wohlfahrtswirkung für das Vor- und Tiefland nur erhalten, wenn eine vielfältige und feinstrukturierte Landwirtschaft mit hohem Handarbeitsanteil dort bestehen bleibe. Diese habe ihren Dienstleistungspreis. Angesichts der wachsenden Menschheit und der schwindenden Nahrungsmitteldecke sei es überdies notwendig, für die zahlreichen Gebirgsgegenden der sogenannten dritten Welt in Europas Alpen Beispiele einer Musterbewirtschaftung zu setzen und eine vernünftige agrarische Produktion zu erhalten.

Dr. Thomas TEXTER und Dipl. Ing. Wolfgang TOMASEK von der Planungsgruppe Wirtschaft und Umwelt, München, zeigten in ihrem Dialog "Von Werten zu Märkten" die Möglichkeiten der Landschaft als volkswirtschaftliche Größe auf. Sie vertraten die Ansicht, daß die Natursehnsucht des Menschen diese teils schwer belaste, denn indem die Menschen fänden was sie suchten, zerstörten sie was sie fänden. Deshalb sollte problemloses Erleben der Natur durch die Möglichkeiten moderner Medientechnik ergänzt werden. Reale und virtuelle Naturerfahrung könnte letztlich auch Technik- und Natur-Freaks zusammenführen.

Mit der Schönheit und Eigenart des Alpenraums befaßte sich Dr. Josef HERINGER von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Ausgehend von der These "Schönheit ist der Glanz des Wahren" wies er nach, daß regional ausgerichtete Wirtschaftskreisläufe in Verbindung mit regionstypischen

Produkten, Handwerksleistungen und Traditionen insgesamt eine Stimmigkeit erzeugten, die der Mensch als eigenartig, schön und harmonisch empfindet. Diese Schönheit in der Land- und Forstwirtschaft, im Siedlungsbild und Hausstil, in Handwerk und Gewerbe, Kleider- und Eßkultur zu erhalten und weiterzuentwickeln sei eine genauso notwendige wie wirtschaftlich lohnende Tätigkeit. Die Pflege des "Gesamtkunstwerkes Alpen" sei Voraussetzung für einen florierenden Fremdenverkehr.

Alois GLÜCK, Fraktionsvorsitzender der Christlich Sozialen Union, stellte seine Ausführungen unter das Motto: "Brauchen wir Visionen? Alpenland im Wandel". Er vertrat die Ansicht, daß das "Goldrauschdenken" vorbei ist. Somit sei die größte Gefährdungsursache für den Alpenraum gebannt. Nun gelte es Leitbilder für eine neue Nachhaltigkeit des Lebens und Wirtschaftens im Alpenraum zu finden, besonders für die Bereiche Verkehr, Arbeit und Landwirtschaft. Die Änderung des Berufsbildes "Bauer" zum "Dienstleister" bringe wohl Schwierigkeiten der Anpassung, jedoch auch neue Chancen und Anerkennung. Man müsse zugleich heimatverbunden und weltoffen sein.

Lorenz KOLLMANNBERGER, der Bürgermeister von Prien, stellte fest, daß das kulturelle Erbe des Chiemgaus zwar keine "heile Welt", jedoch außerordentliche Chancen biete. Im Gegensatz zu anderen großen europäischen Seen sei eine intensive Verbauung und Zersiedelung des Chiemsee-Ufers durch das Wertbewußtsein der Chiemgauer verhindert worden. Man dürfe auch in Zukunft allen Verlockungen zum Trotz "die Seele" nicht verkaufen und sich nicht "verbiegen" lassen. Für einen Bürgermeister sei die Gemeinde keine "Beute", die es zu verteilen gelte, sondern ein besonderes Stück Schöpfung, für das er Verantwortung zu tragen habe. Bezogen auf die Landschaftserhaltung für die nächste Generation meinte der Redner, daß niemand das Recht habe, das "Abendessen zu verfrühstücken".

Peter ZIMMER von der Gruppe Futour und Herbert HAMELE von der Firma Ecotrans aus München zeigten Beispiele auf, wie sich "sanfte Ideen hart vermarkten" und "mit grünen Tips schwarze Zahlen schreiben" lassen. Die Respektierung ökologischer Prinzipien mache sich längst bezahlt. So spare etwa ein mittelgroßes Hotel durch Umstellung von Marmelade-Wegwerfdöschen auf Großgebirge-Bezug im Jahr durchschnittlich 8-10.000 DM. Die Sensibilität von Gästen gegenüber Natur- und Umweltschäden sei ins-

gesamt so hoch, daß sich keine Gemeinde mehr deren Vernachlässigung leisten könne. Der Alpenland-Tourist suche in den Alpen mehr denn je autofreie Täler, regionaltypische Küche und Produkte und kulturelle Eigenart, die im Kontrast zur Entfremdung der Alltagswelt stehe. Grundlage zukünftiger Tourismusangebote kann deshalb nicht der Verbrauch, sondern die Wahrung und Pflege der soziokulturell-ökologischen Gegebenheiten des Gastlandes sein.

Abschließend stellte Dr. Josef Heringer, der Leiter des Seminars, fest, daß die Ideen von heute entscheidend für die Wirklichkeit von morgen sind. Seit eh und je seien die Alpen Quelle der Inspiration gewesen und Geistesblitze dort am wahrscheinlichsten, "wo die Erde dem Himmel am nächsten ist". (Dr. Josef Heringer, ANL)

20. - 22. März 1995 Laufen
Lehrgang 1.6

Ökologie der Lebensräume und Lebensgemeinschaften: Auwald

Programmpunkte:

Einführung in die Ökologie von Auen dealpiner Flüsse in Bayern (Dr. Müller).- Fließgewässercharakteristik der Salzach (Fuchs, ANL).- Die Vegetation der bayerischen Salzachauen (Dr. Preiß, ANL).- Die Geophytenvegetation der Salzachauen, Ökologie, Standortsansprüche, Nutzungsaspekt (Ruh).- Vogelstimmenexkursion (Werner).- Terrestrische Tierwelt der Salzachauen, Ökologie und Habitatansprüche (Dr. Joswig, ANL).- Ökologische Aspekte der Fauna der Salzach und ihrer Nebengewässer (Dr. Bohl).- Exkursion Salzachauen (N.N.).- Naturmaher Wasserbau, Aspekte für die Salzach (Schaipp).- Entwicklung eines gewässerökologischen Leitbildes, auf der Grundlage des historischen Salzachzustandes (Dr. Jäger).- Leitbilder und Leitziele in der Naturschutzpraxis (Jessel, ANL).- Arbeitsgruppen zur Entwicklung eines ökologischen Leitbildes zur Sicherung und Renaturierung des Salzach-Ökosystems.-

20. - 24. März 1996 Pappenheim
Lehrgang 2.1

Naturschutzvermittlung: Vortragsgestaltung und Medieneinsatz

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung; Vorstellung der Teilnehmer; Die Präsentation und dafür geeignete Medien (Herzog, ANL).- Der Umgang mit Medien, ihre Technik,

Handhabung, Wartung und Pflege (*Niggel*).- Der Vortrag, mehr als eine fachliche Bot-schaft (*Herzog*); Lampenfieber, Atmung, Sprache; Motorikabbau, Sprechübungen; Ausarbeiten eines Kurzvortrages; Einzelvorträge und Besprechung, mit Videoaufzeichnung; Öffentlichkeitsarbeit; Schlußbesprechung (*Herzog*)-

25. - 26. März 1996 Laufen Seminar

Naturschutz im und am Wasser

Zum Thema:

In jüngster Zeit ist zunehmend zu beobachten, daß Sportverbände oder gemeinnützige Vereine und Rettungsdienste sich darauf besinnen, verstärkte Aufmerksamkeit dem Medium zu schenken, dessen Existenz sie letztlich ihr Dasein verdanken: Die Bergwacht beschützt wieder zunehmend die Berge bzw. ihre Tier- und Pflanzenwelt, Luftsportler kümmern sich aktiv um den Schutz der gefiederten Mit-nutzer des Luftlebensraums, Wasserret-tungsorganisationen sorgen sich um die Ordnung am Wasser. Mit dieser Veran-staltung soll erreicht werden, auch die Deutsche Lebensrettungsgesellschaft e.V. (DLRG e.V.) einzubinden in den Kreis derer, die neben der Nutzung von Gewäs-ern als Sport- und Erholungsmedium auch ihren Erhalt als schützenswerte und gefährdete Ökosysteme im Auge haben und so zu Verbündeten des Naturschutzes am und im Wasser werden.

Programmpunkte:

Begrüßung der Teilnehmer (*Dr. Goppel*, ANL).- Die Pflanzenwelt der Gewässer und Gewässerränder: Ökologische Bedin-gungen, Gefährdung durch Freizeit und Erholung (*Dr. Preiß*, ANL).- Die Tierwelt in und an Gewässern: Beeinträchtigung durch Freizeit und Erholung, Schutzmög-lichkeiten (*Dr. Vogel*, StMLU).- Schluß-diskussion, Empfehlungen zur Umset-zung in der DLRG-Praxis (*Liegl*, *Dr. Preiß*)-

29. März 1996 Nürnberg Seminar

Die Nachtigall - Vogel des Jahres 1995

In Zusammenarbeit mit dem Landes-bund für Vogelschutz in Bayern e.V.

Zum Thema:

Durch ihre wohltonende Stimme ist die eher scheue und unscheinbare Nachtigall zum Inbegriff für die Schönheit des Vo-gelgesangs und somit zu einer der bekann-tensten Vogelarten geworden. In Bayern zählt die Nachtigall zu den potentiell ge-

fährdeten Vogelarten. Hier ist sie vor al-lem in den fränkischen Bezirken verbrei-tet und kommt südlich der Donau nur noch sporadisch vor. Vorwiegend lebt die Nachtigall in Laub- und Mischwäldern, an Waldrändern und Hecken, wo sie sich von Insekten ernährt. Im Seminar sollen die aktuelle Bestandssituation der Nachtigall erörtert, Gefährdungsursachen aufgezeigt und notwendige Schutzmaßnahmen für diesen Vogel des Jahres und seinen Le-bensraum vorgestellt werden.

Programmpunkte:

Grußwort (*Dr. Mühling*).- Einführung in das Thema (*von Lindeiner*).- Zur Biologie und Ökologie der Nachtigall (*Dr. Ranftl*).- Die Hecke als neuer Lebensraum der Nach-tigall? Pflanzensoziologische Untersu-chungen zum Lebensraum einer Vogelart (*Beigel*).- Lebensraum Flußaue (*Raab*).- Lebensraumsicherung für die Nachtigall, ein Konzept zur Renaturierung einer Alt-mainschleife (*Schaller*).- Anpassungen des Vogelgesangs an den Lebensraum, eine Einführung in die Biotopakustik (*Dr. Heuwinkel*).- Zusammenfassung der Er-gebnisse (*Dr. Joswig*, ANL, *Dr. von Lind-einer*)-

Seminarergebnis:

Hochwassersicherung für die Nachtigall - Große Retentionsräume dienen auch dem Vogel des Jahres

Der aktuelle Bezug zwischen dem Schutz der Nachtigall und der Hochwassersicherung wurde anlässlich eines Seminars zum "Vogel des Jahres 1995" deutlich, zu dem die Bayerische Akademie für Natur-schutz und Landschaftspflege und der Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. am 29. März 1995 ins Naturkunde-haus des Tiergartens Nürnberg eingeladen hatten. Große Rückhalteräume an den Bä-chen und Flüssen würden nicht nur das Auftreten von Hochwasserspitzen verhin-dern, sondern gleichzeitig neuen Lebens-raum für die "Königin der Singvögel" und die gefährdeten Lebensgemeinschaften der Flußaue schaffen. Solche Vorhaben seien jedoch nicht einfach zu verwirkli-chen. Die Seminarleiter Dr. Walter Joswig von der Naturschutzakademie und Bernd Raab vom Landesbund für Vogelschutz forderten denn auch eine Offensive in For-schung, Planung, Methodentwicklung und Flächenankauf durch die Wasserwirt-schaft, damit dieser bereits im bayerischen Landesentwicklungsprogramm formu-lierten Zielsetzung Rechnung getragen werden könne.

Auf die Lebensweise der Nachtigall ging Oberforstrat Heiner SCHÖPF vom Insti-tut für Vogelkunde Garmisch-Partenkir-

chen ein. Er zeigte auf, daß die wärmelie-bende Nachtigall deutlich auf Klimaände-rungen reagiere und heute durchaus Chan-zen hätte, ihre Bestände zu vergrößern. Voraussetzung dafür sei jedoch, daß genü-gend geeignete Lebensräume zur Verfü-gung ständen. In diesem Zusammenhang machte der Diplombiologe Heinrich BEI-GEL aus Weigenheim auf den Lebens-raum Hecke aufmerksam, der nach frühe-ren Beobachtungen eher als untypisch für die Nachtigall galt. Vor allem überalterte Hecken, die aufgrund von Nährstoffein-trägen durch Hollunder, Brennesseln, Wald-reben oder wildem Hopfen "verwilder-ten", seien für die Nachtigall günstig. Die Struktur solcher Hecken mit Singwarten, offenen Innenzonen und insektenreichen Fallabschichten am Boden decke sich dabei nahezu vollständig mit den bevor-zugten Brutrevieren dieses Singvogels in den Flußauen. Auch etwas mehr Wild-wuchs in Grünanlagen und auf Friedhöfen würde der Nachtigall helfen. Den Haupt-lebensraum der Nachtigall, die Flußaue, stellte Bernd RAAB vom Landesbund für Vogelschutz vor. Flußauen seien vor al-lem durch Unbeständigkeit und Dynamik charakterisiert, woraus sich ein enormer Strukturreichtum ableite. Die unterschied-lichen Strukturen wiederum böten einer erstaunlichen Fülle von Pflanzen und Tie-ren Lebensraum z.B. Lavendelweiden, Tamarisken, dem Flußregenpfeifer, Am-phi-bien, zahlreichen Insektenarten und nicht zuletzt dem Vogel des Jahres, der Nachtigall. Die letzten naturnahen Fluß-auen seien heute bereits europaweit ge-fährdet, betonte der Referent.

Kontrovers diskutiert wurde ein Renatu-rierungskonzept zur Wiederherstellung einer Mainschleife bei Astheim, das Hu-ber SCHALLER von der Kreisgruppe Würzburg des Landesbundes für Vogel-schutz vorstellte. Während Herr Schaller große Chancen sah, im Zuge eines Kiesab-baus neue Flußauen begründen zu kön-nen, befürchteten andere Seminarteil-nehmer Beeinträchtigungen für das nahegele-gene Naturschutzgebiet "Astheimer San-de".

Dr. Hubert HEUWINKEL vom Natur-kundemuseum Benrath bei Düsseldorf machte deutlich, daß die vielbewunderte Stimme der Nachtigall kein Zufallspro-dukt sei, sondern sich in Anpassung an ihren Lebensraum entwickelt habe. Der Wissenschaftler hatte die Gesänge ver-schiedener Vogelarten anhand von Schall-pegelmessungen in ihrer Struktur, Laut-stärke und Frequenz analysiert. So konnte er nachweisen, daß die geringsten Dämp-fungsverluste stets in den typischen Le-

bensräumen auftreten, ein Vogel also dort am lautesten und am deutlichsten zu hören ist, wo er natürlicherweise vorkommt. Diese Ergebnisse lassen den Gesang der Nachtigall, der schon viele Menschen berührt habe, nur noch faszinierender erscheinen, betonte abschließend Seminarleiter Dr. Joswig. Es sei zu hoffen, daß auch unsere Enkelkinder sich noch daran erfreuen können. (Dr. Walter Joswig, ANL)

29. Feb. - 31. März 1995 Eching Seminar

Naturschutz auch außerhalb von Schutzgebieten

Zum Thema:

Naturschutz ist die Gesamtheit aller Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der natürlichen Lebensgrundlagen, aller Lebewesen sowie zur Sicherung von Landschaften und Landschaftsteilen in ihrer Vielfalt und Eigenart. Naturschutz und Landschaftspflege beziehen sich also nicht nur auf Flächen und Gebietskategorien, die nach dem Naturschutzrecht festgelegt werden, sondern müssen versuchen, die Gesamtlandschaft zu erfassen. Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen müssen demnach auch in andere Nutzungs- und Planungsbereiche mit eingebracht und integriert werden. Von seitens des Naturschutzes müssen für die zukünftige Weiterentwicklung der Umwelt Qualitätsziele und Qualitätsstandards formuliert und postuliert werden, Umweltqualitätsziele im Sinne von Vorgaben zur Vermeidung mittelbarer und langfristiger Schäden für den Menschen, für Tiere, Pflanzen und Sachgüter sowie zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturschutzhaushaltes. Umweltqualitätsstandards können dann als normative Ziele und Handlungsgebote zur Vermeidung oder Begrenzung von Belastungen festgelegt werden.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (Dr. Goppel, ANL).- Aktivitäten privater Naturschutzverbände im Rahmen des Europäischen Naturschutzjahres (N.N.).- Rechtliche Möglichkeiten zum Schutz der Natur außerhalb von Schutzgebieten (Dr. Czermak).- Internationale Übereinkommen im Naturschutz (Dr. Korn).- Naturschutz auch außerhalb von Schutzgebieten dargestellt am Beispiel von Waldökosystemen (Detsch).- Naturschutz auch außerhalb von Schutzgebieten dargestellt am Beispiel von Seeökosystemen (Grosser).- Ressourcenschutz und Prozeßschutz - Diskussion notwendiger Ansätze eines ganzheitlichen Naturschutzes (Dr. Je-

dicke).- Das Bayerische Arten- und Biotop-schutzprogramm und seine Umsetzung (Dr. Riess, StMLU).- Das Landschaftspflegekonzept Bayerns und seine Umsetzung (Grauvogel).- Zum Schutz der Dynamik großräumiger Flußsysteme (Dr. Foekler).- Probleme und Defizite in der naturschutzrelevanten Planung auf verschiedenen Planungsebenen (Bruns).- Schlußdiskussion.-

28. April 1995 München Seminar

Umweltorientierte Unternehmensführung - Etikettenschwindel oder ein echtes Anliegen?

In Zusammenarbeit mit der Industrie- und Handelskammer München und Oberbayern

Zum Thema:

Viel ist von Neuorientierungen in der Umweltökonomie die Rede. Die in einigen Bereichen feststellbare Übernutzung des Produktions- und Konsumfaktors Umwelt gibt Anlaß zum Nachdenken. Jedoch liegen bislang über Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten und der Umwelt keine, oder nur unvollständige Informationen vor. Für verschiedene Branchen gibt es in der Zwischenzeit Leitfäden für die Herstellung umweltverträglicher Produktionen. Reichen diese Maßnahmen aus, oder muß noch mehr getan werden?

Programmpunkte:

Begrüßung und Eröffnung (Dr. Goppel, ANL, Hoke).- Umwelt, Leitfaden, Ökobilanzen, Ökoaudit (Dr. Link, StMLU).- Umweltmanagement einer Brauerei am Beispiel Lammsbräu, Neumarkt (Dr. Ehrensperger).- Leitlinien für eine verantwortungsvolle, umweltverträgliche Technikgestaltung (Detzer).- Umweltschutz vom Acker bis zur Ladentheke (Stocker).- Ökobilanzen, eine Bank stellt ihr Konzept vor (Bauer).- Haben Ökobilanzen eine Zukunft? (Prof. Dr. Wagner).- Schlußdiskussion und Zusammenfassung (Dr. Goppel).-

Seminarergebnis:

"Naturkreislauf als Vorbild nutzen"

Viel ist von Neuorientierungen in der Umweltökonomie die Rede. Ökonomische Instrumente, wie Leitfäden, Ökobilanzen, Ökocontrolling, Ökoaudit, seit neuestem auch der Begriff Ökosteuern, sind im Gespräch. Für verschiedene Bereiche liegen bereits Pilotprojekte und Vorüberlegungen vor.

Handelt es sich bei diesen Instrumenten, Projekten und Überlegungen um echte

umweltorientierte Unternehmensführungen oder ist es gar Etikettenschwindel? Mit dieser Frage und möglichen Konsequenzen befaßten sich auf einem Seminar der Bayer. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), das in Zusammenarbeit mit der Industrie- und Handelskammer München und Oberbayern (IHK) in München am 28. April stattfand, ca. 60 Fachleute aus ganz Bayern. In den beiden Grußworten von Manfred HOKE, Umweltreferent der IHK München und Oberbayern, und von Direktor Dr. Christoph GOPPEL, ANL, wurde das gemeinsame Bemühen, hier voranzukommen, positiv bewertet. Beide äußerten die Hoffnung, die Kontakte ausbauen zu können. Der ANL, so Manfred HOKE, gebühre ein außerordentlicher Dank, daß sie die Initiative, ein solches Seminar durchzuführen, angeregt habe.

Instrumente, mit denen die umweltschonenden Aspekte besser erfaßt werden könnten, stellte Dr. Markus LINK vom Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München, vor. Ausgehend von der Konferenz in Rio de Janeiro 1992 und der damit verbundenen "Agenda 21" seien viele Aktivitäten auf europäischer-, Bundes- und Landesebene in Gang gekommen. Vorbildlich seien u.a. die in Bayern schon bestehenden Leitfäden "Der umweltbewußte Hotel- und Gaststättenbetrieb", "Das umweltbewußte Alten- und Pflegeheim", "Der umweltbewußte Fuhrpark" sowie der Leitfaden "Die umweltbewußte Brauerei". Derzeit noch in Bearbeitung seien Leitfäden zu den Bereichen "Umweltfreundliche Begegnungs- und Umweltbildungsstätten", "Umweltbewußte Sportstätten" sowie eine entsprechende Ausarbeitung für mittelständische Kfz-Betriebe. Sehr eingehend befaßte sich der Referent mit der seit dem 13. April 1995 geltenden EG-Verordnung "über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung", kurz genannt "EG-Öko-Audit". Dieses Instrumentarium diene, so der Referent, zur Bewertung und Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes. Der Betrieb, der die damit verbundenen Schritte, wozu u.a. eine Umweltprüfung, ein Umweltprogramm mit Umweltzielen, ein Umweltmanagement, eine Umwelterklärung und eine unabhängige gutachterliche Überprüfung gehören, vollziehe, könne die Berechtigung erlangen, das EG-Umwelt-Emblem in seinem Briefkopf zu führen. Nach spätestens 3 Jahren sei jedoch das Verfahren, beginnend mit einer weiteren

"Umweltbetriebsprüfung" zu wiederholen. Vorteile eines solchen Signets seien vor allem Darlegung von Einsparungspotentialen insbesondere bei der Inanspruchnahme von Ressourcen und Imageverbesserung bei Kunden und bei der eigenen Belegschaft.

Gleichzeitig würden sich aber auch zivil- und strafrechtliche Haftungsrisiken verringern lassen. Auf mittlere Sicht können auditierte Betriebe auch mit Deregulierungsmaßnahmen (z.B. Wegfall von gesetzlichen Betriebspflichten) rechnen. Wie Umweltmanagement vor Ort stattfinden kann, zeigte daraufhin Dr. Franz EHRNSPERGER von der Lammsbräu-Brauerei Neumarkt auf. Ausgehend vom bayerischen Reinheitsgebot aus dem Jahre 1516 seien insbesondere die Brauereien gefordert, Umweltaktivitäten durchzuführen und die Ergebnisse auch offen darzulegen. Die Neumarkter Lammsbräu, die eine typische mittelständische bayer. Brauerei mit noch einer eigenen Mälzerei darstelle, habe hier Pionierarbeit geleistet. Von der Eigenbierversorgung stamme zum Jahresende 1994 85 % aus ökologischen Rohstoffen (z.B. "Öko-Dunkel"), wobei der Rohstoffeinkauf der Ernte 1994 bereits zu 100 % aus ökologischer Gerste bzw. Weizen sowie Hopfen getätigt wurde. Nunmehr - im Jahre 1995 - wurden alle sämtlichen 9 Biersorten der Brauerei mit Rohstoffen aus ökologischem Landbau hergestellt. Erste Überlegungen für ein neues, umweltverträgliches Unternehmenskonzept seien bereits Ende der 70er Jahre entstanden. Unter Berücksichtigung, der Unternehmensgrundsätze wären heute bereits die strategischen Ziele der Brauerei auf den weiteren Ausbau des Kreislaufgedankens sowie der Präventivstrategie, d.h. frühzeitige Vermeidung von Umweltbelastungen, ausgerichtet. Hierzu zählten insbesondere eine eigene und saubere Energieversorgung (Blockheizkraftwerk mit pflanzlichen Energieträgern), Feststellung bzw. verursachergerechte Zuordnung der Umweltkosten (ökologisches Rechnungswesen), Schonung der Ressourcen sowie weitere Reduzierung der Umweltbelastungen in allen Bereichen. Aufgrund der bereits erzielten Ergebnisse werde sich die Neumarkter Lammsbräu, sobald die ersten Zertifizierungsstellen für das EG-Öko-Audit zugelassen seien, für die Teilnahme an der Umweltbetriebsprüfung bewerben.

Im Anschluß daran referierte Dr. Ing. Kurt DETZER, Leiter der Stabsabteilung, Technik MAN-AG, München, über Leitlinien für eine verantwortungsvolle umweltverträgliche Technikgestaltung. Eine seiner

wesentlichen Aussagen war, daß die Einstellung, alle Wirkungen auf eine oder mehrere eindeutige Ursachen zurückführen zu wollen, vielfach überholt sei. In komplexen Systemen seien Wirkungszusammenhänge zu erkennen. Daher könne man auf die Systemanalyse und Systemtheorie, auch wenn sie selten eindeutige und nie endgültige Ergebnisse liefere, nie verzichten. Bezogen auf sein Thema führte er aus, daß Leitlinien und Leitsätze nichts anderes seien als ein Bekenntnis, in typischen Entscheidungssituationen bestimmte Tugenden (z.B. Fleiß, Ehrenhaftigkeit oder Fairneß) zu entwickeln. Es sei begrüßenswert, daß neuerdings die Verhaltenskodexe bzw. Leitlinien für Unternehmen verstärkt auch Belange des Umweltschutzes beinhalten. So wären bereits in Vorworten oder Einleitungen derartiger Leitsätze Aussagen sowohl über den Nutzen als auch den Schaden der Technik für die Menschheit zu finden. Dabei würden als Ausgangspunkt für die ethische Normung den Problemen weit mehr Raum gegeben (z.B. Verschmutzung der Umwelt, Ressourcen-Raubbau). Aufgrund der Verantwortung, die es hier zu übernehmen gelte, sprach er sich eindeutig für mehr Team- und Gruppenverantwortung aus. Abschließend stellte er fest, daß Leitbilder nichts Statisches seien, sondern einer ständigen Revision unterworfen werden müßten. Der Mensch lebe trotz allen wissenschaftlichen und technischen Fortschritts im Ungewissen, was seine Zukunft angehe. Gerade das müsse aber für alle Individuen, Gruppen und Institutionen Anlaß und Ansporn sein, die Zukunft verantwortlich mitzugestalten.

Daß umweltorientierte Betriebsführung ein Managementkonzept voraussetze, das den Umweltschutz bei sämtlichen Entscheidungen im Bereich von Verfahren und Investitionen einbeziehe, zeigte im Anschluß daran der Öko-Manager des Jahres 1994, Siegfried STOCKER, von der Hopffisterei München auf. In seinem Referat zum Thema "Umweltschutz vom Acker bis zur Ladentheke" legte er dar, daß hierzu nicht nur die Umstellung der Produkte auf Öko-Rohstoffe, sondern auch die umweltverträgliche Ausgestaltung der Produktion bis hin zur Auslieferung vor Ort gehöre. Als sehr wichtig sah er an, daß die Umweltorientierung bereits im Unternehmenskonzept verankert sein müsse und im betrieblichen Alltag auch entscheidungsrelevant sei. Seit Jahren gäbe es bei ihm im Betrieb einen Umweltausschuß und einen Geschäftsleitungsbereich "Technik, Umwelt und Arbeitssicherheit", in dem die Umweltfragen ge-

bündelt behandelt würden. Ganz wesentlich sei für ihn auch die Beteiligung und Motivierung der Mitarbeiter über das betriebliche Vorschlagswesen sowie deren kontinuierliche Information und Schulung. Auf längere Sicht, so der Referent, könne sich wohl kein Unternehmen mehr der Einführung eines Umweltmanagements mehr entziehen. Die, die es frühzeitig täten, könnten eine öffentliche Wertschätzung und Anerkennung von Kunden genießen; alle die aber, die bis zuletzt warten würden, würden durch Vorschriften und immer enger werdende Ansprüche der Gesellschaft zum Handeln gezwungen.

Einen ganz anderen Bereich, in dem ebenfalls schon Ökobilanzen eine Rolle spielen, erläuterte anschließend Hubert BAUER von der Bayerischen Landesbank. Ziel der Bemühungen der Landesbank sei es, die Auswirkungen, die ein Dienstleistungs-Unternehmen durch seinen Betrieb auf die Umwelt habe, nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ zu untersuchen. Dazu habe die Bank im Jahre 1992 nahezu alle Stoff- und Energieflüsse, die das Unternehmen tangierten, erfaßt und analysiert. Aufbauend darauf habe man Schwachstellen beseitigt und Ziele angesetzt.

Im einzelnen seien u.a. folgende Maßnahmen eingeleitet bzw. durchgeführt worden: Verzicht auf Tropenhölzer in allen Einsatzbereichen sämtlicher Baumaßnahmen; Einschränkung von PVC etc.; Verstärkter Einsatz von natürlichen Dämmstoffen (z.B. Schafwolle). Es sei ferner gelungen, den Gesamtstromverbrauch der Bank erheblich zu reduzieren, indem man eine weitgehende Reduzierung der Büroklimalisierung durchgeführt und den Einsatz von Energiesparlampen forciert habe. Auch habe man bereits eine deutliche Reduzierung des Papierverbrauchs durch doppelseitiges Kopieren und durch verstärkte Nutzung der elektronischen Bürokommunikation erreicht. Als ganz wichtig stellte der Referent heraus, daß komplexe Aufgaben nur von einem Team diskutiert und interdisziplinär zu einer vernetzten Lösung geführt werden könnten.

Mit der Frage "Haben Ökobilanzen eine Zukunft?" beschäftigte sich abschließend Prof. Dr. Bernd WAGNER vom Kontaktstudium Management von der Universität Augsburg. Er stellte fest, daß Ökobilanzen, die auf einen Produktvergleich abzielten (z.B. Mehrwegflasche contra Tetrapack) skeptisch anzusehen seien, den Ökobilanzen aber, die auf betriebliche Schwachstellenanalyse abzielten, gehöre die Zukunft. Ziel von Ökobilanzen sei es,

Produkte zu erzeugen, die ökologisch sinnvoll und auch ökonomisch brauchbar seien. Insgesamt gehöre, so Prof. Dr. WAGNER, der Ökobilanz die Zukunft, da sie ein effektives Instrument zur betriebsweiten Entwicklung, von Umweltbewußtsein sei.

In seiner Zusammenfassung betonte der Seminarleiter, Dr. Christoph GOPPEL, daß Leitfäden, Ökobilanzen - wie auch das EG-Öko-Audit - geeignete Instrumente seien, mit denen man die Eigenverantwortung des Unternehmens für sein Produkt und für sein Verhalten gegenüber den Ressourcen aufzeigen könne. Wer in einem europaweiten Wettbewerb auf Dauer bestehen wolle, könne dies wohl nur erreichen, wenn er umweltschonend produziere und dies auch belegen könne. Je mehr sich hier der einzelne am Vorbild des Naturkreislaufes orientiere, um so eher könne er auch mit einem langfristigen Erfolg rechnen. Für das Zusammenwirken von Naturschutz, Landnutzern (insbesondere ökologischer Anbau) und produzierenden Betrieben ergäben sich hier Chancen, die es noch offener aufzuzeigen und anzupacken gelte. (Dr. Christoph Goppel, ANL)

01. - 02. April 1995 Laufen

Laufen

Naturschutzwacht-Ausbildung (3. Teil)

Programmpunkte:

Die ökologische Bedeutung der Lebensräume, Fließ- und Stillgewässer, incl. Uferbereiche (Dr. Stettmer, ANL).- Die ökologische Bedeutung der natürlichen Lebensgrundlagen, Boden, Wasser, und Luft, incl. Stoffkreisläufe und Klimaproblematik (Dr. Mallach, ANL).- Exkursion zur ökologischen Lehr- und Forschungsstation Straß (Dr. Stettmer).- Vermeiden von Konflikten, Umgang mit dem Bürger (Fuchs, ANL).- Abschlußbesprechung, Hinweise zur Prüfungsvorbereitung (Dr. Mallach, Dr. Stettmer).-

03. - 05. April 1995 Augsburg

Lehrgang 1.3

Naturschutz und Grünordnung im besiedelten Bereich

Programmpunkte:

Begrüßung (Schmidt, Jessel, ANL).- Vorstellung der Teilnehmer, Einführung in den Lehrgang, Naturschutz im Siedlungsraum, eine Zielbestimmung (Jessel).- Lebensräume im Siedlungsbereich (Dr. Müller).- Kleinstrukturen im Dorf, Charakterisierung und Wert sowie Bedeutung für

die Naturschutzpraxis (Blümlein).- Anlage und Pflege von Gewässern im Siedlungsbereich (Gröbmaier).- Aufgaben und Umsetzung der Stadtbiotopkartierung (Hutter v. Knorring).- Einführung in das Exkursionsgebiet, Exkursion im Stadtgebiet Augsburg (Waldert).- Allgemeine Aspekte der Anlage, Gestaltung und Pflege naturnaher Grünanlagen (Stiegler).- Durchführung von Pflegemaßnahmen bei naturnahen Grünanlagen (Gail).- Gefährdete Kulturpflanzen im Siedlungsbereich (Dr. Titze).- Abschlußbesprechung.-

03. - 07. April 1995 Laufen

Lehrgang 4.1

Persönlichkeitstraining - Konfliktbewältigung

Programmpunkte:

Vorstellung der Teilnehmer (Herzog, ANL).- Darstellung der eigenen täglichen Arbeit, Beschreibung eines eigenen Konfliktes, wo und wann entstehen Konflikte, Arten von Konflikten; Näheres zur Verhaltenspsychologie, Charakter und Motivation, Konflikte in und mit Gruppen, Gruppendynamische Grundgesetze und ihre Beachtung bei der Arbeit in und mit der Gruppe; Grundlagen der Kommunikation, Transaktionsanalyse und Übungen; Anwendungsbeispiele von Konfliktbehandlung eigener Fälle (Gallus).- Übungen zur Transaktions-Analyse und zum eigenen Verhalten; Diskussion eigener Probleme und Überlegungen zu deren Lösung (Herzog).- Schlußgespräch.-

15. Mai 1995 Nürnberg

Seminar

Das Freiwillige Ökologische Jahr - eine Chance für Natur und junge Menschen

Zum Thema:

Seit 1993 hat das FÖJ eine Rechtsgrundlage im entspr. Bundesgesetz. Der Bayerische Ministerrat beschloß seine Durchführung Mitte 1994. Ab Herbst 1995 können somit auch in Bayern junge Menschen zwischen 16 und 27 Jahren am FÖJ teilnehmen. Das gibt ihnen - vergleichbar dem Freiwilligen Sozialen Jahr - die Gelegenheit, sich für die Gemeinschaft einzusetzen und gleichzeitig fachlich zu orientieren. Vor dem Start des bayerischen FÖJ wollen die beteiligten staatlichen Einrichtungen und die mit der Durchführung beauftragten Verbände Erfahrungen austauschen und Vorstellungen für die Durchführung an den Einsatzstellen diskutieren.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (Wörnle, ANL).- Grußwort zur Eröffnung des FÖJ in Bayern (Staatsminister Dr. Goppel, StMLU).- Grundinformationen für die Durchführung des FÖJ in Bayern: Rechtsgrundlagen, Organisation und Verfahren (Dr. Dignös, StMLU).- Inhaltliche und organisatorische Fragen im Zusammenhang mit: Trägerverbund (Mathes-Bienert).- Bildungsarbeit (Bär).- Anerkennung von Einsatzstellen (Prell).- Erfahrungen aus dem Modellversuch FÖJ in Niedersachsen (von Sobieski).- Arbeitsgruppen (AG) zum Thema: "Wie ist die Tätigkeit an den verschiedenen Einsatzstellen zu strukturieren?" AG1 Einrichtungen bei Umweltverbänden (Prell).- AG2 Jugendbildungshäuser und Umweltbildungsstätten (Auerhammer, Mathes-Bienert).- AG3 Staatliche und kommunale Einrichtungen (Bär, Werner).- AG4 Erwerbsbetriebe, z.B. Biobauernhöfe und Gartenbaubetriebe (Dege).- Kurzberichte der Arbeitsgruppen im Plenum; Aussprache über das weitere Vorgehen, Verabschiedung (Wörnle).-

18. - 21. April 1995 Laufen

Sonderveranstaltung

Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Ausbildung für Forstwirtschaftsmeister (1. Teil)

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in den Lehrgang; Was ist Naturschutz? (Dr. Mallach, ANL).- Forstwirtschaft und Naturschutz (Sinner).- Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, incl. Organisation und Aufgaben der Behörden des Naturschutzes; Exkursion Schönrammer Filz, Lehrwanderung (Dr. Mallach).- Die ökologische Bedeutung und die Pflege der Lebensräume: Zwergstrauchheiden, Streuwiesen, Wildgrasfluren und Trockenstandorte (Dr. Preiß, ANL).- Die ökologische Bedeutung und die Pflege der Lebensräume: Fließ- und Stillgewässer mit Uferbereiche (Dr. Manhart, ANL).- Exkursion Abtsee/Haarmoos und Umgebung, Lehrwanderung (Dr. Mallach, ANL).- Die Bedeutung der natürlichen Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft, incl. Stoffkreisläufe und Klimaproblematik; Das Ökosystem Wald als Wirtschafts- und Naturschutzobjekt (Dr. Mallach).-

24. - 26. April 1996 Gerolfingen

Lehrgang 1.7

Biopopschutz in der Naturschutzpraxis, Pauschaler Schutz nach Art 6d(1) Bay-NatSchG

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in das Thema (*Joswig*, ANL).- Biotopschutz auf der Grundlage des Artikels 6d (1) des Bayerischen Naturschutzgesetzes: Inhalte, Möglichkeiten und Grenzen (*Schmale*).- Zur Methodik der Ansprache und Abgrenzung von 6d(1)-Flächen (*Dr. Franke*).- Freilandübungen: Ansprache, Bewertung und Abgrenzung von trockenem Grünland nach Art. 6d BayNatSchG; Freilandübungen: Ansprache, Bewertung und Abgrenzung von Trockenwäldern nach Art. 6d BayNatSchG (*Zintl*).- Freilandübungen: Ansprache, Bewertung und Abgrenzung von Feuchtgrünland nach Art. 6d Bay-NatSchG; Freilandübungen: Ansprache, Bewertung und Abgrenzung von Feuchtwäldern nach Art. 6d BayNatSchG (*Dr. Franke*).

24. - 28. April 1995 Laufen

Sonderveranstaltung

Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege - Ausbildung für Forstwirtschaftsmeister (2. Teil)

Programmpunkte:

Instrumente des Naturschutzes und der Landschaftspflege: 1. Fachplanungen und Vertragsnaturschutzprogramme, 2. Sonstige Fachplanungen anderer Behörden.- Die ökologische Bedeutung und die Pflege der Lebensräume: Waldränder, Hecken, Feldgehölze (*Dr. Mallach*, ANL).- 1. Übungen zur Artenkenntnis: Vögel und Kleinsäuger, 2. Maßnahmen zum forstlichen Artenschutz: Nisthilfen und Fledermaushöhlen (*Prof. Dr. Bäumler*).- Waldbau und Naturschutz auf Sonderstandorten sowie deren Berücksichtigung bei der Forsteinrichtung (*Geyer*).- Exkursion: Renaturierung in der Marzoller Au (Saalach), Salzachnebenflüsse bei Freilassing, Salzachau bei Surheim (*Dr. Mallach*).- Die ökologische Bedeutung und Pflege der Lebensräume im Wald, Forstliche Biotoppflege (*Schmidt*).- Exkursion: Steinbrünning (Dorfökologie/Landschaftsraum), Frostschutzprobleme und forstl. Förderung, Eichenstarkholz im Eichtel bei Freilassing, Salzach-Auwald (*Dr. Mallach*).- Anfahrt zur Waldarbeiterschule (WAS).- Vortrag in der WAS Laubau: Natur- und umweltbewußtes Verhalten bei forstlichen Betriebsarbeiten (*Hein*).- Exkursion: Rund um die Laubau (*Hein*).- Einfache Übungen zur Artenkenntnis, incl. Artenschutzrecht für die Feldpraxis; Argumente

für den Naturschutz (*Dr. Mallach*).- Ergänzungen und Abschlußbesprechung.-

24. - 28. April 1995 Kempten

Lehrgang 4.2

Aktuelle Fach- und Rechtsfragen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Programmpunkte:

Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer, Einführung in den Lehrgang (*Jessel*, ANL).- Praxis und Probleme bei der Ausweisung von Schutzgebieten, diskutiert am Beispiel des Naturschutzgebietes "Westlicher Staffelsee mit angrenzenden Mooren", aus Sicht des Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (*Brenner*, StMLU).- aus fachlicher Sicht (*Dr. Braunhofer*).- aus rechtlicher Sicht (*Küppers*).- Statements der Referenten und gemeinsamer Erfahrungsaustausch.- Aktuelle Fragestellungen beim Vollzug von Baumschutzverordnungen, insbesondere im Verhältnis zum Baurecht (*Wich*).- Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Gegenstand naturschutzfachlicher Beurteilungen, Aspekte aus fachlicher Sicht (*Jessel*, ANL).- Diskussion.- Rechtliche Aspekte bei der Beurteilung des Landschaftsbildes; Diskussion aktueller Rechtsfragen, Themenschwerpunkte z.B.: aktuelle Rechtsentscheidungen zu Fragen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, rechtliche Aspekte bei Schutzgebietsausweisungen und beim Vollzug von Schutzgebietsverordnungen, sowie weitere Themen nach den Wünschen der Teilnehmer (*Fischer-Hüftle*).- Exkursion, Schwerpunkte: Fragestellungen bei der Ausweisung des Naturschutzgebietes "Widdamer Weiher", Gestaltung der Ausgleichsmaßnahmen sowie Freizeit- und Erholungsnutzung an der Rottach-Talsperre (*Oppold, Reitemann*).- Fortsetzung der Exkursion: Schwansee-park, ein historischer englischer Garten: Pflegemaßnahmen und Naturschutz (*Dr. Erhardt, Frisch*).- Das Landschaftsentwicklungskonzept Ingolstadt (LEK) als neuer Ansatz für die Landschaftsrahmenplanung in Bayern: Methodischer Ansatz und Inhalte (*Schild*).- Umsetzungsmöglichkeiten für die Naturschutzarbeit (*Blum*).- Diskussion beispielhafter Umsetzungen des LEK in Gruppenarbeit (*Blum, Leicht, Schild*).- Gemeinsame Besprechung der Ergebnisse.- Neue Wege in der Dorferneuerung und Fachplanung Grünordnung, Ablauf, Methoden und Möglichkeiten der Naturschutzbehörden zur konstruktiven Mitwirkung (*Biesle, Dr. Zettler*).- Ergebnisse der Untersuchungen zum Einfluß

des Kormorans auf die Fischerei und Schlußfolgerungen für die Naturschutzarbeit (*Schlapp*).- Fragen der Zusammenarbeit zwischen Naturschutzbehörden und freien Landschaftsarchitekten: Wie werden die jeweiligen Aufgaben im Planungsprozeß gesehen? Was erwarten sich die Naturschutzbehörden von den freischaffenden Landschaftsarchitekten und umgekehrt? (*Aufmkolk*).- Gemeinsamer Gedankenaustausch, Diskussion.- Abschlußbesprechung: Kritik, Lob, Vorschläge für künftige Lehrgänge (*Jessel*).

02. - 03. Mai 1995 Laufen

Sonderveranstaltung

Naturparke und Tourismus - Geschäftsführertagung des Verbandes Deutscher Naturparke e.V.

Zum Thema:

Wie kann man Naturschutz und Tourismus unter einen Hut bringen? Diese und einige anderen Fragen stehen immer wieder zur Diskussion, wenn es um die Schutzgebietskategorie "Naturpark" geht. Daß sich in der Tourismusbranche mit diesem Etikett Geld verdienen läßt, ist nicht zu bezweifeln. Festzustellen ist aber auch, daß die Natur selbst Erholungsräume benötigt und eine zunehmende Beanspruchung der Natur durch den Menschen zur Gefahr für empfindliche Lebensräume seltener Tiere und Pflanzen werden kann.

Programmpunkte:

Exkursionstag: Besichtigung der ökologischen Lehr- und Forschungsstation in Straß/Nähe Laufen (*Dr. Vogel/Dr. Stettmer*, ANL).- Weiterfahrt zum Nationalpark Berchtesgaden; Exkursion 1: Wimbachtal und Wimbachklamm, beeindruckende Urlandschaft zwischen Watzmann und Hochkalter, auch für Ungeübte; Exkursion 2: Vom Klausbachtal ins Siltersbachtal, anspruchsvoller Aufstieg in ein Hochtal des Nationalparkes, nur für Geübte; Exkursion 3: Klausbachtal bis zur Engertholzstube und zurück, romantisches Hochtal am Fuße der "bayerischen Dolomiten", für Jedermann geeignet.- Tagung der Geschäftsführer und forstlichen Berater in der Salzachhalle Laufen; Begrüßung (*Dr. Goppel*, ANL, *Dr. Jüttner*).- Grußwort der Stadt Laufen (*Bgm. Herzog*).- Landschaftserhaltung und Tourismus, eine immer wieder neue Herausforderung (*Dr. Schemel*).- Diskussion.- Tourismus im geeigneten Deutschland im Jahre 2020, Tendenzen und Prognosen (*Zimmer*).- Diskussion/Zusammenfassung.- Geschäftsführerbesprechung.-

03. - 05. Mai 1995 Eching

Seminar

Vision Landschaft 2020 - Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen

Zum Thema:

Bedingt durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft und andere Nutzungseinwirkungen verändert sich unsere Umgebung rascher denn je. Im Spannungsfeld zwischen der häufig postulierten Bewahrung historischer Kulturlandschaften und dem notwendigen Akzeptieren von Veränderung müssen neue Strategien für den Umgang mit Landschaft entwickelt werden. Neben der Ableitung pragmatischer und unmittelbar planungspraktisch umsetzbarer Leitbilder gilt es dabei auch, übergeordnete Leitvorstellungen, Visionen, zu entwickeln und in das Handeln einzubinden. In Zukunft wird dabei sicherlich eine verstärkte Zusammenarbeit des Naturschutzes, der verschiedenen Landnutzer, der Ökonomie sowie von Fachrichtungen der Geisteswissenschaften gefordert sein, gilt es doch, Landschaft stärker als bisher im Spiegel des Zusammenwirkens natürlich und soziokultureller Gegebenheiten zu begreifen. In diesem interdisziplinär angelegten Symposium soll daher der Frage nachgegangen werden, wie unsere Landschaft in etwa einer Generation aussehen könnte und über welche Möglichkeiten wir in Mitteleuropa überhaupt verfügen, um auf künftige Veränderungen gestaltend einzuwirken. Angesprochen sind neben Naturschutzfachleuten aus Wissenschaft, Verwaltung, Verbänden und Praxis insbesondere auch Fachleute aus Land- und Forstwirtschaft, Technik und Planung sowie alle, denen die Zukunft der sie umgebenden Landschaft ein Anliegen ist.

Programmpunkte:

Begrüßung (*Dr. Goppel*, ANL).- Einführung in das Thema der Tagung: Dimensionen des Landschaftsbegriffs (*Jessel*, ANL).- Ökonomische Perspektiven und ethische Grenzen künftiger Landschaftsentwicklung (*Prof. Dr. Hampicke*).- Die Leitbilder der "Kultur"landschaft und der "Natur"landschaft und ihre Rolle im Rahmen künftiger Landschaftsentwicklung: Plädoyer für einen Blick nach vorne, was wir aus der Geschichte der Landschaft nicht für die Zukunft lernen können (*Dr. Muhar*).- Landschaft ist transitorisch, zur Dynamik der Kulturlandschaft (*Prof. Dr. Burckhardt*).- Der Natur freien Lauf lassen! Das Paradigma der Flußlandschaft (*Falter*).- Die Landschaft von morgen im Spiegel menschlicher Bedürfnisse und

Werthaltungen (*Dr. Nohl*).- Die Zukunft von Stadt und "Landschaften": Stadtlandschaft, Wandel und Perspektiven einer Kulturlandschaft (*dr. habil. Breuste*).- Die Stadt und ihr Umland, zur Zukunft von Stadtregionen am Beispiel der Region München (*Dr. Goedecke*).- Über Natur und Ästhetik in der Industrielandschaft von morgen (*Prof. Dr. Ganser*).- Landschaftsvisionen der Seele, zum Verhältnis zwischen innerer und äußerer Landschaft (*Lord*).- Ist Landschaft planbar? Möglichkeiten und Grenzen ökologisch orientierter Planung (*Jessel*).- Aspekte der Nachhaltigkeit und Rolle regionalisierter Betrachtungsweisen (*Dr. Broggi*).- Vision 2020: Landschaft als wieder erfahrbare Außenwelt des Menschen. Voraussetzungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit der natürlichen Umwelt (*Prof. Dr. Messerli*).- Visionen zur Landschaftsentwicklung im Spiegel einzelner Landnutzer: Künftige Landbewirtschaftung flächendeckend oder nur mehr auf Agrarinseln? (*Dr. Heissenhuber*).- Leitbildorientierte Aufforstung und naturnahe Waldpflege oder Plantagenwald, Kahlschlagwirtschaft und Totalreservate? (*Prof. Dr. Ammer*).- Konzept einer effizienten und gleichzeitig umweltverträglichen Landwirtschaft sowie Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur Vergütung ökologischer Leistungen im Agrarraum (*Dr. Eckert*, *Prof. Dr. Roth*).- Zusammenfassung der Tagungsergebnisse, Schlußdiskussion.-

Seminarergebnis:

Visionen für die Landschaft von morgen

Mit der Frage, welche Wege von den traditionellen historischen Kulturlandschaften in die Landschaften von morgen weisen können, befaßte sich vom 3.-5. Mai in Eching bei München ein Symposium der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). Vor über 100 Teilnehmern waren Experten verschiedener Fachrichtungen aufgerufen, "ihre" Vision einer "Landschaft 2020" - so der Titel der Tagung - zu entwerfen.

Kontrovers diskutiert wurde insbesondere die Rolle der Land- und Forstwirtschaft im Rahmen künftiger Landschaftsentwicklung. Weitere Schwerpunkte lagen in der Zukunft von Stadtlandschaften, den künftigen Möglichkeiten und Grenzen von Umweltplanung und menschlicher Steuerung sowie in einem eindrucksvollen Einblick in die menschliche "Seelenlandschaft", den die Münchner Kunsttherapeutin Regina Lord vermittelte.

Für eine Abkehr vom Dogma der Landschaft als Spiegel der Gesellschaft plädier-

te zunächst Dr. Andreas Muhar von der Universität Wien. Die meisten Produktionsweisen unserer Dienstleistungsgesellschaft seien heute nicht mehr in der Landschaft verwurzelt. Vor diesem Hintergrund entwickelte Muhar seine Vision eines Umganges mit Landschaft, der sich an übergeordneten Prinzipien insbesondere der Kreislaufwirtschaft orientiert und so wieder zu mehr Kleinräumigkeit und Strukturreichtum zurückkehrt.

Die Zukunft der Landwirtschaft bewegte sich für die Vortragenden dabei zwischen zwei Polen: Einer durch den Fortfall der Subventionen und den Rückzug der Landbewirtschaftung auf die fruchtbarsten Agrarinseln geprägten "GATT-Landschaft" einerseits, sowie einer flächendeckenden und von der Gesellschaft entsprechend zu honorierenden ökologischen Landbewirtschaftung andererseits. Angesichts dieser beiden Szenarien sprach sich Professor Dr. Alois Heissenhuber von der TU München für den Mittelweg einer differenzierten Agrarpolitik aus. Professor Dr. Dieter Roth von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft dagegen schloß sich mit seiner Vorstellung einer flächendeckenden und umweltverträglichen Landbewirtschaftung eher dem zweiten Szenario an, für das sein Institut notwendige Leistungsvergütungen für einzelne Nutzungstypen bereits detailliert durchgerechnet hat.

Einig war man sich mit dem Ökonom Professor Dr. Ulrich Hampicke aus Kassel, daß eine gesellschaftliche Neudefinition der Rolle der Landwirtschaft vonnöten sei: Ihre Aufgabe dürfe künftig nicht mehr nur in der Erzeugung von Nahrungsmitteln gesehen werden, sondern es gelte auch ihre landeskulturellen Leistungen für z.B. Erholung und Landschaftsbild sowie für den Ressourcenschutz zu entlohnen.

Immer wieder deutlich wurde im Laufe der Tagung die Tendenz zu einer wohl künftigen Zweiteilung der Landschaft in die herkömmlichen Kultur- und Erholungslandschaften, für deren Erhalt dann auch entsprechende finanzielle Mittel aufgewendet werden müßten, und die restlichen, durch einen Rückzug der Landwirtschaft geprägten Flächen. Gerade in letzteren sah Dr. Werner Nohl aus Kirchheim ein Experimentierfeld, in dem neue ästhetische Sichtweisen entwickelt sowie gesellschaftliche Konflikte ausgetragen werden könnten. Dr. Mario Broggi aus Liechtenstein entwickelte für diese Bereiche sein "Leitbild Wildnis", über das wieder mehr Raum für Dynamik und natürliche Prozesse entstehen sollte.

In puncto Zukunftsvisionen für Stadtregionen stand das Votum von Professor Dr. Jürgen Breuste aus Halle, auch Stadtlandschaften künftig als Kulturlandschaften zu begreifen. Mit ihrem Umland zusammen stellten sie immerhin den unmittelbaren Lebensraum von etwa 70% der Bevölkerung Mitteleuropas.

Mit München (Dr. Otto Goedecke vom Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München) und dem Ruhrgebiet (Professor Dr. Karl Ganser von der IBA Emscher Park GmbH) wurden sodann Perspektiven für zwei recht unterschiedliche Stadtregionen vorgestellt. Deutlich wurden hier insbesondere unterschiedliche planerische Spielräume, die sich aus dem administrativen Verhältnis der Kernstädte zu ihrem Umland ergeben.

Nicht zu kurz kamen neben der realen Umgebung auch unsere inneren Bilder von Landschaft. Am Beispiel zweier solcher Bilder, der "deutschen Heide" und "Großmutter's Bauernhof" verdeutlichte Professor Dr. Lucius Burckhardt aus Kassel, daß auch unsere Visionen von Landschaft häufig von ganz tradierten Vorstellungen geprägt sind. In gewissem Umfang gelte es jedoch, solche Vorstellungen auch künftig planerisch aufzugreifen und über bildhafte Abfolgen ("promenadenologisch" - so der von Burckhardt geprägte Ausdruck) in Szene zu setzen. Den Blick auf ein weiteres Bild lenkte der Historiker Reinhard Falter aus München: So solle großräumigen und durchgängig zu erhaltenden Flußlandschaften auch als Symbol des menschlichen Lebenslaufes wieder mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Als Facit der Tagung steht die Forderung nach mehr Mut zum Experimentieren mit z.B. neuen Bewirtschaftungsformen und neuen Verteilungsmustern an Grund und Boden. Mehrfach betont wurde auch die Notwendigkeit der "Fehlerfreundlichkeit" künftiger Planungen, die angesichts der Unsicherheit künftiger Entwicklungen keine später nicht mehr rückgängig zu machenden Entscheidungen beinhalten sollten.

Hüten sollten wir uns davor, als Vision einer "Landschaft 2020" ein von vornherein fest gefügtes Bild eines bestimmten Landschaftstyps vor unserem inneren Auge entstehen zu lassen. Vielmehr gilt es, sich an bestimmten Qualitäten wie den Forderungen nach mehr Lebensqualität, nach sinnvollem Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen oder möglichst geschlossenen Stoff- und Produktionskreisläufen zu orientieren und zu versuchen, diese im Umgang mit Landschaft umzusetzen. (Beate Jessel, ANL)

06. - 07. Mai 1995 Laufen Sonderveranstaltung

Einführung in die Artenkenntnis was-serlebender Organismen: Feuchtpflanzen

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung in die Thematik.- Pflanzen in und an Gewässern: Lebensweise (Biologie), Vergesellschaftung (Soziologie), Wechselwirkungen mit der Umwelt (Ökologie), Gefährdungen und Schutzmöglichkeiten; Exkursion I, Waginger See: Pflanzen der Fließgewässer und der begleitenden Auwälder (Dr. Preiß, ANL).-

08. - 10. Mai 1995 Herrsching Lehrgang 1.4

Naturschutz und Landnutzung - Schwerpunkt: Landwirtschaft

Programmpunkte:

Begrüßung.- Natur- und Umweltschutzprobleme der Düngung und Strategien zu deren Minimierung unter besonderer Berücksichtigung des Stickstoffs (Hege).- Möglichkeiten und Grenzen des integrierten Pflanzenschutzes (Klein).- Ab- und Umbau von Pflanzenschutzmitteln und Immissionen in Pflanzen und im Boden (Dr. Pawlizki).- Gemeinsame Diskussion.- Möglichkeiten und Grenzen des Ökologischen Landbaus (Prof. Dr. Ammer).- Nachwachsende Rohstoffe - Pflanzenbauliche und wirtschaftliche Möglichkeiten und Auswirkungen im Hinblick auf den Naturschutz (Fackler).- Erfolg und Chancen der Extensivierungs- und Kulturlandschaftsprogramme zur Verwirklichung einer umweltverträglichen Landbewirtschaftung (Geißler, StMELF).- Erfahrungen mit verschiedenen Landschaftspflegeprogrammen in Mittelfranken aus der Sicht der örtlichen Landwirtschaftsverwaltung (Weihermann).- Erfolg und Chancen des Vertragsnaturschutzprogrammes (Sedlmayer, StMLU).- Gemeinsame Diskussion.- Arten- und Biotopschutz und Landschaftspflege mit dem Landschaftspflegeverband Mittelfranken (Schlapp, LfU).- Das Rebhuhnprogramm "Artenreiche Flur" und seine Weiterentwicklung (Sindel).- Landschaftspflege innerhalb des EU Zieles 5b (Hesselbach).- Die Umsetzung des gemeindlichen Landschaftsplanes als querschnittsorientiertes Konzept zur Erhaltung und Entwicklung von Natur und Landschaft: dargestellt am Beispiel Stephanskirchen, Chiemgau (Steinert).- dargestellt an Beispielen im Bayerischen Wald und in der Hohen Rhön

(Danner).- Gemeinsame Diskussion.- Abschlußbesprechung.-

10. - 12. Mai 1995 Herrsching Lehrgang 1.6

Ökologie der Lebensräume und Lebensgemeinschaften: Grünland

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung, Vorstellen der Teilnehmer (Dr. Preiß, ANL).- Grünland: Definitionen und Begriffe, Entstehung und Bewirtschaftung, Ökologische Charakterisierung, Vegetationsgliederung (Dr. Pahl).- Ganztagesexkursion mit dem Bus zu ausgewählten Grünlandgebieten: Typenübersicht, Ansprache und Abgrenzung von 6 d-Gebieten, Erhaltungs- und Pflegeaspekte, Förderprogramme (Hett, Dr. Preiß).- Grundlagen der Renaturierung von Magerwiesen (Dr. Müller).- Die Bedeutung verschiedener Bewirtschaftungsformen von Grünland für die Vogelwelt am Beispiel des Wachtelkönigs (Schäffer).-

12. Mai 1995 Waldkraiburg Seminar

Natur in Waldkraiburg - Ein neuer Weg zu städtischem Grün?

In Zusammenarbeit mit dem Bund Deutscher Landschaftsarchitekten BDLA, Bayern

Zum Thema:

Die "Natur in Waldkraiburg '95" findet 1995 als erste Veranstaltung der Reihe "Natur in der Stadt/Gemeinde" statt. In Bayern soll damit zusätzlich zu den stark in die Diskussion geratenen herkömmlichen Landesgartenschauen ein neuer Weg beschritten werden, um u.a. kleineren Städten und Gemeinden Möglichkeiten zu neuem Grün zu eröffnen. Darüber hinaus soll auch der Ausgleich bestehender städtebaulicher und grünplanerischer Fehlentwicklungen eine wesentliche Rolle spielen und damit zu einer dauerhaften Imageverbesserung der betreffenden Kommune beitragen. Der Andrang für die folgenden Jahre ist groß - nahezu 30 Gemeinden haben sich bereits für "Natur in der Stadt/Gemeinde" beworben. Am Beispiel Waldkraiburgs, einer erst nach dem Krieg gegründeten Stadt mit rasanter Entwicklung, soll erörtert werden, inwieweit die Veranstaltungsreihe den gesetzten Ansprüchen gerecht wird. Maßgebend ist dabei vor allem das dezentrale Ausstellungskonzept, über das aufbauend auf einem gemeindlichen Landschaftsplan und einer Stadtbiotopkartierung eine Fülle an Maß-

nahmen der Dorferneuerung, der Garten- und Freiflächengestaltung, der Gewerbegebietsgestaltung und -umwandlung entwickelt worden ist. Der Schwerpunkt der Tagung lag auf der Vorstellung der stadtökologischen Aspekte von "Natur in Waldkraiburg". Daneben wurden vor allem auch die Perspektiven, die diese Veranstaltung in Zukunft anderen Städten und Gemeinden bieten kann, diskutiert. Angesprochen waren neben Landschaftsarchitekten bzw. -architektinnen und Städteplanern bzw. -planerinnen vor allem auch Vertreter und Vertreterinnen derjenigen Kommunen, die sich für "Natur in der Gemeinde" beworben haben, sowie alle interessierten Bürgerinnen und Bürger.

Programmpunkte:

Begrüßung, Natur in der Gemeinde, ein neuer Weg zu städtischem Grün? (Dr. Goppel, ANL).- Erwartungen der Stadt Waldkraiburg an "Natur in der Gemeinde" (Fischer).- Erwartungen an "Natur in der Gemeinde" aus Sicht eines Landschaftsarchitekten (Aufmkolk).- Das Konzept von "Natur in Waldkraiburg '95" vor dem Hintergrund der Stadtentwicklung (Köppel).- Zur Rolle stadtökologischer Untersuchungen im Rahmen von "Natur in der Gemeinde" (Dr. Jansen).- Architektur und Grün, Gestaltung und Ökologie: Anmerkungen zum Verhältnis von Grünplanung und Stadtentwicklung in Waldkraiburg aus Sicht eines Architekten (von Angerer).- Rundgang durch das Ausstellungsgelände, Schwerpunkte: vom "Wirtschaftswald" zur "grünen" Stadt, Vernetzung von Frei- und Grünanlagen in verdichteten Siedlungsräumen, Naturnahe Grünanlagen und ihre Rolle für Diversität in der Stadt (Köppel, Jansen).- Schlußdiskussion: Impulse für die Stadtentwicklung unter Berücksichtigung ökologischer Belange? Es diskutieren: Brinkmeier, StMLU, Faas, May, Jessel, ANL, Aufmkolk (Dr. Goppel).-

Seminarergebnis:

"Kleine Schwester der Landesgartenschau" weist neue Wege zu städtischem Grün

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege zieht eine erste Bilanz der "Natur in Waldkraiburg '95"

Die seit Ende April in Waldkraiburg als erster bayerischer Stadt angelaufene Präsentation "Natur in der Gemeinde" kann unter bestimmten Voraussetzungen gerade kleineren Städten eine echte Perspektive bieten, ihre Versorgung mit öffentlichem Grün nachhaltig zu verbessern. So lautete das Fazit einer Veranstaltung, die die Bayerische Akademie für Naturschutz

und Landschaftspflege (ANL) und der Bund Deutscher Landschaftsarchitekten (BDLA) am 12. Mai der Frage "Natur in Waldkraiburg - Neue Wege zu städtischem Grün!?" widmeten. Über 50 Interessierte, überwiegend Landschaftsarchitekten und Gemeindevertreter, waren nach Waldkraiburg gekommen, um sich über Ziele und künftige Möglichkeiten dieser neuen Veranstaltung zu informieren, die künftig in zweijährigem Turnus mit den Landesgartenschauen stattfinden soll.

Von vielen deshalb auch bereits als die "kleine Schwester" der großen Landesgartenschauen bezeichnet, hat die "Natur in der Gemeinde" doch ihr ganz eigenes Profil, betonten einleitend Dr. Christoph Goppel, der Direktor der ANL, und Gerd Aufmkolk, der Vorsitzende der BDLA-Landesgruppe Bayern. Insbesondere hatte man in Waldkraiburg den Mut, anstelle einer großen zentralen Ausstellungsfläche den Weg eines dezentralen Ausstellungs-konzeptes zu beschreiten, in das sich mehrere über das Stadtgebiet verteilte Parks, Grünflächen und Wohnsiedlungen entlang eines 5,5 km langen Rundweges einfügen. Im Vordergrund sollen Experimentierfreude und neue, kreative Lösungen stehen, die z.B. experimentelle Bauformen, ungewöhnliche Spielmöglichkeiten für Kinder oder neue Grüngestaltung betreffen. Gemäß dem Logo der Ausstellung mit der Aufschrift "EX-position" kennzeichnete sodann auch der 1. Bürgermeister Waldkraiburgs, Joachim Fischer, das in seiner Stadt Geleistete mit einer ganzen Reihe von Adjektiven von "extravagant" bis "exzeptionell". Man erhoffe sich, daß über die im Stadtgebiet verteilten Parks und Bauformen die Ausstellung mehr Bürgern zugute komme und letztendlich zu einer Stärkung des Wir-Gefühls in seiner Gemeinde mit ihren immerhin 32 verschiedenen Volksgruppen - zumeist nach dem 2. Weltkrieg hier angesiedelte Heimatvertriebene - führe.

Daß das Konzept der "Natur in Waldkraiburg" eigentlich nur vor dem Hintergrund der Stadtgeschichte verstanden werden kann, verdeutlichte anschließend der für die Planung verantwortliche Landschaftsarchitekt Lothar Köppel aus Mühldorf. Viele der Parkflächen Waldkraiburgs gehen auf zusammengeschobene Bunker- und Trümmerreste einer riesigen, während des 2. Weltkrieges hier bestehenden Munitionsfabrik zurück. Auch hätte man die Veranstaltung nicht in der extrem kurzen Vorbereitungszeit von knapp 2 Jahren realisieren können, wenn nicht schon ein gemeindlicher Landschaftsplan die städtischen Freiflächen langfristig gesichert

und Vorschläge für zu treffende Maßnahmen unterbreitet hätte.

So wurden in Waldkraiburg u.a. mehrere städtische Grünanlagen für die Bevölkerung wieder zugänglich gemacht und mit zahlreichen Spielmöglichkeiten für Kinder versehen. Eine aus den 50er Jahren stammende Wohnsiedlung wurde behutsam saniert sowie mit einigen neuen Bauten "nachverdichtet". Auch die sozialen Aspekte kommen mit dem Projekt "Unter dem Regenbogen", einer Begegnungsstätte, die Altersheim und Kindergarten mit gemeinsamen Außenanlagen zusammenschließt, nicht zu kurz. Insgesamt wurden 6 Millionen DM für Daueranlagen und Einzelmaßnahmen aufgewendet, die zu einem großen Teil vom bayerischem Umweltministerium über das Programm "Freizeit und Erholung" finanziert werden.

Welche Bedeutung den ökologischen und den stadtgestalterischen Belangen im Rahmen der "Natur in Waldkraiburg" zukommt, erläuterten aus ihrer jeweiligen Sicht die Biologin Dr. Antje Jansen und der Architekt Eberhard von Angerer. So wurde im Vorfeld der Ausstellung für Waldkraiburg eine Stadtbiotopkartierung angefertigt, die helfen soll, auch die Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere zu verbessern. In mancher Hinsicht hätte man sich, so Dr. Jansen, allerdings eine bessere Abstimmung zwischen ökologischen und gestalterischen Belangen gewünscht. Besonders bedauerte die Referentin, daß das sogenannte "EMG-Gelände", der zentrale Ausstellungsbereich der "Natur in Waldkraiburg", der vorher eine Industriebrache mit zahlreichen Tier- und Pflanzenarten darstellte, nun zur Gänze unter grünem Rollrasen verschwunden ist.

Im Rahmen einer anschließenden Geländebegehung und Schlußdiskussion, an der auch Rainer Brinkmeier vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Volker May vom Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau sowie Beate Jessel von der ANL teilnahmen, war man sich dann einig, daß es beachtlich sei, was in Waldkraiburg angesichts der kurzen Vorbereitungszeit auf die Beine gestellt worden ist. Als wegweisend wurde vor allem das dezentrale und dadurch sehr vielfältige Ausstellungs-konzept hervorgehoben, das eventuell für die Gemeinden Arnstein (1997), Rödental (1999) oder Vilshofen (2001), in denen die Veranstaltung die nächsten Male stattfinden soll, zur Orientierung dienen könnte. Deutlich wurde jedoch ebenso, daß die "kleine Schwester" der großen Landesgartenschau in manchem noch wird wachsen müssen. Dies betrifft z.B. die Einbezie-

hung von mehr "Natur", d.h. es sollten neben rein gärtnerisch gestalteten Flächen weitaus mehr Hinweise auch zur Stadtökologie und zu Biotopflächen gegeben werden, um hierfür das Bewußtsein bei den Besuchern zu schärfen. Auch hätte es an mancher Stelle gut getan, alte und ortstypische Grünstrukturen wieder zu betonen, statt neue zu gestalten, und dabei stärker auf die zahlreichen Wünsche aus der Bevölkerung einzugehen. Nichtsdestoweniger gilt jedoch: Die "Natur in Waldkraiburg" ist gerade wegen ihres neuen Ansatzes einen Besuch wert. Es sind ihr auch in den bis zum 11. Juni noch verbleibenden 3 Wochen noch viele Gäste zu wünschen. (Dr. Christoph Goppel, ANL)

15. - 19. Mai 1995 Laufen

Praktikum

Artenkenntnis Moose

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung, die Natur der Moose, Stellung im System der Pflanzen, Anatomische und morphologische Grundlagen; Einführung in Bestimmung, Sammeln und Herbarisieren von Moosen mit mikroskopischen Übungen; Bestimmungsübungen; Exkursion "Moose des Salzachhügellandes" (Dr. Preiß, ANL).- Ganztagesexkursion ins Ibmer Moor (Prof. Dr. Krisai).- Moose als Bioindikatoren (Prof. Dr. Türk).- Bestimmungsübungen.- Exkursion "Moose des Alpenrades; Ökologie der Moose, Veränderung der Moosvegetation, Naturschutzfachliche Aspekte" (Dr. Preiß).- Bestimmungsübungen.-

15. - 19. Mai 1995 Niederaltich

Lehrgang 1.2

Naturschutz und Landschaftspflege im ländlichen Raum

Programmpunkte:

Begrüßung der Teilnehmer und Vorstellung der Akademie (Dr. Heringer, ANL).- Planungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im ländlichen Raum (Ammer).- Wasserwirtschaft und Naturschutz, Konflikte, Lösungsansätze, Partnerschaft (Binder).- Forstwirtschaft und Naturschutz (Thumbach).- Landwirtschaft und Naturschutz, Aspekte des gemeinsamen Marketing (Danner).- Maßnahmen zur Erhaltung von wertvollen Biotopen (Sperling).- Zur Strategie des Arten- und Biotopschutzprogrammes (Schlapp, LfU).- Fischerei, Jagd und Naturschutz, Problemfelder, Lösungsansätze (Dr. Riechholf-Riehm).- Freizeit und Erholung, Ein-

wirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild (Dr. Heringer).- Ländliche Entwicklung und Naturschutz (Pöllinger).- Straßenbau, Naturschutz, Landschaftspflege (Hölscher).- Exkursion (Bornermann, Dr. Heringer).- Planung und Einrichtung von Naturparks, Beispiel Naturpark Bayerischer Wald (Schledorn).- Schlußdiskussion und Zusammenfassung.-

24. Juni 1995 Garmisch-Partenkirchen.

Tagesexkursion

Schneeheide - Kiefernwälder

Zum Thema:

Die Schneeheide-Kiefernwälder der Nördlichen Kalkalpen sind als Schutzwald von überragender Bedeutung. Darüber hinaus sind sie Erhaltungsstätten zahlreicher seltener und gefährdeter Trockenrasen- und Trockenwaldarten. Bislang gab es jedoch nur wenig konkrete Informationen zu ihrem Arteninventar, ihrer Verbreitung, zu Gefährdung und der Notwendigkeit von Schutz- und Pflegemaßnahmen. Eine mehrjährige Forschungsarbeit, die im Auftrag der ANL in Zusammenarbeit mit der Lehrereinheit Geobotanik der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München durchgeführt wurde, war kurz vor dem Abschluß. Im Verlauf der Tagesexkursion, die in den Raum Garmisch-Partenkirchen-Mittenwald führte, wurden die Gesamtproblematik und die Forschungsergebnisse demonstriert.

Programmpunkte:

Exkursionsziele: Schneeheide-Kiefernwald-Komplex am Südhang des Ofenberges und Loisach-Auen-Vegetationskomplex östlich Griesen; Weiterfahrt in den Raum Wallgau-Mittenwald, Exkursionsziele: Isarauen und Isarleiten zw. Mittenwald und Wallgau, "Krünner Viehweiden"; Rückfahrt nach Oberau, Exkursionsziel: Auerberg bei Oberau (Fuchs, ANL).-

21. - 27. Mai 1995

Visegrad-Dobogokò (Ungarn)

Lehrgang 2.5

Naturschutz und Umwelterziehung in der Schule

Programmpunkte:

Einführung in die Landeskunde (Dr. Andrasfalvy).- Exkursion in die nähere Umgebung mit geolog. pflanzenkundlich-ökologischen Schwerpunkt (Dr. Andrasfalvy, Dr. Heringer, ANL).- Zur Gewässerökologie des mittleren Donau-Raumes (Dr. Zlinsky).- Exkursion und Untersuchungen im Donau-Raum (Dr. Zlinsky,

Dr. Scharf).- Ganztagesexkursion ins Gebiet des Bakony-Gebirges, Balaton Sees (Tihany-Halbinsel) zur Erkundung des naturräumlichen Potentials und seiner Nutzung; Ganztagesexkursion in das zentralungarische Steppengebiet, Nationalpark Kiskunsag zur Erkundung der naturräumlichen Gegebenheiten u. kulturlandschaftlichen Landnutzungssysteme; Auswertung der Ergebnisse, Umsetzung in den Unterricht, Naturschutz und Landschaftspflege als europäische Aufgabe (Dr. Andrasfalvy, Dr. Heringer, Dr. Scharf).- Erkundung von Budapest nach Wahl.-

23. - 24. Mai 1995 St. Oswald

Sonderveranstaltung

5b Förderung - eine Herausforderung für Landnutzung und Naturschutz

Gemeinsame Veranstaltung mit der Staatlichen Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (FÜAK)

Zum Thema:

Mit dem Ziel 5b stellt die Europäische Union auf die Entwicklung des ländlichen Raumes ab. Durch die Förderung soll die Strukturanpassung ländlicher Gebiete erleichtert werden. Bayern geht jetzt in den zweiten Fünfjahres-Zeitraum. Dabei sollen die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege im Zusammenspiel mit der Landwirtschaft verstärkt berücksichtigt werden.

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in die Veranstaltung und Vorstellung der Teilnehmer (Roski, Wörnle, ANL).- das 5b Programm, Chancen für den ländlichen Raum (Dr. Köpfer, StMLU).- das 5b Programm, Chancen für Natur und Landschaft (Fischer, StMLU).- Erfahrungen mit der Leitung einer 5b Stelle (Baumgartl).- Beispiele für bisherige 5b Maßnahmen: Fortbildung für Natur- und Landschaftsführer (Schupfner).- Direktvermarktungsprojekt Juralamm (Weid).- Arbeitsgruppen (AG) zu den Themen: AG1 "Welche Möglichkeiten zur Darstellung von 5b Fördermaßnahmen in der Öffentlichkeit werden gesehen?" (Wörnle).- AG2 "Welche Leitlinien für ein Arbeitskonzept von 5b Stellen sind wichtig?" (N.N.).- AG3 "Wie kann eine weitere Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Landwirtschaft in 5b Gebieten aussehen?" (Wagenstaller).- Vorstellung der Arbeitsgruppenergebnisse.- Zusammenfassung und Lehrgangsauswertung (Wörnle, Roski).-

24. Mai 1995 Würzburg

Tagesexkursion

Weinbau und Naturschutz in Bayern

Zum Thema:

Der Weinbau kann in Nordbayern auf eine Tradition zurückblicken, die bis ins Mittelalter reicht. Traditioneller Weinbau auf kleinen, durch Natursteinmauern terrassierten Parzellen, der auch für den Naturschutz eine besondere Bedeutung besitzt, ist jedoch selten geworden. Auf der Exkursion wurde die aktuelle Situation des Weinbaus aus der Sicht des Naturschutzes vorgestellt: Die Auswirkungen früherer Intensivierungen, die Artenvielfalt auf heute noch extensiv genutzten Lagen, Probleme ihrer Erhaltung durch Schutzgebiete, Förderprogramme und Pflegemaßnahmen. Auch künftige Perspektiven sollen angesprochen werden: Hat der traditionelle Weinbau zwischen Anbaustop der EU und Nutzungsaufgabe wegen Unrentabilität noch eine Chance?

Programmpunkte:

Treffpunkt Gaststätte Talavera in Würzburg, Abfahrt nach Gambach, Besichtigung kleinstrukturierter Terrassenweinberge, Information über den traditionellen Weinbau; Weiterfahrt zur Höfeldplatte bei Thüngersheim, Moderner Weinbau auf flurbereinigten Lagen; Weiterfahrt nach Engelthal, terrassierte Weinberge mit angrenzenden Trockenbiotopen, Schutz- und Pflegeaspekte; Weiterfahrt nach Veitshöchheim, Weinprobe in der Landesanstalt für Gartenbau und Weinbau, "Ökonomische Perspektiven im traditionellen und im modernen Weinbau", Kurzvortrag von Klaus Wahl; Rückfahrt nach Würzburg (Dr. Joswig, ANL).-

29. - 31. Mai 1995 Tutzing

Seminar

Die Kunst des Luxurierens - (K)ein ökologisches Paradox?

Gemeinsame Veranstaltung mit der Evangelischen Akademie Tutzing

Zum Thema:

Sparen ist angesagt in Zeiten hoher Budgetdefizite und Sparappelle. Effizienzsteigerungen, ein nicht so verschwenderischer Umgang mit Energie und Stoffen, ein sparsamerer und überlegterer Gebrauch der natürlichen Mitwelt sind dringlich. Ist es da nicht paradox, Luxus und Verschwendung in die Mitte ökologischer Betrachtung zu rücken? Nur auf den ersten, allzu schnellen Blick mag das so erscheinen. Beim genaueren Hinsehen, beim Innehalten erweist sich demgegenüber, daß die Art und Weise unseres Ma-

terial- und Energieverbrauchs, unseres Umgangs mit den Rhythmen des Lebens und damit unser Konsumstil nicht mehr stimmen.

Die Folgen der Massenproduktion und unseres Massenkonsums bereiten für die stofflich-energetische "Verdauung" und deren zyklische Verwertung große Probleme. Wir können die Rechnung nun einmal nicht ohne den Wirt machen und dieser Wirt heißt Natur und seine "Hausordnung" Ökologie. Ständig steigende Produktion und Konsumtion soll uns Wohlstand, Arbeit und Lebenssinn liefern. Überschüsse der (sich die Natur immer radikaler anverwandeln) "Produktiv"-kraft werden indes immer unsinniger verbraucht. Dies schafft neue Formen der Knappheit, die die innere und äußere Verdrossenheit an dieser Art des Wirtschaftens weiter wachsen läßt. Es geht nicht um noch mehr materielle Verschwendung, mehr vom Gleichen und der gleichen Art, sondern um die Kunst des Luxurierens. Auch der Naturhaushalt kennt Überschüsse, die nicht dem unmittelbaren Verbrauch dienen, wohl aber durch diverse Formen des Luxurierens der Reife und Stabilität von Ökosystemen.

Was können wir von der "Firma Natur" auf diesem Gebiet lernen?

Was zeigen uns Geschichtsepochen, die als Reifezeugnisse der Kunst des Luxurierens wunderbare Kirchen, Rathäuser, Schlösser, Volkskunstwerke, Gärten hinterließen?

Was sind neue Formen des Feierns, der Muse, des Spiels und Schmucks?

Welche Perspektiven und Visionen für die zukünftige Produktivität des (vordergründig) Unproduktiven können wir erarbeiten? Alle, die an der Kunst des Luxurierens Freude haben, die sich mit diesen Fragen auseinandersetzen, waren herzlich zum Austausch und kreativen Diskurs nach Tutzing eingeladen. Naturwissenschaftlich ebenso wie kulturell und ökonomisch interessierte Personen, Vertreterinnen und Vertreter aus Naturschutz, Umweltgruppen, Politik ebenso wie Kirchen, aus Unternehmungen, Städte- und Landesplanung ebenso wie Architektur; denn "die Experten" des ökologisch angemessenen Luxurierens gibt es nicht.

Programmpunkte:

Ein herzliches Grüß Gott (Dr. Heringer, ANL).- Knappheit, Wachstum, Luxus, Schönheit, ein Gespräch zur Kunst des Luxurierens (Prof. Dr. Scherhorn, Dr. Held).- Luxus und Verschwenden, ein ökologisches Paradox? (Prof. Dr. Reichholz).- Überschubbildung als Bestandteil des Lebens und Überlebens? Biologische

Evolution und frühe Natur-Kultur-Systeme (Prof. Dr. Sieferle).- Damit ihr das Leben in Fülle habt, Morgenandacht in der Schloßkapelle.- Sabbat, Weihrauch, Salben, Biblische Momente der Fülle (Prof. Dr. Gerl-Falkovitz).- Wie wirtschaften Ökosysteme? Brutto- und Nettoproduktion, Strategien ökosystemarer Stabilität, Verwertung von Überschubproduktion in natürlichen Systemen (Prof. Dr. Sukopp).- Vom Nutzen des Nutzlosen und der Produktivität des Unproduktiven (Dr. Heringer).- Die Kunst des Luxurierens, Diskussion von Beispielen in parallelen Gesprächsgruppen zu folgenden Feldern: 1. Architektur und Städtebau (Förderreuther).- 2. Landschaft und Landespflege (Steinert).- 3. Kultur und Kultus (Prof. Dr. Gerl-Falkovitz).- 4. Wirtschaften in Unternehmungen (Lentzsch).- 5. Vor- und Versorgen jenseits der Erwerbswirtschaft (Dr. Seidl).- Die Kunst des Luxurierens, Bilder im Plenum: 1. Salons, Großstädte, weibliche Kunst (Gehrke).- 2. Das Bayernbild im Wandel, seine Feste und Feiern (Rattelmüller).- Mein Herz ist fröhlich in dem Herrn, Morgenandacht in der Schloßkapelle.- Die Kunst des Luxurierens, Entwürfe für andere Zukunftsgestaltungen, Perspektiven, Beispiele, Visionen für verschiedene Bereiche Produktion, Bauen/Wohnen, Stadt/Land, Art des Konsums....(Ringler, Reiner).- Anschließende Diskussion auf dem Podium (Gehrke, Reiner, Ringler, Dr. Seidl).- Öffnung ins Plenum zur Abschlusdiskussion.-

Seminarergebnis:

*Die Kunst des Luxurierens
Tagung der Naturschutzakademie Laufen
und der Evangelischen Akademie Tutzing
fordert neue Einstellung zum Luxus*

Nicht Verzicht und Askese, sondern ein neues Verständnis von Genuß und Luxus sind erforderlich, um den Wandel zu einer umweltbewußten Gesellschaft zu ermöglichen. Luxus ist nicht zwangsläufig etwas Überflüssiges, das wir uns besser nicht leisten sollten. Luxus und Genuß, Muße und Ästhetik sind vielmehr markante Ausdrucksformen jeder Kultur. Unser heutiges Leben ist jedoch geprägt von steigendem materiellen Wohlstand einerseits, von mangelnder Muße und mangelnder Fähigkeit, genießen zu können, andererseits. Glückserfahrung könnte künftig eher aus einer verfeinerten Lebensweise erwachsen, die schöpferisch ist und es versteht, die Reize der Natur besser wahrzunehmen und zu genießen, ohne sie zu beinträchtigen oder zu zerstören.

Dies war das Ergebnis eines 3-tägigen Seminars, das die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege und

die Evangelische Akademie in Tutzing veranstalteten, um die "Kunst des Luxurierens" in rechter Weise zu demonstrieren. Umweltwissenschaftler, Ökonomen, Künstler und Geisteswissenschaftler waren sich einig darüber, daß der Übergang vom quantitativen zum qualitativen Luxus gelehrt und gelernt werden müsse, denn "Kunst" komme von "Können" und diese werde nur dann ein Teil der schöpferischen Lebensfreude, wenn man sie sich frei und ohne Zwang "spielerisch" aneigne.

Der Konsumforscher Prof. Dr. Gerhard SCHERHORN vertrat im Gespräch mit dem Ökonomen Dr. Martin HELD von der gastgebenden Evangelischen Akademie die Meinung, daß der Gang in die Verfeinerung des Genießens ein alter Pfad der Menschheit sei. Erasmus von Rotterdam z.B. habe im 16. Jahrhundert durch seinen Codex der Tischsitten das "Fresen" zu einem "Essen" gemacht. So sei "weniger und feiner" besser als "viel und grob" geworden. Wenn die Reise auf die Bahamas zur umweltzerstörenden Normalität werde, könne der sensible Spaziergang durch ein deutsches Mittelgebirge zum Luxus werden. Die Eleganz der Einfachheit, die Knappheit an Zeit und Spielraum sei die Hochwertigkeit des Luxus von heute.

Was in der Natur oft als überflüssiger Luxus erscheine, meinte Prof. Dr. Josef REICHHOLF von der Zoologischen Staatssammlung München, sei in Wirklichkeit oft existenzsichernde Evolutionsstrategie von Pflanzen und Tieren und ganzen Systemen. Der Pfau zum Beispiel, der aus dem indischen Dschungel stamme, trage sein stolzes Federkleid in erster Linie als Attrappe, um beim Jagdsprung eines Leoparden von hinten diesem unter Verlust seiner Schwanzfedern doch noch zu entwischen. Im weiteren habe das Prachtkleid des Pfau-Männchens der Körpernährstoff-Balance zu dienen: Was dem Weibchen an Körperstoffen durch das Gelege entzogen werde, verliere das Männchen an Prachtfedern - bei den Hirschen habe der Geweihabwurf die gleiche Funktion. Die Strukturvielfalt und Artenfülle tropischer Regenwälder ist paradoxerweise aus dem Mangel an Nährstoffen entstanden. Es sei bedauerlich, daß sich unsere Zeit noch nicht im erforderlichen Ausmaß den notwendigen Luxus der Sicherung dieser "Luxus-Gärten" der Mutter Erde leiste.

Unter dem Thema "Sabbat, Weihrauch, Salben..." sprach die Religionsphilosophin Prof. Dr. Hanna-Barbara GERL-FALKOVITZ über biblische Momente

der Fülle. Sie meinte: "Der Mensch esse Brot und lebe vom Glanz", dies sei ein deutlicher Hinweis auf die wahre Notwendigkeit von "Lux" und Luxus. Das Göttliche äußere sich sowohl im alten wie im neuen Testament der Bibel als "Überfluß, Herrlichkeit und Schönheit". Doch sei auch Reichtum und Fülle stets mit Weisheit und Gerechtigkeit gekoppelt und nicht funktionaler Selbstzweck. Konsumismus - ein Wort aus dem Marxismus, reduziere die Beziehung des Menschen nur auf die materielle Fülle. Dies sei ungenügend.

Anhand der Funktionsweise von Ökosystemen ging Prof. Dr. Herbert SUKOPP von der Technischen Universität Berlin auf die Frage ein, wie die Natur mit Überfluß und Fülle umgehe. Fülle in Form von Artenvielfalt, Biodiversität, entstehe in der Natur paradoxerweise meist aus dem Mangel an Nährstoffen. Die Einzelteile eines Ökosystems funktionierten stets für das Ganze, das nach Stabilität und Entfaltung strebe. Man könne von der Natur unendlich viel lernen, doch dürfe deren Fülle nicht schneller schwinden, als das Erkennen ihres Wertes vonstatten gehe.

Über den "Nutzen des Nutzlosen" referierte Dr. Josef HERINGER, Landespfleger bei der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege und einer der Leiter des Seminars. Er ortete um die Mitte des 19. Jh. einen beginnenden und bis heute währenden Wandel des Bewußtseins in Bezug auf das Nützliche. Um diese Zeit wurde der "Wert der Wildnis" entdeckt, die ersten Schutzgebiete und Nationalparke festgelegt, König Ludwigs "Traumschlösser" erbaut, heute bayerische Werbe- und Touristenattraktion von unschätzbarem Marktwert. Zur Sicherung des seelischen wie ökologischen Gleichgewichts wie der Kreativität brauchten Mensch und Natur "Orte und Zeiten des Feierns, des Sein-Lassens, der Produktivität des Unproduktiven und des Glanzes". Ressourcenschonung durch eine neue Kunst des Luxurierens sei angesagt.

Dem stimmte auch Paul-Ernst RATTEL-MÜLLER zu, der über das "Bayernbild im Wandel - Feste und Feiern" referierte. Die Aufklärung habe zwar einen kräftigen Einbruch in der Kunst des Feierns bewirkt, doch die Freude am Brauchtum nicht nachhaltig gestört. So alt wie der Brauch ist auch der Mißbrauch. Heute sei der Nachholbedarf im Gestalten von Festen eine echte gesellschaftliche Not, der man abhelfen müsse.

Der Biologe Alfred RINGLER und die Architektin Maya REINER zeigten anhand von Bildern die ästhetische Verar-

mung von Landschaft und Stadt. Die Fülle, d.h. auch die Schönheit "ansprechender" Orte schwinde ihrer Meinung nach, da es an "Kostbarem" mangle. Der Sinn des Lebens hänge vom "Sinnen-vollen" ab. Eher gelte es zu luxurieren und das Genießen zu lernen.

In der Zusammenfassung des Seminarergebnisses wurde klar, daß die Kunst des Luxurierens zur Überlebensfrage geworden ist, denn die Freude am notwendigen ökologischen Wandel brauche mehr den "Glanz der Freude", als das "Graue-Maus-Gewand" des Verzichtes. Es bleibe zu hoffen, daß der Gesellschaft bald ein "Licht" aufgehe, das sie in eine Zukunft neuen Luxus hineinleuchte.

29. - 31. Mai 1995 Laufen

Praktikum 3.1

Einführung in die Artenkenntnis: Tiere

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in das Thema; Einführung in die zoologische Systematik; Umgang mit Bestimmungsbüchern, Bestimmungsmerkmale, einfache Bestimmungsübungen; Heimische wirbellose Tiere; Exkursion, Sammeln von Tieren, systematische Einordnung und Bestimmung; Fortsetzung vom Vormittag: systematische Einordnung und Bestimmung der gesammelten Tiere (*Dr. Joswig, ANL*).- Heimische Vogelarten: Systematik, Bestimmungsmerkmale, charakteristische Arten, schutzwürdiger Lebensräume; Exkursion: Heimische Vogelarten (*Dr. Leibl*).- Heimische Säugetiere, Reptilien und Amphibien: Bestimmungsmerkmale, charakteristische Arten schutzwürdiger Lebensräume, Exkursion; Abschlußübung: Welches Tier ist das? (*Dr. Joswig*).

29. Mai - 02. Juni 1995 Laufen

Workshop

Naturschutz im rechten Licht - Fotografie im Naturschutz

In Zusammenarbeit mit Leica

Programmpunkte:

Begrüßung der Teilnehmer und Einführung.- Fotografie als Mittel in der Naturschutzarbeit.- Das Leica Kamera System, welche Kamera, welche Objektive, welches Zubehör?.- Einweisung in die Handhabung des Leica R-Systems.- Gestaltungsgrundsätze, Dia Vortrag, Brennweite, Blende-Zeit, Perspektive, Standpunkt.- AV-gerechtes Fotografieren, Dia Vortrag, Bildausschnitt, Formatwahl, Konzeption, Dramaturgie.- Aufgabenverteilung für die einzelnen Gruppen, Film- und Objektiv-

ausgabe.- Fotoexkursion durch die Stadt Laufen.- Filmabgabe, Zusammenfassung von Theorie und Praxis, Praxisvorbereitung für den nächsten Tag.- Besonderheiten der Belichtungsmessung, Selektiv- und Integralmessung, Override Korrektur, Ersatzmessung, Licht- und Objektmessung.- Morgenstund hat Gold im Mund, den Sonnenaufgang fotografisch erleben, Fotoexkursion.- Makro-Fotografie, Dia Vortrag, Objektive, Zubehör, Abbildungsmaßstab, Hilfsmittel.- Sichten und Besprechen der Dias in der Projektion.- Fortsetzung der Bildbesprechung.- Kreativer Einsatz von Blitzlicht, Dia Vortrag.- Fotoexkursion, Architektur- und Landschaftsfotografie mit Blitzlicht.- Einsatz unterschiedlicher Filmmaterialien mit ihren Besonderheiten, Schwarz/Weiß/Filme, Farbnegativ Filme, Dia Filme.- Sichten und Besprechen der Dias in der Projektion.- Fotoexkursion, Nah- und Makro-Fotografie im Schönramer Filz.- Filmabgabe, Zusammenfassung von Theorie und Praxis.- Möglichkeiten der Bildpräsentation und Archivierung von Bildmaterial, verschiedene Dia Rahmungen, Erstellung von Schriftdias, Duplizieren, Archivierungssysteme.- Auswertung des gesamten Bildmaterials vom Workshop.- Erstellen von Kurzvorträgen.- Präsentation der einzelnen Vorträge.- Abschlußdiskussion und Verabschiedung.- (*Herzog, ANL, Richter, Zell, Solms*)-

31. Mai 1996 Laufen

Seminar

Salz prägt Natur, Landschaft und Kultur

In Zusammenarbeit mit dem Haus der Bayerischen Geschichte

Zum Thema:

"Salz" genauer gesagt Kochsalz, kann aus unterschiedlichen Blickwinkeln - von den Naturwissenschaften bis hin zu Wirtschaft und Sozialwesen - betrachtet werden. Die Salzvorkommen spielten im Zusammenhang mit der alpinen Gebirgsbildung eine bedeutende Rolle. Durch Salzabbau und Nutzung der Wälder für die Salinen hat der wirtschaftende Mensch die ursprüngliche Landschaft stark verändert. Schließlich brachte der Handel mit dem Bodenschatz Salz Reichtum für die Orte an den Salzhandelsrouten. Diese Wertschöpfung drückt sich in Kulturzeugnissen von der Architektur bis zu Sakralgegenständen aus.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (*Wörnle, ANL*)- Salz im Berg, die Bildung der al-

pinen Salzlagerstätten (*Dr. Langenscheidt*)- Bedeutung der Salinenholznutzung für die Landschaftsentwicklung (*Dr. Meister*)- Salz im Wandel der Geschichte, Einfluß auf Kunst und Kultur (*Zeller*)- Stadtführungen: Treffpunkt vor der Salzhalle, Thema 1: Laufen die Stadt der Salzschiffahrt (*Roth*)- Thema 2: Salz, Grundlage für Kunst und Kultur der Stadt Laufen (*Surrer*)- Thema 3: Einfluß des Salzhandels auf Oberndorf, mit Besuch des Museums Bruckmannhaus (*Fischer*)-

31. Mai - 02. Juni 1995 Laufen

Praktikum 3.2

Einführung in die Artenkenntnis: Pflanzen

Programmpunkte:

Einführung in die botanische Systematik; Einführung in die floristischen Bestimmungskriterien, Umgang mit der Bestimmungsliteratur; Pflanzengemeinschaft Auwald, mit einführendem Referat, Exkursion und Bestimmungsübungen; Pflanzengemeinschaften der Feuchtgebiete und Moore, mit einführendem Referat, Exkursion und Bestimmungsübungen; Bestimmungsübungen am gesammelten Material, Kommentierende Übersicht über die einschlägige Literatur; Umsetzung floristischer Kenntnisse in der praktischen Naturschutzarbeit (*Dr. Preiß, ANL*)-

13. - 16. Juni 1995 Hungary

Workshop

in cooperation with Council of Europe and Hungarian Ministry for Environment and Regional Policy at Sarrod

Programmpunkte:

Arriving at Sarród (central building of Ferto-Hansóg National Park). Arranging of accomodation. The accomodation for participants have been booked at Heroncastle in Sarród, at Research Center in Mekszikópuszta and at Esterházy-Castle in Fertod.- Lectures in Heron-Castle.- Greeting lecture (*Dr. Goppel, ANL*)- Introduction of Workshop by organizers (*Dr. Goppel*)- Lectures in the theme of Consequences of XXI World Conference for Bird Conservation to central, eastern and woutheastern European countries, with preview to 1996, 25 years of RAMSAR convention (*Dr. Vogel, ANL*)- Lectures in the theme of the use and management of unprotected lands (*Dr. Yatsukhno*)- lectures in the theme of ecotourism (*Dr. Kassa*)- Discussion in Heron-Castle greeting lecture (*Mr. Tardy*)- Ex-

cursion in Ferto-Hansóg National Park (*Dr. Kárpáti*)-

19. - 21. Juni 1995 Traunstein

Praktikum 3.3

Artenkenntnis Pflanzen: Gräser, Sauergräser und Binsengewächse

Programmpunkte:

Einführung in Biologie, Systematik und Ökologie der Gräser, Sauergräser und Binsengewächse; Einführung in die floristischen Bestimmungskriterien mit Bestimmungsübungen (*Dr. Preiß, ANL*)- Ganztagesexkursion: Gräser, Sauergräser und Binsengewächse von Feucht- und Trockenlebensräumen mit einführendem Referat und Bestimmungsübungen (*Prof. Dr. Heiselmeyer, Dr. Preiß*)- Bestimmungsübungen im blühenden und nicht-blühenden Zustand.- Grünlandvegetation: Synsystematik, Gefährdung, Bewertung, Schutzmaßnahmen (*Dr. Preiß*)-

21. Juni 1995 Ebermannstadt

Seminar

3. Bayerischer Landschaftspflegetag

Zum Thema:

Über 30 Landschaftspflegeverbände haben in Bayern bereits ihre Arbeit aufgenommen, weitere stehen vor der Gründung. Mit den Bayerischen Landschaftspflegetagen bietet die ANL eine aufgabenbezogene Fachtagung an. Als Forum der Information über neue Entwicklungen sowie des internen Erfahrungs- und Erkenntnisaustausches sollen die Bayerischen Landschaftspflegetage einen Beitrag zu landesweit gleichmäßig qualifizierter Umsetzung landespflegerischer Ziele leisten.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (*Dr. Goppel, ANL, Blümlhuber*)- Das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm (*Sedlmayer, StMLU*)- Diskussion.- Die Verwendung autochthoner Gehölze, deren Wuchsgebiete und die Organisation der Erzeugung (*Unger*)- Diskussion.- Sachstandbericht und praktische Hinweise zur Umsetzung des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) (*Sachteleben, StMLU*)- Bericht und Diskussion über die aktuelle Situation der Landschaftspflegeverbände auf der Grundlage der Umfrage durch den Sprecher der Bayer. Landschaftverbände (*Blümlhuber*)-

26. - 30. Juni 1995 Laufen

Praktikum 3.5

Vegetationskunde: Schwerpunkte Moore und Feuchtgebiete, Grünland

Programmpunkte:

Methodik der Pflanzensoziologie, Technik der Vegetationsaufnahme; Exkursion in Bereiche von Mooren und Feuchtgebieten mit Erstellung vegetationskundlicher Aufnahmen einschließlich ökologischer Beurteilung; Auswertung der Vegetationsaufnahmen, Tabellenarbeit; Interpretation von Vegetationstabellen zur Beurteilung schutzwürdiger Biotope und Gebiete; Übersicht bayerischer Vegetationseinheiten und deren ökologische Bedeutung, Einsatzmöglichkeiten der Geobotanik im Naturschutz (Dr. Preiß, ANL).-

28. Juni 1995

Kirchdorf im Bayer. Wald

Seminar

Naturschutz am runden Tisch - Das Beispiel Kirchdorf im Wald

In Zusammenarbeit mit dem
Bayerischen Gemeindetag

Zum Thema:

Sollen Maßnahmen des Natur- und Umweltschutzes in der Gemeinde nicht nur auf dem Papier bestehen, sondern vor Ort auch Wirkung entfalten, bedarf es einer verstärkten Zusammenarbeit der verschiedenen Beteiligten, d.h. von Bürgerinnen und Bürgern, dem Gemeinderat, den verschiedenen Fachbehörden, den Planern. Insbesondere ein gemeindlicher Landschaftsplan kann hier zunächst die Belange von Natur und Landschaft mit anderen Ansprüchen koordinieren und in sinnvolle Bahnen lenken. Daneben wächst jedoch die Erkenntnis, daß bei anstehenden Entscheidungen von Anfang an Wege zur Mitwirkung und Einbindung der Bürger bei der Gestaltung ihres Lebensraumes beschränkt werden müssen.

Am Beispiel der Gemeinde Kirchdorf im bayerischen Wald sollte das Zusammenwirken von gemeindlicher Landschaftsplanung und Belangen der Ländlichen Entwicklung sowie insbesondere der Umsetzungsberatung für die Landwirte, aufgezeigt werden. Daneben besteht in Kirchdorf eine beispielhafte Mitarbeit vieler Gemeindebürger in Arbeitskreisen und in einem Umweltbeirat, der den Gemeinderat unterstützt und die Aufstellung des gemeindlichen Landschaftsplanes kritisch begleitet hat. Angesprochen waren interessierte Kommunalpolitiker/innen und Bürger/innen, auf den Gebieten der gemeindlichen Landschaftsplanung, der ländlichen Entwicklung, der landwirtschaftlichen Beratung sowie der Dorfer-

neuerung tätige Personen, weiterhin alle, die sich für Belange des Natur- und Umweltschutzes in der Gemeinde interessieren.

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in das Thema der Tagung (Jessel, ANL, Schmid, Krauss).- Umweltschutz schafft Perspektiven, Aktivitäten der Gemeinde Kirchdorf im Natur- und Umweltschutz (Altmann).- Runder Tisch Landschaftsplanung, zur Rolle des gemeindlichen Landschaftsplanes für die künftige Entwicklung Kirchdorfs (Wartner).- Bürgerbeteiligung in der Gemeinde, Erfahrungsberichte aus den Arbeitskreisen Landschaftsplanung und Dorferneuerung (Weiß, Frisch).- Zur Umsetzung von Ergebnissen des Landschaftsplanes über die Ländliche Entwicklung (Seibl).- Exkursion in das Gemeindegebiet (Wartner, Jessel).- Schwerpunkte: Umsetzung des gemeindlichen Landschaftsplanes mit der Landwirtschaft: 1. Beispiel Brucker Bachtal: Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzung (Falter, Wagenstaller).- 2. Umsetzungsberatung der Landwirte aus der Sicht der Landwirtschaftsverwaltung (Pletl).- Landschaftsplanung und Fragen der Erstaufforstung am Beispiel Abtschlag (Karl).- Ländlicher Wegebau, Abstimmung mit Belangen der Landschaftsplanung (Hobmeier).-

Seminarergebnis:

Naturschutz am runden Tisch

Das Beispiel Kirchdorf im Bayerischen Wald soll Schule machen

Gerade in landschaftlich attraktiven Räumen wie dem Bayerischen Wald sehen sich viele Gemeinden zunehmenden Anforderungen bei der Erhaltung ihrer Kulturlandschaft gegenüber. Sollen Planungen und Konzepte des Naturschutzes hier etwas bewirken, so dürfen sie allerdings nicht nur auf dem Papier bestehen, sondern müssen vor allem in den Köpfen der Menschen verankert sein. Etwa 80 Teilnehmer - Bürgermeister, Gemeinderäte und Landschaftsarchitekten - nahmen daher die Gelegenheit wahr, um sich auf einer Tagung der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) am 28. Juni in Kirchdorf im Wald zu informieren, wie hier am "runden Tisch", d.h. in Arbeitskreisen unter reger Beteiligung zahlreicher Gemeindebürger sowie in Zusammenarbeit mit der Land- und Forstwirtschaft, Naturschutzmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden.

Die Landschaft ist ein wichtiges, wenn nicht gar das wichtigste Kapital einer Gemeinde, das nicht leichtfertig verspielt werden darf, stellten übereinstimmend

Werner SCHMID vom bayerischen Gemeindetag und Heiner KRAUSS von der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Niederbayern fest. Bei der Sicherung und weiteren Entwicklung dieses "Kapitals" kann ein gemeindlicher Landschaftsplan wesentliche Akzente setzen, fügte Tagungsleiterin Beate JESSEL von der ANL an: Durch ihre Planungshoheit kann die Gemeinde über "ihren" Landschaftsplan eigene Schwerpunkte in der künftigen Entwicklung der Landschaft bestimmen. Besondere Bedeutung gewinnt dies vor dem Hintergrund der sogenannten "5b-Förderung" der Europäischen Union: Im Rahmen dieser Fördermaßnahme stehen in bestimmten Gebieten ganz erhebliche Mittel auch für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zur Verfügung, die insbesondere den Landwirten und den Gemeinden zugute kommen sollen. Bedingung für die Vergabe ist allerdings, daß ein "fachliches Konzept", eben in der Regel ein gemeindlicher Landschaftsplan, vorliegt und beispielsweise Schwerpunkträume ausweist, in denen die Belange des Naturschutzes sowie der Erhalt der Kulturlandschaft eine besondere Rolle spielen sollen.

In Kirchdorf ist man nun seit 1992 dabei, einen Landschaftsplan zu erarbeiten, den der Landschaftsarchitekt Helmut WARTNER aus Landshut vorstellte. Von vornherein wurden die Kirchdorfer Bürger über einen Arbeitskreis, der etwa 20 Personen umfaßte, an der Planung beteiligt. Bei einer doch recht kleinen Gemeinde von knapp 2200 Einwohnern spiegelt dies ein reges Interesse an der umgebenden Landschaft und Heimat wider. Der Arbeitskreis stellte beispielsweise Vorschläge zu Aufforstungsmaßnahmen im Gemeindegebiet zusammen, die mit dem Planer diskutiert wurden, und nahm Stellung zur vorgeschlagenen Baugebietsausweitung, zu Maßnahmen der Landbewirtschaftung und des Arten- und Biotopschutzes. Weitere Arbeitskreise in Kirchdorf setzten sich mit dem Umweltschutz in der Gemeinde sowie mit der Dorferneuerung auseinander, zu der ein 80seitiger Katalog an Vorschlägen entwickelt und an die zuständige Direktion für Ländliche Entwicklung weitergeleitet wurde. Auch Helmut WARTNER betonte dabei: Es darf dem Naturschutz nicht nur darum gehen, die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft zu kartieren, sondern es gilt, auch die Sorgen und Nöte der Betroffenen herauszufinden und aufzunehmen.

Dies illustrierten die Beiträge zweier Kirchdorfer Bürger, Ludwig Frisch und Konrad Weiß, die aus ihrer Sicht aus den Arbeits-

kreisen berichteten. Insbesondere der Landwirt Weiß machte deutlich, daß auch ein runder Tisch seine Ecken und Kanten hat, indem er recht kritisch zur Landschaftsplanung Stellung bezog. Zugleich aber stellte er klar, wie wichtig es sei, von vornherein einbezogen zu werden und seine Meinung zu den Vorschlägen der Planer äußern zu können. Auf diese Weise konnten in Kirchdorf mögliche Konflikte zwischen Naturschutz- und Landwirtschaftsinteressen frühzeitig erkannt und beigelegt werden. Unterstützt wurde dies auch durch die Tätigkeit eines landwirtschaftlichen Beraters, Gerhard FALTER aus Rettenbach, der parallel zu Erstellung des Landschaftsplanes die Landwirte über die Förderung durch Naturschutz- und Landwirtschaftsprogramme und über mögliche finanzielle Ausgleichszahlungen informierte.

Daß in Kirchdorf in puncto Natur- und Umweltschutz noch weitaus mehr als die gemeindliche Landschaftsplanung im Gange ist, zeigte der 1. Bürgermeister, Herbert ALTMAN: So ist Kirchdorf u.a. auch Modellgemeinde in dem vom Umweltministerium geförderten Vorhaben "Umweltschutz in der Gemeinde"; man kümmert sich ferner um eine dezentrale Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung, hat einen Umweltspielplatz gebaut und stellt Feriengästen, die freiwillig aufs Auto verzichten, kostenlose Leihfahrräder zur Verfügung. Beim Thema Umweltschutz ist dabei ein Ineinandergreifen verschiedener Maßnahmen vonnöten, wobei gerade auf lokaler Ebene Phantasie und Mut zu Eigeninitiative gefragt sind.

Josef SEIBL von der Direktion für Ländliche Entwicklung (DLE) Landau schließlich erläuterte, wie die über einen Landschaftsplan aufgezeigten Ziele auch über die Arbeit der DLE's weiter umgesetzt werden können. So können in Flurbereinigerungsverfahren im Rahmen des dort möglichen Grundstückstauschs Flächen für einen Biotopverbund zur Verfügung gestellt werden. Auch wurde in Kirchdorf in enger Abstimmung mit dem Landschaftsplan ein möglichst umweltverträgliches landwirtschaftliches Wegenetz erarbeitet.

In einer Exkursion hatten die Teilnehmer dann die Möglichkeit, vor Ort Aussagen des Landschaftsplanes zu diskutieren und sich ein Bild von der Situation der Landwirtschaft zu verschaffen. Einziger Wermutstropfen war dabei, daß der von der Gemeinde im Rahmen der Landschaftsplanung beauftragte landwirtschaftliche Umsetzungsberater und das örtliche Amt für Landwirtschaft die sich bietenden

Chancen noch nicht ausreichend miteinander nutzen würden. Hier richtete sich zum Schluß ein Plädoyer vor allem an die Landwirtschaftsverwaltung, auch über Ressortgrenzen hinweg die Zusammenarbeit zu suchen - dies letztlich zum Nutzen einer in Sachen Natur- und Umweltschutz außerordentlich engagierten Gemeinde, die noch einiges auf den Weg bringen möchte. (Beate Jessel, ANL)

29. Juni 1995 Iffeldorf Seminar

Natur- und menschenfreundlicher Tourismus

In Zusammenarbeit mit dem
Fremdenverkehrsverband
München-Oberbayern e. V.

Zum Thema:

Die Sehnsucht des erholungssuchenden Menschen nach einer reizvollen, gesunden und schönen Natur und Landschaft besitzt zunehmende Priorität bei der Wahl des Urlaubsortes. Die Fremdenverkehrsverbände sind sich dieser Tendenz bewußt. So werden die Sorgen, die früher nur dem Naturschutz zu eigen waren, nunmehr auch von Fremdenverkehrsverbänden mitgetragen. Niemand will sich das "Kapital Landschaft", die Basis seines Wirtschaftens, selbst entziehen. Hinzu kommt, daß neue Begegnungsformen des Menschen mit der Natur gefunden werden müssen, um den Wünschen und Sehnsüchten des Menschen einerseits und dem Pflegebedürfnis der Landschaft andererseits gerecht zu werden. Es ist gut, daß sich Tourismus, Naturschutz und Landschaftspflege vermehrt als Verbündete erkennen und gemeinsam Wege zu einem natur- und menschenfreundlichen Tourismus suchen.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (*Dröniger, Dr. Heringer, ANL*).- Belange der Natur, Ansprüche des Tourismus (*Brinkmeier, StMLU*).- Diskussion.- Wünsche des Tourismus an Natur und Landschaft (*Zimmer*).- Natur- und Landschaftsführer, eine wertvolle Bereicherung der touristischen Infrastruktur (*Dr. Heringer*).- Maßgeschneiderte Tourismuskonzepte (*Popp*).- Zusammenfassung, Schlußdiskussion, Pressegespräch (*Kröniger, Dr. Heringer*).-

03. - 07. Juli 1995 Kelheim Praktikum 3.5

Vegetationskunde: Schwerpunkt Trockenrasen

Programmpunkte:

Methodik der Pflanzensoziologie, Technik der Vegetationsaufnahme; Exkursion in Bereiche von Trocken- und Halbtrockenrasen mit Erstellung vegetationskundlicher Aufnahmen einschließlich ökologischer Beurteilung; Auswertung der Vegetationsaufnahmen; Tabellenarbeit, Interpretation von Vegetationstabellen zur Beurteilung schutzwürdiger Biotope und Gebiete; Übersicht bayerischer Vegetationseinheiten und deren ökologische Bedeutung, Einsatzmöglichkeiten der Geobotanik im Naturschutz (*Dr. Preiß, ANL*).-

03. - 07. Juli 1995 Pappenheim Lehrgang 2.5

Naturschutz und Umwelterziehung im Freiland - Ökologische Zusammenhänge selbst "erfahren"

Gemeinsame Veranstaltung mit der
Akademie für Lehrerfortbildung
Dillingen

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung in den Lehrgang, Vorstellung der Teilnehmer (*Dr. Scharf, Wörmle, ANL*).- Einführung in die natürlichen Grundlagen der Altmühlalb (*Dr. Krach*).- Mit Schülern auf Fahrrädern unterwegs sein (*Rüttinger*).- Juramuseum, Geologie, Erdgeschichte, Evolution, Jurlandschaft, Verkarstung.- Obereichstätt: Trockenrasenlehrpfad, schulische Projektarbeit, Fossilien sammeln, Steinbruch.- Eichstätt: Naturpark-Informationszentrum Notre Dame, Führung durch die Ausstellungen (*Bauch*).- Erkundung des Kulturraums Stadt Eichstätt.- Solnhofen: Einführung in das Projekt, Vernetzung von Trockenrasen, Standortbedingungen, Einführung in die Vegetation, zoologische Aspekte (*Federschmidt, Geyer*).- Arten- und Biotopschutzprogramm, Biotopvernetzung, Pflegemaßnahmen, Naturschutzkonzept (*Wenninger*).- Umsetzung der Lehrgangsinhalte in Arbeitsgruppen, Übertragung in den Unterricht, Schullandheimaufenthalt, Projekte u.ä., Berichte im Plenum.- Lehrgangsbeurteilung, Zusammenfassung, Verabschiedung (*Dr. Scharf, Wörmle*).-

05. - 07. Juli 1995 Laufen Lehrgang 6.2

Umgang mit Menschen im Beruf - Menschenführung

Programmpunkte:

Einführung, Erwartungshaltung, Wahrnehmungsschulung; Gesprächsführung und Lenkung, Fragen, Aktives Zuhören, Übungen und Rollenspiele; Weiterfüh-

rung, Sender/Empfänger Beziehungen, Umgang mit Emotionen, Ich-Botschaft, Übungen und Rollenspiele; Persönlichkeitsstil, Sozialer Stil, Führungsstil, Abschlußbesprechung (*Fuchs*, ANL).-

07. - 08. Juli 1995 Laufen

Lehrgang

Naturschutzwacht - Ergänzungslehrgang für Fachwirte

Programmpunkte:

Organisation der Naturschutzwacht, Rechte und Pflichten, Verordnung und Bekanntmachung über die Naturschutzwacht (*Wurm*).- Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (*Brey*).-

17. - 21. Juli 1995 Freising

Lehrgang 4.3

Naturschutz und Gesellschaft - Leitbild und Berufsethos

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung sowie Vorstellung der Teilnehmer/innen und Offenlegung der Vorstellungen zum beruflichen Selbstverständnis (*Dr. Heringer*, ANL).- Beruf und Berufung (*Dr. Hennig*).- Diskussion.- Ethisch-religiöse Dimension (*Dobmeier*).- Natursicht des Menschen im Wandel (*Heiland*).- Diskussion.- Engagement für Natur und Kultur (*Wartner*).- Vom Naturrecht zum Schöpfungsrecht, zur Geschichte des Naturschutzgedankens (*Dr. Zwanzig*).- Kreative Aufbrüche (*Böhringer*, *Dr. Heringer*).- Kreative Aufbrüche (*Weiterführung*) und Arbeitskreise zum Thema: Selbstfindung, Kraftschöpfen, Schöpferisch-Sein (*Böhringer*, *Dr. Heringer*).- Probleme im Naturschutz der Gegenwart (*Prof. Dr. Reichholf*).- Diskussion und Arbeitskreise zum Thema: wo stehen wir, wohin gehen wir, was hindert uns (*Prof. Dr. Reichholf*, *Dr. Heringer*).- Exkursion "Natur und Kultur", Tertiärhügelland, Münchner Schotterebene (*Söhmisch*, *Dr. Heringer*).- Wie geht es weiter im Naturschutz? Zukunftswerkstatt, Abschlußbesprechung (*Dr. Heringer*).-

21. - 23. Juli 1995

Nebelhorn (Allgäuer Alpen)

Praktikum 3.3

Artenkenntnis Pflanzen: Alpine Pflanzen der Kalkalpen

Programmpunkte:

Treffpunkt Edmund-Probst-Haus, Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer.- Umweltbedingungen des Hochgebirges, Anpassungen der Pflanzen.- Flo-

rengeschichte und Arealkunde des Alpenraums (*Dr. Preiß*, ANL).- Exkursion zu ausgewählten Lebensräumen und Pflanzengesellschaften einschließlich ökologischer Charakterisierung und Bestimmungsübungen.- Pflanzengesellschaften der Kalkalpen, Vegetationsstufen der Gebirge (*Dr. Preiß*).- Exkursion zu ausgewählten Lebensräumen und Pflanzengesellschaften einschließlich ökologischer Charakterisierung und Bestimmungsübungen.-

01. - 03. August 1995 Starnberg

Praktikum 3.4

Artenkenntnis Tiere: Heimische Fischarten

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in das Thema (*Dr. Joswig*, ANL, *Dr. von Lukowicz*).- Zur Bedeutung der Arten- und Formenkenntnis bei Fischen (*Dr. von Lukowicz*).- Stammesgeschichte und Systematik der Fische (*Dr. Joswig*).- Grundzüge der Fischanatomie (*Jahn*).- Einführung in die Biologie und Ökologie der Fische (*Dr. Leuner*).- Bestimmungsschlüssel zu den Fischklassen, mit Übungen (*Dr. Bohl*).- Bestimmungsübungen: Heimische Salmoniden (*Jahn*).- Bestimmungsübungen: Heimische Cypriniden (*Dr. Klein*).- Bestimmungsübungen: Heimische Raubfische (*Dr. Leuner*).- Bestimmungsübungen: Sonstige heimische Fischarten (*Dr. Bohl*).- Die Lebensräume der heimischen Fischarten (*Dr. Klein*).- Schutzstrategien und Schutzmaßnahmen für Fische (*Dr. Bohl*).- Abschlußübung: Welcher Fisch ist das? (*Dr. Bohl*, *Jahn*, *Dr. Klein*, *Dr. Leuner*).- Abschlußbesprechung, Fazit der Veranstaltung (*Dr. Joswig*, ANL).-

04. - 06. August 1995

Nebelhorn (Allgäuer Alpen)

Sonderveranstaltung

Einführung in die Artenkenntnis alpiner Pflanzen der Kalkalpen

nur für Mitglieder des Deutschen Alpenvereins e.V. (DAV)

Programmpunkte:

Treffpunkt Edmund-Probst-Haus, Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer.- Umweltbedingungen des Hochgebirges, Anpassungen der Pflanzen.- Florengeschichte und Arealkunde des Alpenraums (*Dr. Preiß*, ANL).- Exkursion zu ausgewählten Lebensräumen und Pflanzengesellschaften einschließlich ökologischer Charakterisierung und Bestim-

mungsübungen.- Pflanzengesellschaften der Kalkalpen, Vegetationsstufen der Gebirge (*Dr. Preiß*).- Exkursion zu ausgewählten Lebensräumen und Pflanzengesellschaften einschließlich ökologischer Charakterisierung und Bestimmungsübungen.-

11. - 15. September 1995 Freising

Lehrgang 1.10

Artenschutz im Naturschutzvollzug

Programmpunkte:

Einführung (*Dr. Joswig*, ANL).- Artenschutzrecht I (*Himmelsbach*, StMLU).- Artenschutzrecht II (*Himmelsbach*).- Geschützte Tierarten im Naturschutzrecht von EG, Bund und Bayern (Krämer).- Geschonte Tierarten im Jagd- u. Fischereirecht von Bund und Bayern (*Dr. Joswig*).- Geschützte Pflanzenarten im Naturschutzrecht von EG, Bund und Bayern (*Dr. Zahlheimer*).- Besuch des Hauptzollamtes München-Flughafen: Vollzug der Rechtsvorschriften zum Artenschutz durch die Zollbehörden (*Sagmeister*).- Vollzug der Rechtsvorschriften zum Artenschutz durch die Polizeibehörden (*Ulrich*).- Vollzug der Rechtsvorschriften zum Artenschutz durch die Naturschutzbehörden (*Sorg*).- Übungen zum Vollzug des Artenschutzrechts (*Kornführer*).- CITES-Praxis, mit Übungen (*Brücher*).-

15. September 1995 Bad Reichenhall

Tagesexkursion

"Salinenwälder - gestern heute, morgen"

Zum Thema:

Über Jahrhunderte dienten die Gebirgswälder im engeren und weiteren Umfeld der Salinen als Energielieferanten. Die natürlich aufgebauten Mischwälder wurden im Laufe der Zeit unter dem forstlichen, alm- und jagdwirtschaftlichen Einfluß stark verändert. Aus der Zielsetzung heraus, Bergwälder zu entwickeln, die den Schutz der Alpentäler und der Einzugsbereiche der alpinen Flüsse gewährleisten, steht die Gesellschaft heute mit den verantwortlichen Behörden vor bedeutenden Aufgaben.

Im Rahmen der Exkursion wird über die Nutzungsgeschichte des Lattengebirges berichtet. Bei der sogenannten Röthelbachklause geht der Blick zurück zur historischen Holztrift. Aktuelle Probleme des Schutzwaldes im Bereich der Weißwand führen hin zu den vorrangigen Aufgaben des Gebirgswaldes bei Boden- und Lawinschutz.

Die Exkursion ist Teil des Rahmenprogramms für die Landesausstellung "Salz macht Geschichte". Sie wird durchgeführt in Zusammenarbeit mit dem Haus der Bayerischen Geschichte, mit Unterstützung des Forstamtes Berchtesgaden und des Wasserwirtschaftsamtes Traunstein.

Programmpunkte:

Naturräumliche Grundlagen des Lattengebirges; Wald- und Nutzungsgeschichte; Salinenholz-Transport, Röthelbach-Triftklause; Sanierungsvorhaben "Weißwand"; technische und biologisch-technische Sicherungsbauwerke; Schutz und Förderung der Pflanzen und der Naturverjüngung (Wörnle, ANL, Berthold, Köhler).-

Seminarergebnis:

Vom Nutzwald zum Schutzwald

Im Rahmen der Landesausstellung "Salz macht Geschichte" lud die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) zu einer Exkursion in das Lattengebirge bei Bad Reichenhall ein. Das Thema Salinenwälder, also Waldungen, deren Holz man ehemals zum Salzsieden in den Salinen benötigte, wurde für 30 interessierte Teilnehmer aus historischer Sicht mit Blick in die Zukunft beleuchtet.

Zunächst erklärte Kreisheimatpfleger Fritz HOFMANN die Röthelbach-Klause, Überrest eines Systems von ehemals etwa 90 Triftklausen (Sperrwerken) im Einzugsbereich der Saline Reichenhall. Ihr Holzbedarf betrug im Jahr die unglaubliche Menge von etwa 300.000 Festmeter, was den intensiven Einfluß auf die Wälder erklärt. Nur mit Hilfe des Wassers von Nebenbächen, das an diesen Sperrungen gestaut wurde, konnten früher die knapp einen Meter langen Holzstämme zu den dauernd wasserführenden Flüssen, wie zum Beispiel der Saalach, transportiert werden. Noch vor einigen Jahren drohte die Röthelbach-Klause zu verfallen. Durch unbürokratisches Zusammenwirken von Forst- und Wasserwirtschaftsamts wurde das steinerne Sperrbauwerk aber grundlegend saniert. Der Wunsch des Heimatpflegers, den er der Exkursionsgruppe auf den weiteren Weg mitgab lautete: "Vielleicht gelingt es uns gemeinsam die Klause wie früher mit einer hölzernen Überdachung zu versehen; die Baupläne hierfür existieren jedenfalls schon."

"Salinenwälder wurden nach ihrer Erschließung im Laufe der Jahrhunderte etwa vier- bis fünfmal genutzt," erklärte der Berchtesgadener Forstamtsleiter Dr. Heinz LÖW. Trotz des großflächigen Heraushauens der dicken Altbäume ließen

die damaligen Holzmeister aus wirtschaftlichen Gründen aber auf den Schlägen noch viele schwache Bäume sowie vor allem auch Laubholz und Tannen zurück, die den Grundstock für den jetzigen Wald bildeten. So konnte Dr. LÖW in einem Waldbestand nahe der Dalsenalm zeigen, wie trotz des langen Nutzungszeitraums auch heute noch naturnah zusammengesetzte und reich strukturierte Bergmischwälder wachsen können. In ihnen dominieren die Hauptbaumarten Fichte, Buche, Tanne und Bergahorn. Neben den naturgegebenen Bedingungen, zu denen auch die klimatischen Verhältnisse gehören, ist für den zukünftigen Wald unbedingte Voraussetzung, daß die jungen Gehölze ungehindert aufwachsen können. Dazu ist eine konsequente Bejagung des Rot-, Reh- und Gamswildes erforderlich, wie Herbert RANZ, der ehemalige Revierförster, an Ort und Stelle aus 40jähriger Erfahrung bestätigen konnte.

Nach einer gründlichen Einführung in die Schutzwaldsanierung Weißwand mittels Photos, Plänen und Graphiken, leitete Anton KÖHLER vom Wasserwirtschaftsamts Traunstein die Gruppe zu den betroffenen Flächen oberhalb der Alpenstraße zwischen Unterjettenberg und Ramsau. Hier konnte sich von Natur aus nur eine dünne Humusschicht ausbilden; somit hat der Bergmischwald auch schwierigere Wachstumsbedingungen. Hinzu kommen noch die Folgen der früheren Holzbringung in den steilen Rinnen und eine behinderte Waldverjüngung durch Wildverbiß. Die Folge ist, daß im Winter immer mehr Lawinen aus verrichteten Wald abgehen und im Sommer die Steinschlaggefahr steigt. Aber erst der notwendige Schutz für die Alpenstraße macht erklärlich, warum es sich die Straßenbau-, Forstwirtschafts- und Wasserwirtschaftsverwaltung seit 1987 zur Aufgabe gemacht haben, 15 bis 20 Jahre lang auf einer Fläche von 430 Hektar mit einem Kostenaufwand von geschätzten 55 Millionen DM die Schutzwaldsanierung in der Weißwand anzugehen. Beeindruckt zeigten sich die Besucher von den unterschiedlichen Typen technischer Bauwerke, die Schnee und Steinschlag zurückhalten sollen. Wenn auch große Anstrengungen unternommen werden Mischbaumarten anzupflanzen, stimmten die Teilnehmer Dr. LÖW zu, der ausdrücklich betonte: "Zukünftig kann nur die Naturverjüngung auf der Fläche die Boden- und Lawinenschutz- aber auch die Erholungsfunktion sicherstellen." In seinem Schlußwort betonte Exkursionsleiter Peter WÖRNLE von der Naturschutzakademie die unbezahlbaren Leistungen

intakter Bergwälder, bei denen auch die ehemaligen Salinenwaldungen heute neben der Holzproduktion viele andere wichtige Funktionen für die Gesellschaft übernehmen. Dies sei Aufgabe und Verpflichtung für alle zum Schutz von Natur und Landschaft. (Peter Wörnle, ANL)

16. - 24. September 1995

Elbsandsteingebirge

Exkursion

Naturschutzexkursion

(Sächsische und Böhmisches Schweiz)

Zum Thema:

Das Elbensteingebirge ist eine Erosionslandschaft der Kreidezeit. Es liegt zwischen dem Erzgebirge im Westen, dem Riesengebirge im Osten und wird vom Elbedurchbruch geteilt. Diese Mittelgebirge bilden den Nordrand des Prager Beckens. Der deutsche Anteil, die sogenannte "Sächsische Schweiz" ist seit 1990 als Nationalpark ausgewiesen. Auf tschechischer Seite grenzt das große Landschaftsschutzgebiet "Labske Piskovce" (zu deutsch: Elbsandsteine) an. Ein grenzüberschreitender Nationalpark ist in Vorbereitung.

Die Fachexkursion dient dem Kennenlernen beider Schutzgebiete und ihrer Naturschutzausstattung. Darüber hinaus wird ein Überblick vermittelt über die jeweiligen Schutzmaßnahmen, das Gebietsmanagement und die Naturschutzproblematik der Landnutzungen im Elbsandsteingebirge (insbesondere im Bereich Tourismus, Freizeit und Erholung, Klettern und Forstwirtschaft).

Programmpunkte:

Abreise Regensburg über Weiden, Cheb (Eger), Karlovy Vary (Karlsbad), Chomutov (Komotau), Teplice (Teplitz), Decin (Aussig) nach Chřibská (Kreibitz). Die Fahrt führt vorbei am Südrand des Erzgebirges. Je nach Verkehrslage und verfügbarer Zeit sind als Haltepunkte vorgesehen das Solfataren- und Fumarolenfeld "Soos" nördlich "Cheb" (Eger) und ein Einblick in die Problematik der riesigen Braunkohleabbauflächen im Bereich Chomutov (Komotau) und Most (Brüx).- Einführungsreferat der Verwaltungen des Landschaftsschutzgebietes "Labske Piskovce" und des Nationalparks "Sächsische Schweiz" im Verwaltungsgebäude in Decin zu Aufbau, Organisation, Ziele und Schutzproblematik.- Einführungsfahrt zu Geschichte, Landschaft, Naturschutz im LSG "Labske Piskovce".- Dia-Vortrag zum LSG.- Exkursion: Prebischtor und Kamnitzklamm, Wanderung zum Pre-

bischor, das eine Höhe von 16m und eine Spannweite von 26,5m hat. Das Prebischtor ist nicht nur landschaftsästhetisch beeindruckend, sondern hat auch eine große naturschutzgeschichtliche Bedeutung. Anschließend Bootsfahrt und Wanderung in der Kamnitzklamm, einer tiefen Schlucht mit stellenweise senkrechten Felswänden und üppiger Vegetation.

Fachthemen: Vegetation, Fauna, Landschaftsgeschichte, Besucherlenkung.- Exkursion im Bereich Jetrichovice, Mariina Skala, Vileminia Skala, Na Tokani (Falkenstein, Mariensteine, Balzhütten), Fachthemen: Landschaftsgeschichte, Wald-, Wild- Problematik, Vegetation, Waldgesellschaften, Fauna.- Exkursion (noch nicht festgelegt, wahrscheinlich zwei Angebote möglich): 1. Fachexkursion speziell zum Problem "Klettersport" mit Demonstration des Felskletterns und seiner Auswirkungen im Bereich der sächsischen Schweiz. 2. Die böhmische Schweiz im Nordosten der "Labske Piskovce" bei Brtniky, Sternberk, Pisekna Prana.- Stadtbesichtigung Dresden mit Stadtführung, Schwerpunkte: Zwinger, Besuch der Dresdner Galerie Neue Meister, insbesondere der Bilder C.D. Friedrichs, Besuch und Führung im Lustschloß August des Starken in Pillnitz, Fachthemen: Geschichte, Gartenkunst, Landschaftsmalerei.- Fachexkursion zur Vegetation des Nationalparks Sächsische Schweiz, nördlicher Bereich, Ausarbeitung der Exkursionsroute und Führung durch die Nationalparkverwaltung, Fachthemen: Vegetation.- Fachexkursion in den zentralen Bereich des Nationalparks "Sächsische Schweiz", Affensteine, Schrammsteine. Ausarbeitung der Route und Führung durch Nationalparkverwaltung, Fachthemen: Schutzgebietsmanagement, Besucherlenkung, Nationalparkkonzeption.- (Leitung der Exkursion: *Fuchs*, ANL).-

18. - 22. September 1995 Laufen Lehrgang 5.1

Fortbildungslehrgang zum Fachwirt und zur Fachwirtin Naturschutz und Landschaftspflege "Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege"

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung.- Naturschutz und Landschaftspflege: Grundlagen, Ziele, Argumente (*Herzog*, ANL).- Naturlandschaft als natürliche Lebensgrundlage, Funktion und Bedeutung von Ökosystemen (*Dr. Manhart*, ANL).- Bedeutung, Funktion und Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen: Naturgut Boden; Exkur-

sion und Übungen zum Verständnis des Naturgutes Boden (*Dr. Bauchhenß*).- Bedeutung, Funktion und Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen: Naturgut Luft (*Dr. Mallach*, ANL).- Naturgut Wasser (*Dr. Manhart*).- Exkursion und Übungen zum Verständnis des Naturgutes Wasser (*Herzog*, *Dr. Manhart*).- Bedeutung, Funktion, Gefährdung und Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen: Pflanzen und Tiere (*Dr. Manhart*).- Die Bedeutung von Arten- und Biotopschutz, Exkursion mit Übungen; Kulturlandschaft als Lebensraum: Grundzüge des Arten- und Biotopschutzes in naturbetonten und kulturbetonten Ökosystemen; Zusammenfassung der 1. Woche (*Herzog*).-

18. - 22. September 1995 Laufen Praktikum 3.7

Gewässerökosysteme

Programmpunkte:

Ökologische Charakterisierung stehender und fließender Gewässer (*Dr. Stettmer*, ANL).- Gewässerökologie Feld- und Labormethoden (*Dr. Stettmer*, *Henkels*, ANL).- Einführung in Stillgewässer (*Dr. Stettmer*).- Ökologische Untersuchungen im Lebensraum Stillgewässer (*Dr. Stettmer*, *Henkels*).- Einführung in das Saprobien-system (*Dr. Carl*).- Ökologische Untersuchungen im Lebensraum Fließgewässer (1); Ökologische Untersuchungen im Lebensraum Fließgewässer (2) (*Dr. Carl*, *Dr. Stettmer*).- Auswertung der gesammelten Daten und Materialien, Besprechung der Ergebnisse im Hinblick auf die Naturschutzpraxis (*Dr. Stettmer*, *Henkels*).-

19. September 1995 Starnberg Sonderveranstaltung

Der Garten als Lebensraum

Programmpunkte:

Begrüßung.- Der Garten als Biotop; Wildwuchs oder "Exotengrün" (*Dr. Witt*).- Der Garten als Spiel- und Schulgrün (*Dr. Heringer*, ANL).- Unsere Vogelwelt in Haus und Garten (*Dr. Wittner*).- Gewürz- und Kräutergarten (*Dr. Tütze*).- Geschichte und Pflege historischer Gärten (*Wiegel*).- Zusammenfassung und Schlußdiskussion.-

19. - 21. September 1995 Bonn Seminar

Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes - naturschutzfachliche Anforderungen

Zum Thema:

Die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes erfolgte im Jahre 1987. Eine Neufassung wird von Fachleuten für geboten gehalten. Sie stellt auch eine politische Zielsetzung der Bundesorgane dar. Sowohl aus der Bundesregierung als auch aus dem Bundestag wurden Novellierungsentwürfe vorgelegt. Aus den Bundesländern und von verschiedenen Verbänden gibt es Anforderungsprofile für Änderungen. Ziel des Seminar war es, im Vorfeld einer Neufassung des Bundesnaturschutzgesetzes einen Meinungsaustausch zwischen Vertretern von Naturschutzverbänden, Naturschutzeinrichtungen und der Wissenschaft über die notwendigen Änderungen herbeizuführen. Es sollten fachlich und fachpolitisch begründete Vorschläge für ein Gesetz bewertet bzw. neu erarbeitet werden, mit dem auch im 21. Jahrhundert die gewachsenen Anforderungen an Natur und Landschaft aus Naturschutzsicht wirkungsvoll geregelt werden können.

Programmpunkte:

Begrüßung und Eröffnung (*Dr. Merkel*, *Dr. Goppel*, ANL).- Das Bundesnaturschutzgesetz: Bewährte Stärken und ausbaufähige Ansätze (*Prof. Dr. Heydmann*).- Vorstellung von Novellierungspositionen des Bundesumweltministeriums (*Dr. Glatzel*).- Besondere Novellierungserfordernisse anhand internationaler Vorgaben (FFH-Richtlinie, Konvention über biologische Vielfalt u.a.) (*Dr. Fisahn*).- Besonderer Novellierungsbedarf aus der Sicht der Naturschutzverwaltung: I. Kommunaler Bereich (*Dr. Schink*).- II. Bundesländer (*Dr. Rohlf*).- III. Bund (*Prof. Dr. Uppenbrink*).- Kernpunkte aus Novellierungsentwürfen der 12. Legislaturperiode des Bundestages: I. SPD-Fraktion (Mehrl).- II. Fraktion Bündnis 90/Die Grünen (*Höfken*).- Positionen der Landwirtschaft, Verbände, zur Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes (*Kemper*).- Positionen der Naturschutzverbände zur Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes (*Dr. Niekisch*).- Zusammenfassung und Schlußdiskussion (*Dr. Goppel*, *Dr. Joswig*, ANL).-

Seminarergebnis:

Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes ja - aber wie?

Eine Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes ist dringend erforderlich und wird mit hohen Erwartungen verknüpft. Das Bundesumweltministerium hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Sommer 1996 eine Kabinettsvorlage hierzu zu erstellen. Während über die Schwerpunktsetzung der Novellierung weitgehend Einigung zwischen Bund, Ländern, Kommunen

und Verbänden besteht, lassen die Detailregelungen noch zahlreiche Fragen offen. Erschwerend wirkt sich aus, daß die Ergänzungen des Grundgesetzes im Jahre 1994 den Spielraum des Bundes gegenüber den Ländern erheblich eingeschränkt haben. Wie der Bund in dieser Situation richtungsweisende Vorgaben für einen modernen und einheitlich zu vollziehenden Naturschutz entwickeln will, ohne die Länder in ihrer Hoheit einzuschränken, ist mit Spannung zu erwarten.

Das Bundesnaturschutzgesetz stammt aus dem Jahre 1976 und wurde zuletzt 1987 novelliert. Dieses Gesetz fand allseits Anerkennung, konnte jedoch zunehmende Beeinträchtigungen der Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Tier- und Pflanzenwelt nicht wesentlich vermindern. Vor diesem Hintergrund ergaben sich bereits seit einigen Jahren aus neuen naturschutzfachlichen Erkenntnissen, aus deutlich gewordenen Vollzugsdefiziten sowie aus internationalen Verpflichtungen Anforderungen für eine Novellierung. Länder, z.B. Schleswig-Holstein und Brandenburg haben den heutigen Erfordernissen in ihren Landesnaturschutzgesetzen bereits Rechnung getragen und Maßstäbe gesetzt.

Von den internationalen Verpflichtungen kommt insbesondere der sogenannten "Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie" der Europäischen Gemeinschaft großes Gewicht zu. Durch diese Richtlinie ist die Bundesrepublik Deutschland verpflichtet, Gebiete für ein gesamteuropäisches Schutzgebietssystem "Natura 2000" auszuweisen und diese Gebiete vor Eingriffen und Veränderungen zu schützen. Das Bundesnaturschutzgesetz genügt den Maßstäben dieser Richtlinie in vielen Punkten nicht. Daß die Umsetzung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in nationales Recht bereits im Juni 1994 erfolgt sein sollte, macht die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes besonders dringlich.

Eine Streichung bzw. Kodifizierung der sogenannten "Landwirtschaftsklausel" im Bundesnaturschutzgesetz war lange Zeit der Streitpunkt, an dem Bestrebungen zur Novellierung gescheitert sind. Durch diese Klausel wird die landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und fischereiwirtschaftliche Nutzung von wesentlichen Beschränkungen des Bundesnaturschutzgesetzes ausgenommen. Regelungen des Naturschutzes, die die Landnutzer in ihren wirtschaftlichen Möglichkeiten einschränken, führen zwangsläufig zur Forderung nach Ausgleichszahlungen.

Bundesumweltministerin Dr. Angela MERKEL ließ erkennen, daß sie diese Forderungen prinzipiell für berechtigt hält. Es

ist verständlich, daß sich die Länder gegen eine Bundesregelung wehren, die ihnen aufgrund ihrer Zuständigkeit erhebliche Kosten verursachen würde. Ein Konsens steht bislang noch aus, könnte aber zur Schlüsselfrage für die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes werden.

Weitere wesentliche naturschutzfachliche Anforderungen an die Novellierung sind vor allem:

- eine verstärkte Mitwirkung der Verbände bei naturschutzrelevanten Vorhaben bis hin zur Verbandsklage;
- eine Gleichberechtigung der Landschaftsplanungen in Bezug zu anderen Raumansprüchen und Planungen;
- eine Modifizierung der Schutzgebietskategorien, wobei mit dem Biosphärenreservat bzw. Biosphärenpark als neue Kategorie einem Anliegen besonders der östlichen Länder entsprochen werden soll;
- eine Neuformulierung der Ziele und Grundsätze des Bundesnaturschutzgesetzes. Dabei sollen ökologische Funktionen und Zusammenhänge sowie der Schutz der Natur um ihrer selbst willen betont werden;
- eine Verbesserung der sogenannten Eingriffsregelung. Auch stoffliche Einträge auf Flächen oder ins Grundwasser und Böden sollen künftig als Eingriffe in den Naturhaushalt bewertet und Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zur Folge haben. Neben diesen Schwerpunkten ergibt sich noch in zahlreichen Details ein Neuregelungsbedarf.

Insgesamt werden an das neue Bundesnaturschutzgesetz hohe Erwartungen geknüpft. Mehrfach wurde im Seminar die Hoffnung geäußert, daß mit der Novelle der Naturschutz insgesamt neue Schubkraft entwickelt und auf mehr Akzeptanz stößt. In der Diskussion wurde aber auch deutlich, daß der Naturschutz nicht allein durch gesetzliche Grundlagen verbessert werden kann. Die Politik ist gefordert, für eine effiziente Umsetzung der Vorschriften zu sorgen, u.a. durch mehr Kompetenzen und bessere Ausstattung der Naturschutzbehörden. Gleichzeitig muß der Umweltbildung und Umweltforschung ein höherer Stellenwert zukommen, damit für die Zusammenhänge in der Natur und für die Anliegen des Naturschutzes mehr Verständnis geweckt wird. (Dr. Walter Joswig, ANL)

25. - 29. September 1995 Laufen
Lehrgang 1.1

Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Programmpunkte:

Begrüßung, Vorstellung der Teilnehmer und Einführung in den Lehrgang (Dr. Mallach, ANL).- Was ist Naturschutz und warum brauchen wir Naturschutz? Grundbegriffe, Ziele, Argumente, Gruppenarbeit (Fuchs, ANL).- Die ökologische Bedeutung sowie Schutz und Pflege der Lebensräume: 1. Moore, Streuwiesen, Feuchtwiesen, Zwergstrauchheiden und Wildgrasfluren, Wälder, Waldränder, Hecken, Feldgehölze und Trockenstandorte (Dr. Preiß, ANL).- 2. Fließ- und Stillgewässer sowie Uferbereiche, Begriffe des Arten- und Biotopschutzes (Dr. Joswig, ANL).- Die Bedeutung der natürlichen Lebensgrundlagen Boden/Wasser/Luft, mit besonderer Berücksichtigung der Belastungen durch Landnutzung (Dr. Mallach).- Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, incl. Organisation und Aufgaben der Behörden des Naturschutzes (Dr. Czermak).- Instrumente des Naturschutzes und der Landschaftspflege: 1. Die Landschaftsplanung und der Landschaftspflegerische Begleitplan (Unterburger).- 2. Sonstige Fachplanungen und Förderprogramme, der Vertragsnaturschutz (Neuerburg).- Exkursion: Naturschutzprobleme im Landkreis München (Berger).- Natur, Mensch, Kultur, Naturschutz als regionales und globales gesellschaftliches Problem.- Aktuelle Fachfragen des Naturschutzes aus der Sicht eines Naturwissenschaftlers mit Diskussion (Prof. Dr. Reichholf).- Abschlußbesprechung.-

30. Sept. - 04. Oktober 1995
Exkursion

Vorbildnaturschutz in bedeutsamen europäischen Landschaften - der Morawische Karst und seine 1000 Höhlen

Zum Thema:

Über 1400 Höhlen verschiedenen Ausmaßes zählt der Mährische Karst. Nur 4 (!) davon sind für die Öffentlichkeit zugänglich. Andere dienen der wissenschaftlichen Forschung vor allem aber auch dem Fledermausschutz. Straßen durch enge Schluchten wurden gesperrt, um Schäden durch den aufkommenden Massentourismus zu verhindern. Probleme der Besucherlenkung, alternative Lösungsangebote der touristischen Erschließung sowie der Fledermausschutz waren Schwerpunkte der Exkursion.

Programmpunkte:
Treffen der Exkursionsteilnehmer in Passau am Hauptbahnhof, vor dem Hotel Holiday Inn. Abfahrt mit Reisebus der Fa. Fürst, Hutthurm, Ankunft im Hotel Skalin Mlyn bei Blansco.- Begrüßung (Dr. Stefka, Matiskova).- Wanderung durch das

Punkwatal zur Punkwa-Höhle; Besichtigung der Punkwa-Höhle, einschließlich Bootsfahrt durch die Höhlen und Grotten des unterirdischen Flußsystems; Besichtigung der "Macocha-Schlucht"; Wanderung zur Katherinen-Höhle und Besichtigung der Höhle mit ihrem "Bambuswäldchen"; Formen der Besucherlenkung und -information auf dem Naturlehrpfad "Naucna Stezka Macocha".- Abfahrt zur Naturschutzstation Blansco. Vorstellen der Aufgaben und Schutzkonzepte im Schutzgebiet "Chko Morawsky Kras" (Dr. Stefka, Matiskova).- Abfahrt zum Slouper Höhlenkomplex: Besichtigung der Höhlen mit Wasserversickerung und unterirdischem Wasserfall; Die Karst-Platte und ihre Bewirtschaftungsprobleme, Land- und Forstwirtschaft, Hydrologie und Grundwasserschutz; Wanderung nach Holstein. Besichtigung der zur Käseerzeugung genutzten Michelka-Höhle; Weiterfahrt mit dem Bus zur Balcarka-Höhle.- Alternativprogramme: 1. Die "unentwegten" Höhlenforscher haben Gelegenheit, einen Teil des nicht öffentlich zugänglichen 34 km langen Höhlensystems der Amaterska-Höhle zu besichtigen. 2. Rundfahrt durch den Mährischen Karst mit Erläuterungen zur Geologie, Botanik, Zoologie, Geschichte und Kultur.- Rückfahrt nach Passau.- (Leitung: Herzog, ANL).-

04.-06. Oktober 1995 Oberelsbach Seminar

Entwicklung des ländlichen Raumes durch die europäische Strukturpolitik - 5b-Förderung

In Zusammenarbeit mit dem Naturschutzzentrum Hessen e.V.

Zum Thema:

Der EU-Katalog zur Strukturpolitik enthält mit dem Ziel 5b finanzielle Möglichkeiten zur Entwicklung bestimmter ländlicher Gebiete. Bayern und das benachbarte Bundesland Hessen konnten in den vergangenen fünf Jahren Erfahrungen bei der Anwendung dieses Förderprogramms sammeln. Bis 1999 erstreckt sich der neue Förderzeitraum. Deshalb soll an seinem Beginn der fachliche Austausch zwischen den Bereichen Landwirtschaft, Naturschutz und Landschaftspflege über die Grenze der beiden Bundesländer hinweg gesucht werden. Dabei geht es auch darum, Erkenntnisse zu vermitteln und Zukunftsperspektiven zu eröffnen.

Programmpunkte:

Begrüßung (Dr. Goppel, ANL, Georg).- Europäische Strukturpolitik für den ländlichen Raum (N.N.).- Die 5b-Förderung, Chance für den ländlichen Raum in Bay-

ern (Dr. Köpfer, StMELF).- Erfahrung bei der Durchführung von 5b Förderprogrammen: Hessische Rhön (Popp, Büttner).- Unterfranken (Bätz).- Mittelfranken (Rühl).- Oberfranken (Thom).- Niederbayern (Schupfner).- Oberpfalz (Scheuerecker).- Waldeck-Frankenberg (Trachte).- Aus der Rhön, für die Rhön, eine Region stellt sich vor (Kolb).- Perspektiven der Förderung nach 5b für die Landschaftspflege (Meusel).- Warum Natur- und Landschaftsführerfortbildung mit 5b Förderung? (Dr. Heringer, ANL).- 5b Förderpraxis durch das Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Fischer, StMLU).- Förderpraxis 5b und Landesförderprogramme in Hessen (Reimann).- Exkursion im 5b Fördergebiet von Bayern, Hessen und Thüringen (Spitzl, Popp, Meusel).- Ideen für das gemeinsame Haus Europa, Arbeitsgruppen: 1. Erfahrungsaustausch (Meusel).- 2. Ideenbörse 5b Gebiete (Dr. Heringer).- 3. Schauen über den Tellerrand, wir und die anderen Regionen (Georg).- Europa, ein Europa der Regionen (N.N.).- Vorstellung der Arbeitsgruppen-Ergebnisse, Zusammenfassung und Pressegespräch.-

04. - 06. Oktober 1995 Mitwitz

Seminar

Gefährdung und Schutz von Pilzen und ihren Lebensräumen

Zum Thema:

Von Schwammerlsuchern gemeinhin in die Kategorien eßbar, wertlos und giftig eingestuft, sind die vielfältigen Funktionen der Pilze im Naturhaushalt weitgehend nur in Spezialistenkreisen bekannt. Auch im Naturschutz fanden sie bislang wenig Beachtung, wenn man von einigen Vorschriften über das Sammeln ausgewählter Speisepilze einmal absieht. Stets wurde davon ausgegangen, daß Naturschutzmaßnahmen für Blütenpflanzen, Vögel und andere Artengruppen gleichermaßen auch dem Schutz von Pilzarten genügen würden. Ziel des Seminars war es, darauf hinzuwirken, daß die Pilze im Naturschutz wie auch in anderen Ressorts künftig mehr Beachtung und Berücksichtigung erfahren. Besondere Bedeutung kommt dabei der Waldbewirtschaftung zu, da die weitaus meisten der gefährdeten Großpilze nur in Wäldern vorkommen.

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in das Thema (Dr. Joswig, ANL).- Die Pilzflora Bayerns und ihre Gefährdung (Krieglsteiner).- Bedeutung und Funktion der Pilze im Naturhaushalt (Dr. Brand).- Die Pilzflora der Mager- und Trockenstandorte: Gefähr-

dung und Schutz (Prof. Dr. Winterhoff).- Alt- und totholzbewohnende Pilzarten auf unterschiedlich bewirtschafteten Waldstandorten (Dr. Nuß).- Bodenlebende Waldpilze: Gefährdung und Schutz (Püwert).- Exkursion: Gefährdete Großpilze und ihre Lebensräume (Engel).- Artenschutz für Pilze: Grundlagen, -Grenzen, Verbesserungsvorschläge (Gamweidner, StMLU).- Biotopschutz für Pilze: Ein Beitrag aus der Sicht der Naturschutzverwaltung (Sturm, LfU).- Abschlußdiskussion: Wie kann der Schutz gefährdeter Pilzarten verbessert werden? Zusammenfassung der Ergebnisse (Dr. Joswig).-

Seminarergebnis:

Lebensraumschutz für Pilze verbessern - "Schwammerlsuchen" stellt keine Gefährdungsursache für den Pilzbestand dar

Der Schutz der Lebensräume gefährdeter Pilzarten muß verbessert werden, wenn der Gefährdung dieser im Naturhaushalt so wichtigen Organismengruppe wirkungsvoll begegnet werden soll. Immeß stehen in Bayern über 40 % der heimischen "Großpilze" auf der Roten Liste gefährdeter Arten. Das Schwammerlsuchen spielt als Gefährdungsursache entgegen landläufiger Meinung jedoch keine Rolle und könne auch weiterhin gestattet bzw. von überflüssigen Vorschriften befreit werden.

Dies war das Ergebnis eines Seminars zum Thema "Gefährdung und Schutz von Pilzen und ihren Lebensräumen", das die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege vom 04.-06. Oktober im oberfränkischen Mitwitz veranstaltet hatte. Pilze fanden im Naturschutz bislang wenig Berücksichtigung, erläuterte einleitend Seminarleiter Dr. Walter JOSWIG von der Naturschutzakademie den Untergrund des Seminars. Bei der Ausweisung der über 500 Naturschutzgebiete Bayerns stand der Schutz von Pilzarten bis heute stets im Hintergrund. Auch fehlen Pilze in wichtigen Rechtsvorschriften, wie z.B. der sogenannten "Flora-Fauna-Habitatrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft, auf deren Grundlage ein Schutzgebietssystem für europaweit schutzwürdige Pflanzen- und Tierarten aufgebaut werden soll. Während man die Pilze früher zu den Pflanzen zählte, sieht man heute in ihnen ein eigenes Organismenreich, das sowohl den Tieren wie auch den Pflanzen gegenübergestellt werde, betonte Dipl.Biologe Lothar KRIEGLSTEINER von der Universität Regensburg. Den ca. 2500 Blütenpflanzen stünden in Deutschland über 5000 Arten sogenannter Großpilze und ca. 12 000 Kleinpilzarten gegenüber, wobei die Unterscheidung in Groß-

und Kleinpilze nur praktische, aber keine systematische Bedeutung habe. Im pilzartenreichsten Land Bayern seien 42 % der Großpilze in ihrem Bestand gefährdet. Die Gefährdungsursachen reichen dabei von Stoffeinträgen über die Luft bis zu Auswirkungen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung.

Auf die immense Bedeutung der Pilze in ökologischen Kreisläufen ging der Mykologe Dr. Felix BRAND aus Fischbachau bei München ein. Als Reduzenten würde sie wichtige Abbauprozesse in Gang halten, als Symbionten die Lebensprozesse anderer Arten unterstützen. Letztlich seien alle heimischen Waldbaumarten, Heidekrautarten und Orchideenarten auf Pilze angewiesen, weshalb wir uns Natur und Landschaft ohne Pilze gar nicht vorstellen könnten, meinte der Referent.

Daß auch Trocken- und Magerrasen eine eindrucksvolle Pilzflora enthalten können, machte das Referat von Prof. Dr. Wulfhard WINTERHOFF aus Sandhausen deutlich. In Bayern wachsen auf Magerrasen immerhin 197 Pilzarten, was 15 % der gefährdeten Arten entspricht. Allerdings sind die meisten Arten eher unscheinbar, schwer auffindbar und bestimmbar, weshalb ihre Bearbeitung und Erfassung noch sehr lückenhaft ist.

Auf die Bedeutung absterbenden und toten Holzes machte der Beitrag von Dr. Ingo NUSS aus Mintraching bei München aufmerksam. Viele Pilzarten sind an unterschiedliche Zersetzungsstadien von Waldbaumarten gebunden. Monokulturen und das Wegräumen absterbenden Holzes stellen erhebliche Gefährdungsursachen dar. Die Zielsetzungen der naturnahen Forstwirtschaft mit einer Erhöhung des Laubholzanteils, einer Differenzierung der Altersstruktur durch Einzelstammnutzung statt Kahlhiebe, sowie der Vorgabe, mehr Totholz in den Wäldern zu belassen, komme dem Pilzartenschutz jedoch bereits entgegen.

Eine Exkursion in die Umgebung von Weidhausen (Oberfranken) führte die Teilnehmer in eines der pilzkundlich am besten untersuchten Gebiete Deutschlands. Heinz ENGEL, der Vorsitzende der pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft Nordbayern, konnte den Teilnehmern zahlreiche verschiedene Pilzarten zeigen und Hinweise zum Erkennen der Arten und zu ihrer Ökologie geben.

Edmund GARNWEIDNER vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen ging besonders auf den Einfluß des Sammelns von Pilzen ein. Langjährige Studien in den Niederlanden hätten ergeben, daß das

Schwammerlsuchen überhaupt keinen Einfluß auf die Bestände der Pilze hätte. Auch die Art und Weise des Sammelns, also Abschneiden oder Herausdrehen, sei unerheblich. GARNWEIDNER, der das Sammeln von Pilzen mit einer Apfelelmte verglich, plädierte dafür, Beschränkungen zum Pilzsammeln aus dem Naturschutzgesetz zu streichen.

Über den Lebensraumschutz für Pilze referierte Dipl.-Biologe Peter STURM vom Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München. Der Referent, der besonders den Wald als Hauptlebensraum der Pilze in den Vordergrund stellte, appellierte an die Naturschutzbehörden, vorliegende pilzkundliche Erkenntnisse stärker zu nutzen und dem Pilzartenschutz in Schutzgebieten mehr Gewicht beizumessen. Auch der Forst könne über die Ausweisung weiterer Naturwaldreservate mehr für den Schutz der Pilze tun: Die bestehenden Naturwaldreservate, die nur 0,2 % der Waldfläche Bayerns ausmachen, würden hierfür nicht ausreichen. Weiterhin forderte Sturm, über Förderprogramme auch im Privatwald für mehr Bereitschaft zu sorgen, daß morsche Bäume stehengelassen, sogenannte Altholzinseln belassen und breite Waldsäume begründet und gepflegt würden.

In seinem Schlußwort betonte Seminarleiter Dr. JOSWIG die Notwendigkeit, den Dialog zwischen der wissenschaftlich orientierten Mykologie und dem Naturschutz sowie der Forstwirtschaft zu vertiefen. Die Pilzkunde sei als Wissensgebiet zu schwierig, als daß Naturschutzreferenten oder Forstbeamte sich nebenbei dieses Fachwissen aneignen könnten. Hier seien Vorgaben von Mykologen notwendig, etwa über die für den Pilzartenschutz wichtigsten Flächen und Lebensraumtypen in Bayern. Auch forderte er die Mykologen auf, verstärkt Lobbyarbeit und Öffentlichkeitsarbeit für ihre Anliegen zu betreiben. Besonders dadurch hätte z.B. der Vogelschutz vergleichbar große Erfolge erzielt. Letztlich bestünde außerdem noch ein erheblicher Bedarf an naturschutzbezogener mykologischer Forschung, um den Lebensraumschutz für Pilzarten auf gesicherter Datengrundlage effektiver angehen zu können. (Dr. Walter Joswig, ANL)

07. Oktober 1995

Neukirchen b. Hl. Blut

Sonderveranstaltung

Naturschutz in der Bergwacht - Erfahrungen mit dem Leitfaden Naturschutz

Programmpunkte:

1 Jahr Umgang mit dem Leitfaden Naturschutz, ein Erfahrungsbericht aus der Sicht des Naturschutzreferenten des Bergwacht-Abschnitts Bayerwald (*Lang*).- Erfahrungsberichte aus der Sicht der Naturschutz-Regionalausbilder.- Fortsetzung der Erfahrungsberichte; Wünsche und Anregungen an den Leitfaden.- Zusammenfassung der Diskussion; weiteres Vorgehen im Umgang mit dem Leitfaden (*Dr. Preiß, ANL*).-

07. - 08. Oktober 1995 Oberelsbach Lehrgang 2.6

Naturschutzwacht-Ausbildung (1. Teil)

Programmpunkte:

Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer, Einführung in den Lehrgang: Zum Selbstverständnis der Naturschutzwacht; Naturschutz, Grundlagen, Ziele, Argumente (*Jessel, ANL*).- Der Einsatz der Naturschutzwacht: Einsatzbereiche, Ausrüstung, Hilfsmittel (*Mitter*).- Die ökologische Bedeutung von Trockenstandorten, menschliche Beeinflussung und Pflege der Kulturlandschaft (*Jessel*).- Exkursion, Schwerpunkte: Trockenflächen um Münnersstadt, Fragen der Pflege, Kontrolle von geschützten Flächen durch die Naturschutzwacht, Vorstellung der Arbeitsschwerpunkte und Erfahrungsaustausch mit den vor Ort tätigen Naturschutzwächtern (*Mitter*).- Organisation des Naturschutzes und der Landschaftspflege, Vorstellung der Verordnung über die Naturschutzwacht, Rechte und Pflichten der Naturschutzwacht (*Dr. Czermak*).-

09. - 13. Oktober 1995 Laufen Praktikum 3.8

Artenkenntnis Flechten

Programmpunkte:

Einführung in die Flechtenkunde, Stellung im System der Pflanzen, Anatomische und morphologische Grundlagen, Vegetative und generative Bildung des Flechtenthallus, Einführung in Bestimmung, Sammeln, und Herbarisieren von Flechten mit Bestimmungsübungen; Fortsetzung 1. Tag Bestimmungsübungen (*Fuchs, ANL*).- Ganztagesexkursion a) Epiphytische Flechtenvegetation der Stadt Salzburg, b) Flechtenvegetation am Hintersee am Nationalpark Berchtesgaden (*Prof. Dr. Türk*).- Ökologie der Flechten; Bestimmungsübungen (*Fuchs*).- Bioindikation und Flechten (*Prof. Dr. Türk*).- Zusammenfassung, Literatur, Veränderung der Flechtenvegetation, Naturschutzfachliche Aspekte (*Fuchs*).-

13. - 14. Oktober 1995

Hohenkammer

Seminar

Umwelt und Sport

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landessportverband e.V. und der Bayerischen Akademie für Erwachsenenbildung im Sport

Zum Thema:

Natur und Landschaft werden durch die Sportausübung in vielfältiger Weise beansprucht. Einflüsse auf den Naturhaushalt gehen aus von Sportanlagen und vom Sport in der freien Landschaft. Maßnahmen und Aktivitäten des Umweltschutzes zielen in beide Richtungen. Das Seminar wird Beispiele vorstellen, an denen Maß genommen werden kann, um bei Sportvereinen umweltgerechtes Handeln weiter zu entwickeln.

Programmpunkte:

Einführung, Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer (*Wörnle, ANL, Siewert*).- Wettbewerb "Fit durch Sport fair zur Umwelt", Umweltfreundlicher Sport (*Staatsminister Dr. Goppel, StMLU, Brosche*).- Vorstellung preisgekrönter Wettbewerbsbeiträge.- Arbeitsgruppen (AG) zur Umsetzung von Umweltschutz im Sportverein: AG 1 Welche Möglichkeiten bestehen im Bereich Energie? (*Dr. Hiller*).- AG 2 Welche Möglichkeiten bestehen im Bereich Wasser? (*Dr. Beer*).- AG 3 Welche Möglichkeiten bestehen bei der Grüngestaltung? (*Wartner*).- Präsentation der Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen und Diskussion im Plenum; Zusammenfassung des Seminars (*Wörnle, Siewert*).-

Seminarergebnis:

Umweltschutz im Sportverein lohnt sich

Das dritte gemeinsame Seminar der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) und des Bayerischen Landessportverbands (BLSV) unter dem Motto "Sport und Umweltschutz" bewies, daß sich Umweltschutzmaßnahmen im Verein auch rechnen. Dies bezeugten die Preisträger des vom Bayerischen Umweltministerium durchgeführten Wettbewerbs "Fit durch Sport - fair zur Umwelt". Wenn auch nicht jedes und alles in Mark und Pfennig ausgedrückt werden kann, ein sparsamer und rücksichtsvoller Umgang mit den natürlichen Gütern Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt bedeutet jedoch immer einen Gewinn.

Den Auftakt für die Veranstaltung bildete die Preisverleihung durch Umweltminister Dr. Thomas GOPPEL und Ruth BROSCHE, der Vizepräsidentin des BLSV, die zwei Teilnehmer des Wettbewerbs mit

Geldpreisen ausgezeichneten. Vertreter des siegreichen VfL Nürnberg und des Bayerischen Kanuverbandes referierten über ihre Erfahrungen mit Natur- und Umweltschutz im Sport. So brachte die Regenwassernutzung in Kombination mit einem Regenrückhaltebecken zur Bewässerung der Rasenflächen nach den Worten des Vereinsvorsitzenden Herbert Dötschel bereits eine Kostenersparnis von 4000,-DM im Jahr.

"Umweltschutz an der Basis umzusetzen, ist noch immer schwierig," betonte Wilhelm ROGER vom Bayerischen Kanuverband. Deshalb haben es sich die organisierten Kanufahrer zur Aufgabe gemacht entsprechende Öffentlichkeitsarbeit nach innen und nach außen zu betreiben. So setzte sich auch der Umweltreferent des Verbandes Rolf RENNEN, intensiv für den Erhalt der noch verbleibenden zehn Prozent unverbaubarer Flüsse in Bayern ein, denn das diene dem Naturschutz genauso wie den Interessen der Kanusportler.

Die Seminarteilnehmer machten sich in drei Arbeitsgruppen Gedanken zu den Themen Energie- und Wassernutzung sowie Grüngestaltung auf Vereinsebene. Die Ergebnisse sollen in einem "Leitfaden für den Umweltschutz im Sportverein" berücksichtigt werden, der zur Zeit im Auftrag von Umweltministerium und BLSV bearbeitet wird. Die Seminarleiter Detlef SIEWERT (BLSV) und Peter WÖRNLE (ANL) zogen nach der gemeinsamen Veranstaltung ein positives Fazit, was die fachlichen Ergebnisse und die gute Zusammenarbeit betrifft. Siewert hob unter anderem auf den positiven Egoismus für umweltgerechtes Handeln ab, denn oftmals bildet dafür eine Kostenersparnis die Triebfeder. Peter Wörnle betonte in seiner Zusammenfassung die neue Aufgabe von Umwelt-Planern: Sie wirkten in einem demokratischen Willensbildungsprozeß als Moderatoren, die die Vorstellungen und Interessen der Beteiligten auf einen fachlich umsetzbaren Nenner brächten. Neben dem geplanten Leitfaden werden in einer weiteren Broschüre über "Sport und Umwelt" die Lehrgangsergebnisse zusammengefaßt. Die Schrift soll eine Hilfe für künftige Maßnahmen auf Vereinsebene sein. (Peter Wörnle, ANL)

14. Oktober 1995 Seon

3. Franz Ruttner Symposium

Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften

In Zusammenarbeit mit der Limnologischen Forschungsstation Seon des Zoo-

logischen Instituts der Ludwig-Maximilians-Universität München

Programmpunkte:

Begrüßung (*Staatsminister Dr. Goppel, StMLU*).- Einführung in das Thema (*Prof. Dr. Siebeck*).- Redaktionen eines Seeökosystems auf kontinuierliche Zu- und Abnahme von Phosphat-Importen dargestellt am Beispiel des Bodensees (*Dr. Simon*).- Randbedingungen für eine wirksame Biomanipulation: die Rolle der Phosphatbelastung (*Prof. Dr. Benndorf*).- Einfluß periodischer Veränderungen von Milieubedingungen auf mikrobielle Lebensgemeinschaften (*Prof. Dr. Wilderer*).- Auswirkungen der Biomanipulation auf Zusammensetzung und Funktion der mikrobiellen Lebensgemeinschaft (*Dr. Güde*).- Nahrungskettenmanipulation: Die Rolle von Kompensationsmechanismen für Top-Down-Prozesse (*Prof. Dr. Lampert*).- Zusammenhang zwischen Kalzitfällung und Nahrungskettenmanipulation (*Dr. Koschel*).- Konsequenzen einer extremen Biomanipulation: Aspekte der indirekten Förderung von Chaoborus (*Sell*).- Spielen Protisten bei der Biomanipulation von Gewässern eine Rolle? (*Prof. Dr. Arndt*).-

14. - 15. Oktober 1995 Laufen

Sonderveranstaltung

Naturschutz und Wassersport

Veranstaltung für den
Freiwilligen Seenot-Dienst e.V.

Zum Thema:

Der Wassersport erfreut sich seit Jahren zunehmender Beliebtheit. Die Grundlage dieser Sportart ist und bleibt das Wasser in der freien Landschaft - Wasser in Gestalt von Naturseen, Stau- und Baggerseen sowie Flüssen. Wer naturnahe Gewässer in irgendeiner Weise nutzt, muß dafür Sorge tragen, daß sie als Lebensraum für eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt erhalten bleiben. Werden diese Ökosysteme nachhaltig beeinträchtigt, verliert Wasser auch als Sportmedium zunehmend seinen Reiz. Mit diesem Seminar wollte die Akademie möglichst umfassend über die ökologischen Rahmenbedingungen des Wassersports informieren. Auch sollten die damit verbundenen Möglichkeiten und Notwendigkeiten diskutiert werden, damit die dieser Sportart verbundenen Menschen sich besser in den ökologischen Kontext einfügen und zu Verbündeten des Naturschutzes am und im Wasser werden können.

Programmpunkte:

Einführung (*Dr. Preiß, ANL*).- Die Tierwelt in und an Gewässern: Beeinträchti-

gungen durch Freizeit und Erholung; Schutzmöglichkeiten (Dr. Lohmann).- Exkursion: Die Pflanzenwelt voralpiner Seen und ihre Gefährdung durch Erholungsbetrieb (Dr. Preiß).- Begrüßung (Dr. Goppel, ANL).- Alternative Antriebe für den Wassersport: Elektroantriebe für Sportboote auf dem Chiemsee (Schulze).- Voralpenseen als Ökosysteme am Beispiel des Abtsdorfer Sees (Dr. Carl).-

16. - 20. Oktober 1995 Gerolfingen Lehrgang 1.8

Landschaftspflege und Landschaftspfletechnik in der Praxis

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung; Pflege, eine wichtige Maßnahme des Naturschutzes (Herzog, ANL).- Umsetzung von Pflege- und Entwicklungskonzepten (Speer).- Die Bedeutung der Schafbeweidung zur Pflege von Magerrasen (Dr. Schmoll).- Rasen- und Wiesenpflege (Meßlinger).- Exkursion zu den Themen: Pflege von Trockenrasen und Hochstaudenfluren, Anlage und Pflege von Hecken (Speer).- Gewässerpflege und -unterhaltung (Heyer).- Anlage und Pflege von Hecken und Gehölzbeständen (Unger).- Exkursion zu den Themen: Das Waldrandprojekt des Bezirkes Mittelfranken (Speer).- Projekt zur Reduzierung des Nährstoffeintrages in Grund- und Oberflächenwasser (Überrück).- Vertragsnaturschutz am Beispiel des Wiesenbrütergebietes Ornbau (Fackler).- Landschaftspflege in der Praxis: Ganztagesexkursion zur Landmaschinenschule der Landwirtschaftlichen Lehranstalten Triesdorf. Demonstration und Diskussion vor Ort zum Thema Maschineneinsatz in der Landschaftspflege: welche Maschinen für welche Arbeit; Arbeitstechnik und Leistungsmerkmale, welches Mähwerkzeug für welche Aufgabe; die verschiedenen Mähwerkzeuge und ihre Eigenschaften, Befreiung, Bodendruck, Bodenverletzung, Kompostumsetzer, Freischneider, Motorsägen und -sensen; Vorteile, Nachteile, Gefahren (Sedlmeier, Babel).- Anlage und deren Pflege von Rohboden und Pionierstandorten (Schmale).- Artenschutz und Straßenbau, Gestaltung und Pflege von Straßen und Wegerändern (Daenicke).-

16. - 20. Oktober 1995 Zangberg Lehrgang 1.9

Grundlagen und Anwendung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Programmpunkte:

Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer, Einführung in den Lehrgang; Einführung in den verfahrensmäßigen und rechtlichen Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP): Die Stellung der UVP im Verfahrensablauf, Ziele und Erwartungen an die UVP (Jessel, ANL).- Rechtliche Grundlagen der UVP (Fischer-Hüftle).- Beispiele zur UVP in der Verwaltungspraxis: UVP in der Ländlichen Entwicklung; Integration von UVP und UVS in die Ländliche Entwicklung, Vorstellung von Beispielen aus der Praxis (Dr. Aulig).- UVP in der Wasserwirtschaft: Arbeitshilfen für wasserrechtliche Verfahren, Leitlinien der Landesanstalten für Wasserbau, Darstellung eines beispielhaften Verfahrensablaufes (Geisenhofer, StMLU).- Fachliche Grundlagen von UVP und Umweltverträglichkeitsstudie (UVS): Inhaltliche und methodische Anforderungen an UVS (Jessel).- Fallbeispiele zur Praxis des UVS, z.B.: Bodenabbau, Grundwasserentnahme, Bauleitplanung (Hoppenstedt).- Erfahrungsbericht zur Praxis von UVP und UVS: Beispiel Straßenbau: Vorstellung und Diskussion eines Projektes im Lehrsaal mit anschließender Exkursion, ganztägig (Narr).- Planspiel/Workshop zu Aspekten von UVP und UVS: Einführung; Zur Rolle des Scoping im UVP-Verfahren (Jessel).- Teil 1: Scoping-Termin, Gruppenarbeit und Darstellung eines Scoping-Termins im Rollenspiel.- Teil 2: Inhaltliche und methodische Aspekte, Erfassung und Darstellung der einzelnen Schutzgüter im Rahmen einer UVS, Gruppenarbeit und Diskussion in Arbeitsgruppen.- Vorstellung und gemeinsame Besprechung der Planspielergebnisse des Vortrages (Jessel).- Die Rolle der UVP in der planerischen Gesamtabwägung (Wiget).- Abschlußbesprechung: Kritik, Lob, Verbesserungsvorschläge (Jessel).-

24. - 26. Oktober 1995 Gunzenhausen Seminar

Bayerische Naturschutztage

Zum Thema:

Erstmals zu einem neuen Termin - nicht in den sogenannten Allerheiligenferien - trafen sich die bayerischen Naturschutzreferenten/innen zu Ihrer Jahrestagung. Die Veranstaltung selbst wird regelmäßig jährlich in Zusammenarbeit mit dem Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen durchgeführt. Sie ist als Kombination von Dienstbesprechung und Fortbildung anzusehen.

Programmpunkte:

Begrüßung (Eisenried, StMLU, Dr. Goppel, ANL).- Grußworte (Roth, Hilpert). Arbeitskreis-sitzungen: Arbeitskreis 1: Naturschutz und Wasserwirtschaft (Prof. Dr.-Ing. Göttle, Dr. Reinfeld).- Arbeitskreis 2: Naturschutzstrategie: Biotopverbund (Dr. Riess, Broda).- Arbeitskreis 3: Akzeptanz des Naturschutzes (Dr. Heidenreich).- Arbeitskreis 4: Fortentwicklung der gemeindlichen Landschaftsplanung (Mayerl).- Arbeitskreis 5: Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm (Sedlmayer).- Begrüßung (Dr. Goppel).- Wirtschaften im Einklang mit der Natur und mit uns selbst (Dr. Studer).- Naturschutz und Europa (N.N.).- Exkursionen: Exkursion 1: Trockenrasen und Steinbruchhalde, ABSP Umsetzungsprojekt.- Exkursion 2: Der Brombachsee, Ausgleichs- und Biotopsicherungsmaßnahmen, Darstellung der ökolog. Rahmenkonzepte.- Exkursion III: Naturpark Altmühltal, Landschaftspflegemaßnahmen, Naturnaher Waldbau, Naturparkeinrichtungen.- Exkursion IV: Wiesenbrütergebiet Wiesmet, Biotopsicherungsmaßnahmen, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.- Ergebnisse aus den Arbeitskreisen mit Diskussionsmöglichkeiten.- Naturschutz, gestern, heute und morgen (Dr. Huber, StMLU).- Offenes Forum, Erörterung aktueller Fragen.-

06. - 07. November 1995 Neukirchen Seminar

Fördermöglichkeiten der Europäischen Union für Aus- und Fortbildungsmaßnahmen im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege

Zum Thema:

Der EU-Katalog zur Förderung der Strukturpolitik enthält Fördermöglichkeiten für die Belange Naturschutz und Landschaftspflege als integrales Anliegen. Darüber hinaus stehen Mittel für die Aus- und Fortbildung zur Verfügung, die in Bayern u.a. bereits rege zur Ausbildung von Natur- und Landschaftsführer genutzt werden. Sinn und Zweck des Werkstattgespräches soll es sein, die österreichischen und tschechischen Nachbarn über die Aktivitäten auf diesem Gebiet zu informieren und grenzüberschreitende Abstimmung zu erreichen.

Programmpunkte:

Begrüßung der Teilnehmer (Kremser, Dr. Heringer, ANL).- Kurzreferate zum Thema: Integralansätze für Naturschutz und Landschaftspflege (Geißner, Schledorn, Prof. Cech).- Der Nationalpark Hohe Tauern, eine europäische Chance (Lerch).- Kurzreferate zum Thema: Fördermittel

für die Ausbildungszweige "Natur- und Landschaftsführer", "Schutzgebietsbetreuer", insbes. "Nationalpark-Ranger" (*Dr. Heringer, Hesselbach, Schupfner*).- Erfahrungsaustausch, Vertreter aus Salzburg, Tirol, Oberösterreich, Kärnten, Tschechien.- Exkursion: Mögliche Fördervorhaben und Objekte im Nationalparkgebiet Pinzgau, Hohe Tauern (*Kremser, Lerch*).-

28. - 29. Oktober 1995

Schwarzenbruck

Lehrgang 2.6

Naturschutzwacht-Ausbildung (2. Teil)

Programmpunkte:

Begrüßung; Die ökologische Bedeutung von Feuchtlebensräumen, Feuchtgebiete, Fließ- und Stillgewässer (*Jessel, ANL*).- Die Förderprogramme des Naturschutzes und der Landschaftspflege und ihre Bedeutung für die Tätigkeit der Naturschutzwacht (*Dr. Rauchenbusch*).- Exkursion, Schwerpunkte: Lebensraum Schwarzachtal, Erfahrungsbericht aus der Tätigkeit der örtlichen Naturschutzbeauftragten: Beratung der Landwirte bei Fördermaßnahmen, Überwachung der amtlichen Biotopkartierung (*Pühl, Meisner*).- Grundzüge des Artenschutzrechts, Einfache Übungen zur Artenkenntnis (*Jessel*).- Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Naturschutzwacht: Schwerpunkte: Aufbau und Einordnung des Naturschutzrechts, Überwachung von Ge- und Verboten in der freien Landschaft, Betretungsrechte in der freien Landschaft, Überblick über Schutzgebietskategorien und Schutzbestimmungen (*Brey*).- Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Naturschutzwacht, Fortsetzung (*Brey*).-

11. - 12. November 1995 Oberelsbach

Lehrgang 2.6

Naturschutzwacht-Ausbildung (3. Teil)

Programmpunkte:

Begrüßung (*Jessel, ANL*).- Vermeiden von Konflikten, Umgang mit dem Bürger (*Böhringer*).- Die ökologische Bedeutung der Lebensräume Wald, Grünländer und Moor im Landschaftsgefüge der Rhön (*Holzhausen*).- Exkursion: Naturschutzgebiet Lange Rhön, Schwerpunkte: Erläuterung der am Vortrag angesprochenen Lebensräume vor Ort, Zur Bedeutung von Kulturlandschaften für den Naturschutz, am Beispiel der Rhön, Besucherlenkung und Aufgaben der Naturschutzwacht in Naturschutzgebieten (*Holzhausen*).- Erfahrungsbericht aus der Tätigkeit der Na-

turschutzwacht, Übungen mit Fallbeispielen (*Berger*).- Aussprache über noch offene Fragen, Zusammenfassender Überblick über die Lehrinhalte der drei Kurse mit Hinweisen zur Prüfungsvorbereitung (*Jessel*).-

13. - 17. November 1995

Oberelsbach

Lehrgang 2.1

Naturschutzvermittlung: Vortragsgestaltung und Medieneinsatz

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung; Vorstellung der Teilnehmer; Die Präsentation und dafür geeignete Medien (*Herzog, ANL*).- Der Umgang mit Medien, ihre Technik, Handhabung, Wartung und Pflege; Der Einsatz von Medien, ihre technischen Möglichkeiten und Voraussetzungen (*Niggel*).- Der Vortrag, mehr als eine fachliche Botschaft; Lampenfieber, Atmung, Sprache; Motorikabbau, Sprechübungen; Ausarbeiten eines Kurzvortrages; Einzelvorträge und Besprechung, mit Videoaufzeichnung; Einzelvorträge und Besprechung, Videoaufzeichnung; Öffentlichkeitsarbeit (*Herzog*).- Schlußbesprechung.-

14. November 1995 Neubiberg

Seminar

Naturschutz und Tierschutz

In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Tierschutzbund e.V.

Zum Thema:

Während der Naturschutz in bezug auf die Tierwelt die Strategie der langfristigen Sicherung von Populationen verfolgt und sich dabei auf die wildlebenden Arten beschränkt, engagiert sich der Tierschutz im wesentlichen dafür, individuelles Leiden von Tieren zu verhindern. Aus diesen beiden Positionen ergeben sich zahlreiche Berührungspunkte und Gemeinsamkeiten, in manchen Fragen aber auch Differenzen, z.B. wenn es um das Füttern von Stadtauben und Wasservögeln oder wenn es um die Pflege junger Igel im Winter geht.

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in das Thema (*MdL Kolo, Dr. Joswig, ANL*).- Wildtierhandel, Wildtierhaltung und Artenschutz (*Brücher, Riebe*).- Die Fütterung von Wildtieren, eine kritische Bilanz (*Dr. von Lindeiner*).- Igelschutz im Spannungsfeld zwischen Tierschutz und Naturschutz (*Riebe*).- Tierschutz und Naturschutz: Grundpositionen, Gemeinsamkeiten, Möglichkeiten der Kooperation (*Dr. Joswig, MdL*

Kolo).- Zusammenfassung der Ergebnisse, Schlußdiskussion.-

Seminarergebnis:

"Das Problem ist der Mensch" - Tierschutz und Naturschutz stellten breite Übereinstimmung fest

Während der Tierschutz grundsätzlich alle Tiere vor individuellem Leid durch den Menschen bewahren will, sieht der Naturschutz seine Aufgabe vor allem in der Sicherung wildlebender Tier- und Pflanzenarten und ihrer Lebensräume. Aus diesen Grundpositionen würden sich zahlreiche Übereinstimmungen und Ergänzungen ergeben, so daß eine engere Zusammenarbeit auf allen Ebenen eine naheliegende Schlußfolgerung sei.

Dieses gemeinsame Fazit zogen der Vorsitzende des Landesverbandes Bayern des Deutschen Tierschutzbundes e.V., Landtagsabgeordneter Hans KOLO, und Dr. Walter JOSWIG von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen, aus einem gemeinsamen Seminar zu Thema "Naturschutz und Tierschutz", das am 14.11.1995 in der Akademie für Tierschutz in Neubiberg bei München durchgeführt worden war. Zahlreiche Teilnehmer von Naturschutzbehörden, Naturschutzverbänden, Veterinärämtern und Tierschutzvereinen waren der Einladung gefolgt und diskutierten gemeinsam Problemfelder, Möglichkeiten der Kooperation, aber auch unterschiedliche Standpunkte zu speziellen Fragen.

In ihren Koreferaten zum Thema "Wildtierhandel, Wildtierhaltung und Artenschutz" kamen Dr. Walter JOSWIG (ANL) und Martin RIEBE von der Bundesgeschäftsstelle des Deutschen Tierschutzbundes in Bonn zu nahezu gleichen Schlußfolgerungen: Die Nachfrage nach exotischen Tieren gefährde die Existenz zahlreicher Arten und füge den Tieren beim Fang und Transport erhebliche Qualen zu. Bis zu 3/4 der Tiere überlebe den Transport bis zum Endabnehmer nicht, betonte Martin RIEBE. Der Vollzug der Artenschutzgesetze müsse weiter verbessert werden, z.B. durch mehr geschultes Personal und eine engere Zusammenarbeit der beteiligten Behörden im In- und Ausland. Auch sollte die Haltung vom Aussterben bedrohter Arten verboten werden, wie dies z.B. im Jagdrecht für die meisten Greifvögel geregelt sei.

Zum Thema "Fütterung von Wildtieren" zog Dr. Nikolaus DÖRING vom Landesbund für Vogelschutz, München, eine kritische Bilanz: Die Winterfütterung von Vögeln stelle keinen Beitrag zum Artenschutz dar, da nur häufige Arten davon

profitieren wurden. Allerdings ergebe sich durch die Beschäftigung mit den Tieren die Möglichkeit, die hier tätigen Personen für den Schutz der Natur zu gewinnen. Die Futtermenge sollte jedoch begrenzt sein, die Futtermittel geeignet und der Zeitraum der Fütterung auf wirkliche Notzeiten in harten Wintern beschränkt werden. Dieser differenzierten Sicht konnten auch die Tierschützer unter den Teilnehmern beipflichten. Übermäßiges Füttern von Tauben und Wasservögeln lehne auch der Deutsche Tierschutzbund ab. Dies sei jedoch kein Grund, eine Fütterung gänzlich in Frage zu stellen oder gar als Schädigung der Natur zu bewerten, betonte Hans KOLO.

Ein weiterer Diskussionspunkt war die Aufnahme und Pflege kranker, verletzter oder untergewichtiger Igel. Martin RIEBE vom Deutschen Tierschutzbund stellte fest, daß diese Maßnahmen keineswegs dazu führen dürften, daß aufgefundene Igel zu Haustieren vereinnahmt würden. Ziel dieser Arbeit sei es, notleidende Tiere vor Hunger und Schmerzen zu bewahren. Igelpflege setze jedoch viel Sachkenntnis voraus, weshalb hilfsbedürftige Tiere besser in den "Igelstationen" des Deutschen Tierschutzbundes oder des Vereins "Pro Igel" aufgehoben seien.

In ihren Schlußbeiträgen formulierten Dr. Walter JOSWIG und MdL KOLO auch die gegenseitigen Wünsche und Erwartungen: Dr. JOSWIG schlug vor, daß der Landesverband Bayern des Deutschen Tierschutzbundes sich in Bayern als Naturschutzverband anerkennen lassen solle. Dann bestünde die Möglichkeit, daß der Tierschutzbund bei der Novellierung gesetzlicher Vorschriften und bei wichtigen Maßnahmen in der Landschaft mitwirken könne, wie dies ja bereits auf Bundesebene der Fall sei. Hans KOLO wünschte sich vom Naturschutz Unterstützung bei dem Anliegen, den Tierschutz als Staatsziel ins Grundgesetz aufnehmen zu lassen, sowie bei den Initiativen gegen Tierversuche.

"Das Problem ist der Mensch", betonten abschließend die Seminarleiter Hans Kolo und Dr. Joswig. Habsucht, Unwissenheit und Prestigedenken führe zur Gefährdung von Tierarten und füge Tieren Leid zu. Diesem Problem wollen sich Naturschutz und Tierschutz gemeinsam stellen. (Dr. Walter Joswig, ANL)

14. - 15. November 1995 Rosenheim Seminar

Ökotone als ökologischer Faktor

Zum Thema:

Ökotone können definiert werden als Übergangszone zwischen benachbarten ökologischen Raumeinheiten, oft repräsentiert durch spezifische Pflanzen- und Tiergemeinschaften. Der Grenz- oder Übergangsbereich bietet häufig ein größeres Angebot an Lebenserfordernissen (z.B. Nahrung, Deckung, klimatische Bedingungen) als jeweils in den beiden sich anschließenden Systemen. Er ist ein Bereich, in dem sich sowohl Arten mischen, andererseits aber auch ein Bereich, in dem eine Gesellschaft die andere ablöst oder verdrängt und oft artenreicher als diese ist. Diese Erscheinung, die auch als Randeffekt bezeichnet wird, kommt nicht nur durch o.g. Mechanismen zustande, sondern auch dadurch, daß Ökosysteme eigene, charakteristische Arten enthalten können, die sogenannten Randarten. Naturschutz und Landschaftspflege betrachten Ökotone aufgrund ihres Artenreichtums als besonders wertvolle Landschaftsbestandteile. Die Vernichtung von Ökotonen ist die vielleicht wichtigste Ursache für den Rückgang von Pflanzen- und Tierarten in Mitteleuropa.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung (Dr. Vogel, ANL).- Ökotone in der Landschaft als genetische Ressource (Prof. Dr. Seitz).- Strukturelle Übergangsbereiche in Wäldern und ihr Einfluß auf die Avifauna (Dr. Jeddicke).- The role of ecotones in respect to energy transfer and matter cycling in landscapes (Prof. Dr. Ryszkowski).- Die faunistische Bedeutung von Waldgrenzökotonen (Coch).- Aspekte zur Arthropodenfauna von Saumbiotopen (Achtziger).- Schiffbestände als Übergangsbereich; Gefährdung, Schutz, Wiederherstellung (Grosser).- Zur Funktion von Mikrohabitaten und Übergangsbereichen in Fließgewässern (Dr. Carl).- Biologische Charakterisierung von Ökotonen am Beispiel von Auengewässern in Südostbayern (Dr. Foekler).- Integration von Übergangsbereichen in die landschaftliche Planung (Dr. Pröbstl).- Möglichkeiten der quantitativen Analyse von Ökotonen mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen (Dr. Blaschke).- Zusammenfassung und Schlußbesprechung.-

18. - 19. November 1995 Oberelsbach Lehrgang 2.7

Naturschutzwacht-Fortbildung

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in die Thematik, Vorstellung der Teilnehmer; Trocken- und Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen

und Zwergstrauchheiden, ihre Bedeutung für Natur und Mensch, ihre Entstehung und Gefährdung (Herzog, ANL).- Exkursion zur Vertiefung der Naturschutzarbeit (Holzhausen, Herzog).- Wie hätten Sie gehandelt? Ein kollegialer Erfahrungsaustausch (Herzog).- Klärung offener Fragen aus dem Erfahrungsaustausch des Vorabends, Das Naturschutzrecht als Grundlage der praktischen Naturschutzarbeit mit Fallbeispielen (Prof. Dr. Gegner).-

20. - 22. November 1995 Oberelsbach Lehrgang 2.2

Naturschutzvermittlung: Arbeitsorganisation

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in die Thematik, Vorstellung der Teilnehmer (Herzog, ANL).- Definition von persönlichen Aufgaben und Zielen; Analyse der persönlichen Stärken und Schwächen; Analyse der persönlichen Arbeitssituation; Arbeitsplanung; Prioritätensetzung, persönliche Zeitplanung, systematische Planung (Schmidt).- Umsetzung des theoretisch Erarbeiteten in die Praxis an Übungsbeispielen (Schmidt, Herzog).- Vorstellung der Ergebnisse.- Abschlußbesprechung.-

23. - 24. November 1995 Eching Seminar

Biologische Fachbeiträge in der Umweltplanung - Anforderungen und Stellenwert

Zum Thema:

Biologische Fachbeiträge sind mittlerweile unverzichtbarer Bestandteil zahlreicher planerischer Fragestellungen in z.B. Umweltverträglichkeitsprüfungen, Landschaftspflegerischen Begleitplanungen, Landschaftsplänen. Um Entscheidungsrelevanz zu entwickeln, dürfen vegetationskundliche, floristische und faunistische Erhebungen und Bewertungen nicht als Selbstzweck gesehen werden, sondern müssen von Anfang an problemadäquat angelegt sein. Gutachterinnen und Gutachter bewegen sich bei der Erarbeitung dabei häufig in einem Dilemma: Auf der einen Seite steht die zeitliche und räumliche Komplexität der belebten Umwelt, auf der anderen Seite die aufgrund des zur Verfügung stehenden Zeit- und Kostenrahmens sowie der jeweiligen Fragestellung in aller Regel notwendige Schwerpunktsetzung. Die Tagung wollte Wege zu einer Erhöhung des Stellenwerts biologischer Fachbeiträge und zu ihrer verbesserten Einbindung in Planungsprozesse

diskutieren. Dabei kommt der Schnittstelle zwischen Gundlagenerhebung und darauf aufbauender planerischer Umsetzung bzw. der Förderung eines Dialogs zwischen biologischen Grundlagendisziplinen und Planern besondere Bedeutung zu. Angesprochen sind daher gleichermaßen Biologinnen und Biologen, Landschaftsplaner/innen, Vertreterinnen und Vertreter des behördlichen Naturschutzes sowie entsprechender Fachbehörden (z.B. Straßenbau, Wasserbau, Ländliche Entwicklung), mit Stellungnahmen befaßte Mitglieder von Naturschutzverbänden sowie Angehörige des Hochschulbereichs

Programmpunkte:

Begrüßung, Einführung in das Thema der Tagung (*Jessel*, ANL).- Anforderungen an zoologische Fachbeiträge auf unterschiedlichen Planungsebenen (*Riecken*).- Anforderungen an vegetationskundliche und floristische Erhebungen im Rahmen unterschiedlicher Fragestellungen (*Herrmann*).- Bewertungsfragen im Artenschutz - Konsequenzen für biologische Fachbeiträge (*Dr. Reck*).- Einbindung und Umsetzung biologischer Beiträge in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung am Beispiel Straßenbau (*Rott*).- Möglichkeiten der Umsetzung des Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogrammes (ABSP) für die Planung (*Sachtleben*).- Umsetzung biologischer Beiträge an der Schnittstelle zwischen Grünplanung und Stadtplanung; Das Grünleitkonzept Waldkraiburg (*Hochrein*, *Dr. Jansen*).- Anforderungen an biologische Fachbeiträge zu Eingriffsplanungen aus der Sicht einer Naturschutzbehörde (*Läpple*).- Einbindung und Umsetzung biologischer Beiträge im Rahmen von Reaktivierungsplänen für Steinbrüche (*Moder*).- Anforderungen an die Aufbereitung biologischer Daten für die Planung (*Dr. Riedl*).- Zur Bearbeiterabhängigkeit faunistischer Beiträge am Beispiel der Heuschreckenfauna (*Hermann*).- Erfolgskontrollen, Notwendigkeit und Vorgehensweisen, am Beispiel von Maßnahmen in der Flurbereinigung (*Prof. Dr. Stöcklein*, *Prof. Dr. Schuster*).- Zusammenfassung der Seminarergebnisse, Schlußdiskussion (*Jessel*).-

29. November 1996 Germering

Seminar

Wie kann der Naturschutz seine Akzeptanz verbessern?

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

Zum Thema:

Für Naturschutz ist jeder, doch wenn Naturschutzmaßnahmen umgesetzt werden sollen, tun wir uns in der Regel schwer. Ansätze, die Akzeptanz für den Naturschutz sowohl von den notwendigen Maßnahmen her als auch in Person der berufsmäßigen und ehrenamtlichen "Naturschützer" zu erhöhen, gibt es auf verschiedenen Ebenen. Der Begriff Öffentlichkeitsarbeit gehört hierbei zu einem der Schlüsselwörter. Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Erfahrungen kritisch zu hinterfragen und daraus neue Impulse für die weitere Öffentlichkeitsarbeit zu entwickeln.

Programmpunkte:

Begrüßung und Einführung in die Veranstaltung (*Wörnle*, ANL).- Grußwort (*Grütznert*).- Die Akzeptanz des Naturschutzes aus politischer Sicht (*Staatsminister Dr. Goppel*, StMLU).- Naturschutz aus sozialwissenschaftlicher und umweltpsychologischer Sicht (*Dr. Kastenholz*).- Die Wahrnehmung von Naturschutz in der Öffentlichkeit (*Dr. Karger*).- Marketing für den Naturschutz (*Leitschuh-Fecht*).- Natur- und Umweltschutz in den Medien (*Dr. Rahofer*).- Zusammenfassung und Ausblick (*Wörnle*, *Dr. Reinfeld*, StMLU).-

Mitwirkung der ANL-Referenten bei anderen Veranstaltungen sowie Sonderveranstaltungen der ANL

13. Januar 1995
 "Nationalparke Europas - Grundlagen, Vergleich, Erfahrungen"
 Universität Salzburg
Salzburg
 (WÖRNLE)

1. Februar 1995
 "Streifzug durch europäische Nationalparke"
 Kath. Kirchengemeinde
Berchtesgaden
 (WÖRNLE)

23. Februar 1995
 "Ökologie und Renaturierungsprobleme der Salzach" (mit Exkursion)
 Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt
Laufen-Lebenau
 (FUCHS)

2. März 1995
 Besprechung mit den Regierungspräsidenten im Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
München
 (GOPPEL)

10. März 1995
 "Schöpfung im Aufschwung"
 Kath. Bildungswerk
Mammendorf
 (HERINGER)

14. März 1995
 "Bedeutung des Artenschutzes"
 Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt
Laufen-Lebenau
 (JOSWIG)

15. März 1995
 "Lebensräume und ihre ökologische Bedeutung"
 Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt
Laufen-Lebenau
 (PREISS)

22. März 1995
 "Gemeinde-Entwicklung"
 Konrad-Adenauer-Stiftung
Laufen-Kirchanschöring
 (HERINGER)

23. März 1995
 "Artenschutz - warum?"
 Ortsgruppe des Bund Naturschutz in Bayern e. V.
Feichten
 (PREISS)

30. März 1995
 "Lehrauftrag im Rahmen des Wahlfaches Umweltschutz"
 Fachhochschule Rosenheim
Rosenheim
 (GOPPEL)

4. April 1995
 "Dem Dorf eine Zukunft"
 Bildungswerk Linz
Linz
 (HERINGER)

6. April 1995
 "Natur- und Landschaftsführer"
 Tourismusverband
Wildschönau-Tirol
 (HERINGER)

6. April 1995
 "Lehrauftrag im Rahmen des Wahlfaches Umweltschutz"
 Fachhochschule Rosenheim
Rosenheim
 (GOPPEL)

8. April 1995
 "Untersuchungen zum Biotopverbund am Beispiel von Libellen"
 Landesamt für Umweltschutz, Bund Naturschutz, Zool. Staatssammlung
München
 (STETTNER)

25. April 1995
 "Religiöses Brauchtum"
 Diözese München-Freising
Freising
 (HERINGER)

27. April 1995
 "Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz"
 Fachhochschule Weihenstephan
Freising
 (WÖRNLE)

27. April 1995
 "Das Dorf - letztes von gestern - erstes von morgen"
 Direktion Ländliche Entwicklung
Zaisertshofen
 (HERINGER)

9. Mai 1995
 "Natur - Notwendigkeit - Freude am ökologischen Wandel"
 Provinz Bozen
Naturns
 (HERINGER)

15./16. Mai 1995
 3. Treffen der projektbegleitenden Arbeitsgruppe "Naturwacht"
 WWF (World Wide Fund for Nature)
Hof Möhr/Schneeverdingen
 (JESSEL)

21. Mai 1995
 Übernahme der Schirmherrschaft auf Landkreisebene beim bundesweiten Aktionstag "Mobil ohne Auto" (Fahrrad-Ralley)
 (GOPPEL)

31. Mai 1995
 "Umweltverträglichkeitsprüfung - gestern - heute - morgen"
 Verein zur Förderung des Europareservats Unterer Inn e.V.
 (JESSEL)

6. Juni 1995
 2. Erfurter Arbeitstage zum Thema "Bewertung der Schutzgüter in der Landschaftsplanung"
 BDLA Thüringen, Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt Thüringen, Fachhochschule Erfurt
Erfurt
 (JESSEL)

12.-14. Juni 1995
 "Die Nationalparkidee"
 Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz und Labske Piskovze
Decin (Tschechien)
 (FUCHS)

6. Juli 1995
 "Lehrwanderung: Landschaftsökologie und Naturschutzprobleme rings um Laufen sowie im Schönramer Filz"
 Fortbildungsinstitut der Bayerischen Polizei/Ainring
Laufen/Umgebung
 (MALLACH)

6. Juli 1995
Begrüßung und Betreuung von Herrn Staatssekretär Dr. Herbert Huber anläßlich seines Besuches bei der ANL
Laufen
(GOPPEL)
14. Juli 1995
"Einführung in die Pflanzenbestimmung"
Fortbildung von Natur- und Landschaftsführern in 5b-Gebieten Niederbayern
Naturparkhaus Zwiesel
Zwiesel
(PREISS)
15. Juli 1995
"Pflanzenkundliche Exkursion"
Fortbildung von Natur- und Landschaftsführern in 5b-Gebieten Niederbayern
Naturparkhaus Zwiesel
Zwiesel
(PREISS & HERINGER)
18. Juli 1995
"Exkursion: Haarmos und Schönramer Filz als typische Lebensräume des Alpenvorlandes; Fragestellung bei der Moornaturierung"
Fachhochschule Erfurt, Fachbereich Landschaftsarchitektur
Laufen/Umgebung
(PREISS)
19. Juli 1995
Festrede bei der Einweihung des Waldlehrpfades in Stadtsteinach, Lkr. Kulmbach
Stadtsteinach
(GOPPEL)
9. August 1995
"Leben im Teich"
Ferienprogramm der Stadt Laufen
Laufen
(JOSWIG)
1. September 1995
Festrede bei der Urkundenüberreichung an die Natur- und Landschaftsführer
Berching
(GOPPEL)
9. September 1995
Festrede bei der Veranstaltung "25 Jahre Naturpark Steinwald", Friedenfels
Oberelsbach
(GOPPEL)
18. September 1995
"Re-Kreation: Tourismus für und wider die Natur"
- Siemens-Forum
München
(HERINGER)
5. Oktober 1995
"Lebensraum Dorf"
Gemeinde Pram
Pram (Oberösterreich)
(HERINGER)
10. Oktober 1995
Begrüßung einer Delegation der Povodi Odri aus Tschechien-Ostrau im Rahmen eines Erfahrungsaustausches mit Wasserwirtschaftsverwaltungen anderer Länder in den Räumen der Akademie
Laufen
(GOPPEL)
11. Oktober 1995
Referatsübernahme und Diskutant anläßlich der Veranstaltung "Ökologie, Wirtschaft, Industrie - Gegensätze oder Partnerschaft?"
Landratsamt
Neuburg/Schrobenhausen
(GOPPEL)
12. Oktober 1995
"Wertungsfragen und Leitbilder in der Naturschutz- und Umweltplanung"
Deutscher Verband für angewandte Geographie DVAG
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
(JESSEL)
12. Oktober 1995
"Moore und Streuwiesen: Bedeutung, Schutz und Pflege"
"Still- und Fließgewässer: Bedeutung, Schutz und Pflege" (mit Exkursion)
Ausbildung von Natur- und Landschaftsführern in 5b-Gebieten Niederbayern
Landvolkshochschule
Niederalteich
(PREISS)
12. Oktober 1995
"Lehrwanderung: Landschaftsökologie und Naturschutzprobleme rings um Laufen sowie im Schönramer Filz"
Fortbildungsinstitut der Bayerischen Polizei/Ainring
Laufen/Umgebung
(MALLACH)
12. Oktober 1995
"Motivationsanalyse bei Outdoorsportlern"
Deutscher Naturschutzring
- Wiesbaden
(STETTNER)
16. Oktober 1995
"Lehrauftrag im Rahmen des Wahlfaches Umweltschutz"
Fachhochschule Rosenheim
Rosenheim
(GOPPEL)
19. Oktober 1995
Lehrauftrag im Rahmen des Wahlfaches Umweltschutz
Fachhochschule Rosenheim
Rosenheim
(GOPPEL)
21. Oktober 1995
"Obstgarten - ein Paradies"
Gartenbau-Verein
Söllhuben
(HERINGER)
24. Oktober 1995
"Ökologie und Renaturierungsprobleme der Salzach" (mit Exkursion)
Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt
Laufen-Lebenau
(FUCHS)
2. November 1995
"Rechtsgrundlagen des Naturschutzes", "Ökologische Bedeutung der natürlichen Lebensgrundlagen Boden/Wasser/Luft-Stoffkreisläufe" sowie Exkursion "Abtsee/Haarmos/Schönramer Filz"
Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt
Laufen-Lebenau
(MALLACH)
3. November 1995
"Lebensraum Obstgarten"
Stadt Kempten
Kempten
(HERINGER)
- 3.-5. November 1995
Seminar "Vortragsgestaltung"
Arbeitsgruppe Prof. Ludwig Ellenberg, Humboldt-Universität Berlin
Naturschutzstation Woblitz,
Himmelpfort am großen Lychensee
(HERZOG)
4. November 1995
"Schöpfung - erschöpft?"
Diözese Regensburg

Regensburg
(HERINGER)

4./5. November 1995

4. Treffen der projektbegleitenden Arbeitsgruppe "Naturwacht"
WWF (World Wide Fund for Nature)
Stuttgart
(JESSEL)

7. November 1995

"Biotop- und Artenschutz"
Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt Laufen-Lebenau
Laufen
(JOSWIG)

9. November 1995

"Naturschutz an Gewässern"
Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt Laufen-Lebenau
Laufen-Lebenau
(STETTNER)

9. November 1995

"Ökologische Bedeutung und notwendige Landschaftspflegemaßnahmen zu den Lebensräumen: - Wald, Waldrand, Hecke, - Mager- und Trockenstandorte, - Gestaltung von Sekundärbiotopen"
Fortbildung zum Fachwirt Golfplatzpflege-Greenkeeper
Deula-Bildungszentrum Bayern
Freising
(HERZOG)

10. November 1995

"Dorf- das letzte von gestern?"
Institut für kommunale Wirtschaft
Fulda
(HERINGER)

13. November 1995

"Mager- und Trockenstandorte / Sekundärbiotope (Exkursion)"
Fortbildung zum Fachwirt Golfplatzpflege-Greenkeeper
Deula-Bildungszentrum Bayern
Freising
(HERZOG)

14. November 1995

"Rechtsgrundlagen des Naturschutzes",
"Ökologische Bedeutung der natürlichen Lebensgrundlagen Boden/Wasser/Luft-Stoffkreisläufe" sowie Exkursion "Abtsee/Haarmoos/Schönramer Filz"
Mitwirkung bei einem Ausbildungspro-

gramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt

Laufen/Lebenau
(MALLACH)

16. November 1995

"Die Umweltverträglichkeitsprüfung - Möglichkeiten und Grenzen eines Instruments der Umweltvorsorge"
Naturwissenschaftlicher Verein Passau e.V.
Passau
(JESSEL)

17. November 1995

"Paradies-Garten"
Landkreis Dingolfing
Dingolfing
(HERINGER)

21. November 1995

"Dörfliche Fest- und Spielplätze"
Regierung von Oberbayern
Wolfratshausen
(HERINGER)

21. November 1995

Eröffnung der Berthold Faust-Ausstellung in der Sparkasse Bad Reichenhall
Bad Reichenhall
(GOPPEL)

22. November 1995

"Bedeutung und Schutz von Lebensräumen"
Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt Laufen/Lebenau
Laufen/Lebenau
(PREISS)

22. November 1995

"Erholungslenkung für Skilanglauf und Wandern"
Landesamt für Umweltschutz
Schwandorf
(STETTNER)

23. November 1995

"Expertenrunde Auenrenaturierung"
Amt der Salzburger Landesregierung
Salzburg
(FUCHS)

23. November 1995

"Tourismus - Landschaftsschutz am Scheideweg"
Chiemsee-Gemeinden
Bernau
(HERINGER)

23. November 1995

"Sogenannte Problemtierarten in Deutschland: Wo liegen tatsächlich die Probleme? Welche Ängste, Antipathien, wirtschaftliche Schäden gibt es?"
Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein
Kiel
(JOSWIG)

28. November 1995

"Anleitung zum praktischen Einsatz in der Landschaftspflege in der Ökologischen Lehr- und Forschungsstation Straß"
Mitwirkung bei einem Ausbildungsprogramm für jugendliche Strafgefangene der Justizvollzugsanstalt Laufen/Lebenau und Straß
Laufen/Lebenau und Straß
(VOGEL)

29. November 1995

"Außerschulische Umweltbildung - Kooperations- und Vernetzungsprojekte der ANL"
Plankstettener Kreis
Plankstetten bei Berching
(WÖRNLE)

30. November 1995

"Bedeutung von Leitbildern für die Naturschutz- und Umweltplanung"
Christian-Albrechts-Universität
Kiel
(JESSEL)

1. Dezember 1995

"Schalenwild-Monitoring im Nationalpark"
WWF Österreich
Mallnitz (Kärnten)
(MILLER)

1. Dezember 1995

"Ökosystem Dorf"
Schule der Dorferneuerung
Thierhaupten
(HERINGER)

Forschungsvergabe

1996 abgeschlossene Arbeiten:

BLASCHKE, Thomas:
Methoden einer GIS - gestützten Analyse naturschutzfachlicher Daten aus dem Untersuchungsgebiet Salzachau.

RESCH, Anton:
Chemische Gewässeranalyse der Zu- und Abflüsse des Abtsdorfer Sees.

RYSZKOWSKI, Lech (Research Center for Agricultural and Forest Environment, Polen):
Transposition of the plan of landscape management and development on the ecological field station Laufen/Straß: Accompanying research.

SPITZAUER, Karl:
Echolotmessungen zur Fischfauna des Abtsdorfer Sees.

Laufende Arbeiten 1997:

CARL, Michael:
Biomonitoring zur Ökologie und Renaturierung anthropogen veränderter Lebensräume am Beispiel des Salzachauen-Ökosystems.

CARL, Michael:
Ökotope im Bereich Wasser-Land am Beispiel des Schinderbaches (Abiotik und Biotik).

CARL, Michael:
Schlußbericht "Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach - Faunistik".

HARTMANN, Peter:
Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf Tierarten am Beispiel von Bläulingsarten der Gattung "Maculinea".

MARBACH, Bernhard:
Flechten als Bioindikatoren im Raum Laufen.

MARSCHALEK, Heinz:
Fortführung des Feldflora-Reservates, Begleituntersuchungen Flora-Fauna.

MARSCHALEK, Heinz:
Umsetzung und Begleituntersuchungen des Pflege- und Entwicklungsplanes auf den Flächen der Ökologischen Lehr- und Forschungsstation Laufen/Straß.

RUH, Matthias:
Untersuchungen der biotischen und abiotischen Ansprüche von Geophyten im Rahmen des Biomonitoringsystems der Salzachauen - Grundlagen für Pflegemaßnahmen.

SCHNEEBERGER, Rudi:
Lösungsstrategien im Konfliktbereich "Outdoorsport und Naturschutz".

SCHWAP, Alexander:
Dokumentation und Auswertung der Salzachdaten mittels des Geographischen Informationssystems.

Erläuterungen zu einigen aktuellen Forschungsprojekten der ANL

(Bearbeiter: Dr. Christian Stettmer, ANL)

1. Naturwissenschaftliche Projekte - Ökologische Grundlagen des Naturschutzes

1.1 GIS-Einsatz an der ANL

Die ANL war und ist in ihrer Forschungstätigkeit erfolgreich bemüht Innovationen einzuführen und voranzutreiben. Der Einsatz des Geographischen Informationssystems (GIS) in der Forschungsarbeit "Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach" ist dafür ein gutes Beispiel. GIS ist zwar im Naturschutz und in der Landschaftsplanung nicht völlig unbekannt, dennoch ist der Einsatz von GIS in der Naturschutzpraxis nur sehr unzureichend umgesetzt.

Die Vorteile des GIS-Einsatzes im Rahmen der ANL-Forschungsarbeit liegen in folgenden Bereichen:

- Erstellung von Themenkarten
- leichtere Luftbildauswertung
- gute Visualisierung der Datenlage
- optimale Kartenfortführung und -veränderung
- Bearbeitung raumanalytische Fragestellungen

Erst durch den Einsatz von GIS war es möglich, die enorme Datenfülle im Zusammenhang mit der "Wasserwirtschaftlichen Rahmenuntersuchung Salzach" effizient bearbeiten zu können. Ein neuer und sehr wichtiger Aspekt des GIS-Einsatzes im Rahmen des Salzachprojekts ist, daß durch die GIS-gestützte Datenaufbereitung detaillierte Planungshinweise und Maßnahmenvorschläge in den Entscheidungsprozeß eingebracht werden konnten. Damit eröffnet sich für die praktische Naturschutzarbeit die Chance, aus der so oft geübten Verteidigungs-

haltung herauszukommen. Statt nur zu reagieren ergibt sich die Möglichkeit selbst zu agieren. Die ANL greift hier ganz bewußt neue Technologien und Strategien auf, erprobt sie und bereitet die Ergebnisse für die praktische Naturschutzarbeit auf. Naturschutzforschung also als Grundlage einer Handlungsdisziplin.

1.2 Biomonitoring zur Ökologie und Renaturierung anthropogen veränderter Lebensräume am Beispiel des Salzachauen-Ökosystems

Die Auen mitteleuropäischer Flüsse werden im natürlichen bzw. naturnahen Zustand von einer hochangepaßten und zum Teil nur hier vorkommenden Zoozönose besiedelt. Aufgrund vielfältiger anthropogener Eingriffe und Nutzungskonflikte gehören die Flußauen zu den am meisten bedrohten Lebensräumen. Als größter zusammenhängender Biotopkomplex mit Auftreten lokalspezifischer Standort- und Artenkombinationen sind die Salzachauen zwischen Freilassing und Laufen von landesweiter Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Konzept

Die Qualität von Renaturierungsmaßnahmen anthropogen veränderter Lebensräume sowie Schutzmaßnahmen für bestimmte Arten können durch Monitoring ausgewählter Zielarten und deren Populationen überprüft werden. Das Biomonitoring ist dabei als Langzeitbeobachtung abiotischer und biotischer Parameter in ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen zu definieren. Ziel des Forschungsprojekts ist die Entwicklung eines Monitoringkonzepts für die Salzachauen anhand charakteristischer Lebensräume, Strukturtypen und Arten. Dabei sollen intakte und gestörte Teile des Auensystems ökologisch analysiert und dokumentiert werden. Darauf aufbauend sollen in diesem Forschungsprojekt Möglichkeiten zur Optimierung der untersuchten Lebensräume und zur Sicherung des typischen Arteninventars entwickelt werden. Als Arbeitsgrundlage dienen dabei auch Ergebnisse und Daten, die in früheren Forschungsprojekten bereits erhoben wurden.

Das Vorgehen umfaßt als erstes eine Festlegung der Methodik zur Durchführung des Monitorings, sowie eine Auswahl von für die Salzachauen charakteristischen Lebensraum- und Strukturtypen. Für die jeweiligen Lebensraum- und Strukturtypen relevanten Indikatorarten soll ein entsprechendes Monitoring durchgeführt werden. Das Projekt schließt darüber hinaus eine Bewertung des Biomonitoring-Konzepts hinsichtlich Tauglichkeit und Praktikabilität für eine Zustandsbewertung des Ökosystems Salzachauen ein. Langfristig ist eine Verwertung der aussagekräftigsten Indikatorarten für "was wäre, wenn" Szenarien geplant. Dies bezieht sich auf mögliche Eingriffsmaßnahmen und deren Wirkung auf das Salzachauen-Ökosystems.

Für das erste Untersuchungsjahr 1996 sind detailliert folgende Punkte bearbeitet worden:

- Auswahl charakteristischer Lebensraum- und Strukturtypen
- Auswahl der für die jeweiligen Lebensraumtypen relevanten Tierarten
- Überprüfung bekannter und potentieller Areale auf Anwesenheit der Indikatorarten
- Bei Bedarf autökologische Untersuchungen zu den Indikatorarten
- Verwertung der Daten vorliegender Gutachten
- Aufnahme und Verschneidung der Daten in GIS-Karten

1.3 Abiotische und biotische Einflußfaktoren auf das Vorkommen von Frühlingsgeophyten in den Salzachauen

Geophytenreiche Auwälder bieten eines der reizvollsten Waldbilder überhaupt in Mitteleuropa. Die Bestände von Frühlingsgeophyten im Bereich der bayerischen Salzachauen sind, insbesondere für die beiden Arten Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernum*) in ihrer Ausprägung von landesweiter Bedeutung. Aufgrund der wasserwirtschaftlichen Gesamtproblematik möglicherweise anstehender Eingriffe in das Gesamtgefüge der Salzachauen, sollen in diesem Forschungsvorhaben die Einflußfaktoren auf Geophytenbestände eingehend untersucht werden. Besonderes Augenmerk wird bei diesen Untersuchungen auf mögliche Hinweise zur Beurteilung flußbaulicher Maßnahmen auf die Geophytenbestände gelegt. Es sollen dadurch fundierte Grundlagen für eine ökologische Beweissicherung geschaffen, sowie vertiefte Erkenntnisse über die Auswirkung von Pflegemaßnahmen und Nutzungsformen gewonnen werden. Ziel der Untersuchungen ist daher eine bessere Kenntnis biotischer und abiotischer Faktoren für ein erfolgreiches Geophyten-Management in den Salzachauen.

Konzept

Der Ablauf der Untersuchungen unterteilt sich in folgende Phasen:

Phase 1:

Einrichten von Transekten nach der Methode zur Anlage von geobotanischen Dauerbeobachtungsflächen nach PFADENHAUER et al. (1986). Erfassung des Standortspektrums und passives Umweltmonitoring mittels geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen in den Teilgebieten Freilassing und Tittmoninger Becken sowie Haiminger Au.

Phase 2:

Detaillierte Bestandsuntersuchungen auf ausgewählten Teilflächen in Verbindung mit der Erfassung der Standortfaktoren (Bodenuntersuchungen, Grundwasserpegel und Lichtverhältnisse). Vergleich der Bestände hinsichtlich Abundanz, vegetative und generative Reproduktivität, ökologische Fitneß und phänologische Entwicklung. Parallel dazu in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Vegetationsökologie der TU München-Weihenste-

phan Versuche unter standardisierten Gewächshausbedingungen.

Phase 3:

Extrapolation der Ergebnisse unter Einbeziehung der gewonnenen Daten mit Hilfe des Geographischen Informationssystems (GIS). GIS-gestützte Modellierung der Auswirkung flußbaulicher Maßnahmen auf die Geophytenbestände.

Für das erste Untersuchungsjahr (1996) sind detailliert folgende Arbeitspunkte vorgesehen:

- Auswahl und Anlage geeigneter Transekte in verschiedenen Abschnitten der Salzachau. Die Transekte wurden so ausgewählt, daß sie sowohl im strukturellen Bereich (Niederwald, Hochwald, Kahlschläge etc.) als auch bezüglich der Standortfaktoren (Bodenfeuchte, Bodenart etc.) einen repräsentativen Querschnitt der verschiedenen Geophytenvorkommen umfassen.
- Erfassung und Klassifikation der Vegetation, bzw. der Vegetationsstruktur innerhalb der Transekte anhand eines zu erarbeitenden Kartierungsschlüssels.
- Erprobung verschiedener Meßmethoden zur Erfassung der ökologischen Fitneß der einzelnen Pflanzen bzw. Bestände
- Vergleichende Abundanzmessung auf verschiedenen Standorten innerhalb der Transekte.
- Erprobung verschiedener Methoden (Bodenprofile, Zeigerwerte nach ELLENBERG) zur Erfassung der abiotischen Standortfaktoren (Bodenfeuchte, Nährstoffgehalte, Kalkgehalt).

Daneben soll versucht werden, evtl. auf einer größeren Fläche die Streunutzung an Hand einer Pflegemaßnahme zu initiieren und die Bestandsentwicklung auf diesen Flächen zu dokumentieren. Außerdem soll eine Literaturrecherche durchgeführt werden, die unter Umständen zusätzliche Erkenntnisse über die Ökologie der Frühlingsgeophyten erbringen kann.

1.4 Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf Tierarten am Beispiel von Bläulingsarten der Gattung *Maculinea*

Die Bläulingsarten *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius* sind zwei europaweit hochgefährdete Tagfalterarten, die in ihrem Fortbestand auf Feucht- und Streuwiesen angewiesen sind. Um die Bestände dieser Arten in ausreichender Populationsgröße sichern zu können, ist es sehr wichtig, extensiv bewirtschaftete Feuchtwiesen zu erhalten und mehr noch, weitere Feuchtbereiche als potentiellen Lebensraum der Ameisenbläulinge zu regenerieren und zu optimieren. Mit dem Schutz, der Pflege und Förderung dieser Bläulingsarten wird der ganze Lebensraum Feuchtwiese in seiner Vielgestaltigkeit unterstützt.

Die Raupen von *Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous* leben in den Blüten des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) und verlassen die-

se Ende August/Anfang September, um die weitere Entwicklung in Ameisennestern zu verbringen. *Maculinea*-Arten sind in ihrem Bestand sowohl vom Vorkommen der Raupenfutterpflanze, als auch geeigneter wirtsspezifischer Ameisenarten (bei *M. teleius* und *M. nausithous* sind dies *Myrmica scabrinodis* und *Myrmica rubra*) abhängig. Für den Bestand der Ameisen müssen geeignete mikroklimatische Bedingungen gegeben sein, die man sowohl in gedüngten, dichten und grasreichen Wiesen als auch in Brachen mit verfilzter Grasnarbe kaum findet. Ziel der Forschungsarbeit ist es, Handlungsanleitungen für ein naturverträgliches Pflegemanagement zu entwickeln, die ein dauerhaftes natürliches Überleben von *Maculinea*-Arten auch außerhalb von Schutzgebieten ermöglicht.

Konzept

Neben der Entwicklung von Pflegehinweisen, stehen populationsökologische und populationsgenetische Fragestellungen, sowie Qualitätsprüfungen von Lebensräumen mittels Habitatmodellen im Mittelpunkt des Forschungsansatzes. Aufgrund der dabei gesammelten Daten sollen dann folgende Ansätze weiter bearbeitet werden:

- Gefährdungsgradanalyse der *Maculinea*-Arten und Interaktion mit Wirtsameisen und Raupenfutterpflanze
- Minimalgröße einer überlebensfähigen Population
- Genetische Struktur von *Maculinea*-Populationen
- Anforderungen an Biotopverbund und Biotopvernetzungsmaßnahmen
- Ableitungen für Managementpraxis

Dieses Projekt soll in dem hier vorgestellten umfangreichen Versuchsansatz dazu dienen, populationsökologische, populationsdynamische und genetische Fragestellungen mit der Entwicklung eines handlungsorientierten naturschutzfachlichen Pflegemanagements zu verknüpfen. Es sollen damit wissenschaftliche Grundlagen für den praktischen Arten- und Biotopschutz geschaffen werden.

2. Geistes- und Gesellschaftswissenschaftliche Projekte

Naturschutzforschung ist interdisziplinär. So sollten in das Streben nach objektivem Erkenntnisgewinn auch persönliche und gesellschaftliche Werthaltungen miteinbezogen werden. Damit überschreitet Naturschutzforschung die fachlichen Grenzen der ökologischen Disziplinen und es werden Bereiche der Geistes- und Gesellschaftswissenschaften miteinbezogen.

Insbesondere die Bearbeitung sozialwissenschaftlicher Aspekte wie der Wandel umweltrelevanter Werte, die Akzeptanz und Sozialverträglichkeit von Maßnahmen des Naturschutzes sowie der Naturbeziehung unterschiedlichster Gesellschaftsgruppen kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu.

2.1 Motivationsanalyse bei "Outdoor-Sportlern" als Grundlage für naturschutzfachliche Strategien im Konfliktbereich "Naturschutz und Freizeit"

Das Freizeitverhalten der Menschen hat sich in den letzten 15 Jahren völlig verändert. Das Zeitbudget an Wochenenden stieg um 50 Prozent an, die Ausgaben auf dem Sportsektor kletterten um etwa 30 Prozent. Der Weg zurück zur Natur entwickelte sich zum Massenvergnügen, das Motiv "Natur und Naturerleben" nimmt im Freizeitverhalten einen immer größeren Stellenwert ein. Gerade in den "Outdoorsportarten" manifestiert sich die Suche nach unberührter, wilder Natur. Durch die stetig wachsende Zahl von "Outdoor-Sportlern" werden mehr und mehr Gebiete belastet, die bisher vom Menschen noch relativ unbeeinflusst geblieben sind. Oft sind es die naturschutzfachlich wertvollsten Flächen, die den wachsenden Erholungsdruck auffangen müssen und dadurch Schaden erleiden.

Sportler und Naturschützer beziehen ihre Standpunkte aus unterschiedlichen Interessenslagen, die verstanden werden müssen, um eine sachliche Auseinandersetzung führen zu können und damit Konfliktlösungen zu erarbeiten. Aus diesem Grund hat die Bayerische Akademie für Naturschutz und

Landschaftspflege im Mai 1995 ein Forschungsprojekt zur Motivationsanalyse von "Outdoor - Sportlern" begonnen, daß sich mit dem Spannungsfeld Outdoorsport und Naturschutz befaßt. Seit 1996 unterstützt die Firma Meindl dieses Projekt finanziell.

Aktueller Ergebnisstand

Im ersten Teil der Untersuchungen wurden anhand empirischer Erhebungen durch Auswahl und Befragung von Probanden die natürlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und die subjektiven Motivationen von "Outdoor - Sportlern" untersucht. Es kristallisierten sich fünf verschiedene Motivkategorien heraus.

1. Kategorie: "Die wilde Natur"
2. Kategorie: "Suche nach romantischen und ökologischen Lebensformen"
3. Kategorie: "Die Entdeckung der Langsamkeit und Einsamkeit"
4. Kategorie: "Bewußtes Anti - Alltagsverhalten"
5. Kategorie: "Psychophysische Selbst- und Grenzerfahrungen"

3. Bereits vorliegende Ergebnisse

(siehe dazu die Publikationsliste am Ende des Heftes!)

Mitglieder des Präsidiums und des Kuratoriums

(5. Amtsperiode 1997-2001)
Stand: Dezember 1997

Mitglieder des Präsidiums:

Vorsitzender:

Staatsminister Dr. Thomas Goppel, MdL
Bayer. Staatsministerium für
Landesentwicklung und Umweltfragen
Rosenkavalierplatz 2
81925 München

Stv.: Staatssekretär Willi Müller, MdL
Bayer. Staatsministerium für
Landesentwicklung und Umweltfragen
Rosenkavalierplatz 2
81925 München

Vertreter der kommunalen Spitzenverbände:

Bürgermeister Erich Rührer
Gemeinde Schäftlarn
Starnberger Str. 50
82069 Hohenschäftlarn

Stv.: Landrat Dr. Peter Seißer
Landkreis Wunsiedel i. Fichtelgebirge
Jean-Paul-Str. 9
95632 Wunsiedel

Vertreter der überregional tätigen Verbände:

Dipl.-Forstwirt Hubert Weinzierl
Vorsitzender d. Bund Naturschutz in Bayern e.V.
Postfach 40
94343 Wiesenfelden - Schloß

Stv.: Ludwig Sothmann
Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.
Christoph-Sturm-Str. 22
91161 Hilpoltstein

Vertreter des Kuratoriums im Präsidium:

Prof. Dr. Ulrich Ammer
Ludwig-Maximilians-Universität München,
Forstwissenschaftliche Fakultät,
Lehrstuhl für Landnutzungsplanung
und Naturschutz
85354 Freising-Weihenstephan

Stv.: Josef Rottenbacher
Umweltbeauftragter der Diözese Passau
Domplatz 4
94032 Passau

Lothar Gössinger
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
Landesverband Bayern e.V.
Ludwigstr. 2
80539 München

Dipl.-Ing. Franz Speer
Beauftragter für Natur- und Umweltschutz
im Deutschen Alpenverein e.V.
Von-Kahr-Straße 2-4
80997 München

Vertreter der Verbände der Land- und Forstwirtschaft:

Senator Ludwig Dinkel
Präsident des Bezirksverbandes Oberbayern
Bayer. Bauernverband
Dorfstr. 3
82216 Malching

Stv.: Senator Karl Groenen
Präsident des Bezirksverbandes Unterfranken
Bayer. Bauernverband
Bündhof
97638 Mellrichstadt

Schriftführer:

LMR Walter Brenner
Bayer. Staatsministerium für
Landesentwicklung und Umweltfragen
Rosenkavalierplatz 2
81925 München

Mitglieder des Kuratoriums:

Vorsitzender:

Prof. Dr. Ulrich Ammer
Ludwig-Maximilians-Universität München,
Forstwissenschaftliche Fakultät,
Lehrstuhl für Landnutzungsplanung
und Naturschutz
Am Hochanger 13
85354 Freising-Weihenstephan

Weitere Mitglieder:

Prof. Dr. Andreas Bresinsky
Universität Regensburg
Lehrstuhl für Botanik und Botanischer Garten
Universitätsstraße 31
93053 Regensburg

Senator Ludwig Dinkel
Präsident des Bezirksverbandes Oberbayern
Bayer. Bauernverband
Dorfstraße 3
82216 Malching

Prof. Dr. Karsten Garleff
Universität Bamberg
Institut für Geographie
Am Kranen 1
96045 Bamberg

Dipl.-Ing. Andrea Gebhard
Stadt München
Planungsreferat
Blumenstr. 28b
80331 München

Lothar Gössinger
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
Landesverband Bayern e.V.
Ludwigstr. 2
80539 München

Manfred Hoke
Industrie- und Handelskammer
für München und Oberbayern
Max-Joseph-Straße 2
80333 München

Prof. Dr. Joachim Klaus
Universität Erlangen-Nürnberg
Volkswirtschaftliches Institut
Lange Gasse 20
90403 Nürnberg

Privatdozent Dr. Werner Nezdal
Universität Erlangen-Nürnberg
Institut für Botanik und
Pharmazeutische Biologie
Staudtstraße 5
91058 Erlangen

Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer
Technische Universität München
Lehrstuhl für Vegetationsökologie
85354 Freising-Weihenstephan

Josef Rottenbacher
Umweltbeauftragter der Diözese Passau
Domplatz 4
94032 Passau

Christian Schneider
Süddeutsche Zeitung
Sendlinger Str. 8
80331 München

Prof. Dr. Hanns-Jürgen Schuster
Fachhochschule Weihenstephan
Fachbereich Landespflege
85354 Freising-Weihenstephan

Dipl.-Ing. Franz Speer
Beauftragter für Natur- und Umweltschutz
im Deutschen Alpenverein e.V.
Von-Kahr-Straße 2-4
80997 München

Prof. Dr. Isolde Ullmann
Universität Würzburg
Lehrstuhl für Botanik II
Mittlerer Dahlenbergweg 64
97082 Würzburg

Prof. Dr. Wolfgang Wohnlich
Ludwig-Maximilians-Universität München,
Fakultät für Geowissenschaften,
Institut für Allgemeine u. Angewandte Geologie
Luisenstr. 37
80333 München

Personal der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

(Stand: 01.01.1998)

Direktor:

Dr. Goppel Christoph,
Dipl.-Ing. Landespflege

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Auer Ludwig, Kraftfahrer
Blümel Anton, Arb.
Brandner Wilhelm, Verw.-Ang.
Braun Ludwig, Reg.-Amtsrat, Verw.-Dipl.-Inh.
Brüderl Christina, Verw.-Ang.
Ehinger Josef, Verw.-Ang.
Fuchs Manfred, Dipl.-Biol., Reg.-Dir.
Heringer, Dr. Josef, Dipl.-Gärtner,
Landschaftsarchitekt, Oberreg.-Rat
Herzog Reinhart, Dipl.-Ing. (FH) Landespflege,
Gartenamtsrat
Höhne Margarete, Verw.-Ang.
Hogger Sigrun, Verw.-Ang.
Huber Katharina, Verw.-Ang.
Jessel Beate, Dipl.-Ing. Landespflege, Reg.-Rätin
Joswig, Dr. Walter, Dipl.-Biol., Oberreg.-Rat
Köstler Evelin, Dipl.-Biol., Reg.Rätin z.A.
Maier Annemarie, Verw.-Ang.
Mallach, Dr. Notker, Dipl.-Forstwirt,
Dipl.-Volkswirt, Forstoberrat
Manhart, Dr. Christof, Dipl.-Biol., wiss. Ang.
Miller, Dr. Christine, Dipl.-Biol., wiss. Ang.
Netz Hermann, techn. Ang.
Reschberger Regina, Verw.-Ang.
Reschberger Sabine, Verw.-Ang.
Schauer Marlene, Verw.-Ang.
Schmidt Christiane, Arb.
Schmidt Josef, Hausmeister
Stettmer, Dr. Christian, Dipl.-Biol., wiss. Ang.
Sturm Peter, Dipl.-Biol., Oberreg.-Rat
Surrer Thekla, Verw.-Ang.
Tites Cecilia, Verw.-Ang.
Urban Irmgard, Arb.
Wallner Renate, Verw.-Ang.
Wörmle Peter, Dipl.-Ing. Landespflege, Reg.-Dir.
Zimmermann Marianne, Dipl.-Verw.-Wirt. (FH),
Reg.-Amtsfrau

Stand: September 1997

Laufener Seminarbeiträge (LSB)
(Tagungsberichte)

Zu ausgewählten Seminaren werden Tagungsberichte erstellt. In den jeweiligen Tagungsberichten sind die ungekürzten Vorträge eines Fach- bzw. wissenschaftlichen Seminars abgedruckt.

Diese Tagungsberichte sind ab 1/82 in »Laufener Seminarbeiträge« umbenannt worden.

- 2/78 Begrünungsmaßnahmen im Gebirge. (vergriffen)
- 3/79 Seenforschung in Bayern. (vergriffen)
- 4/79 Chance für den Artenschutz in Freilichtmuseen. (vergriffen)
- 5/79 Ist Pflege der Landschaft erforderlich? (vergriffen)
- 6/79 Weinberg-Flurbereinigung und Naturschutz. DM 8,-
- 7/79 Wildtierhaltung in Gehegen. DM 6,-
- 1/80 Tierökologische Aspekte im Siedlungsbereich. (vergriffen)
- 2/80 Landschaftsplanung in der Stadtentwicklung, in dt. und engl. Ausgabe. DM 9,-/11,-
- 3/80 Die Region Untermain – Region 1 – Die Region Würzburg – Region 2 – DM 12,-
- 4/80 Naturschutz und Recht. (vergriffen)
- 5/80 Ausbringung von Wildpflanzen. (vergriffen)
- 6/80 Baggerseen und Naturschutz. (vergriffen)
- 7/80 Geoökologie und Landschaft. (vergriffen)
- 8/80 Freileitungsbau und Belastung der Landschaft. (vergriffen)
- 9/80 Ökologie und Umwelthygiene. DM 15,-
- 1/81 Stadtökologie. (vergriffen)
- 2/81 Theologie und Naturschutz. DM 5,-
- 3/81 Greifvögel und Naturschutz. DM 7,-
- 4/81 Fischerei und Naturschutz. (vergriffen)
- 5/81 Fließgewässer in Bayern. (vergriffen)
- 6/81 Aspekte der Moornutzung. (vergriffen)
- 7/81 Beurteilung des Landschaftsbildes. (vergriffen)
- 8/81 Naturschutz im Zeichen knapper Staatshaushalte. DM 5,-
- 9/81 Zoologischer Artenschutz. DM 10,-
- 10/81 Naturschutz und Landwirtschaft. (vergriffen)
- 11/81 Die Zukunft der Salzach. DM 8,-
- 12/81 Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten. (vergriffen)
- 13/81 Seminarergebnisse der Jahre 76-81. (vergriffen)
- 1/82 Der Mensch und seine städtische Umwelt-humanökologische Aspekte. (vergriffen)
- 2/82 Immissionsbelastungen ländlicher Ökosysteme. (vergriffen)
- 3/82 Bodennutzung und Naturschutz. DM 8,-
- 4/82 Walderschließungsplanung. DM 9,-
- 5/82 Feldhecken und Feldgehölze. DM 25,-
- 6/82 Schutz von Trockenbiotopen – Buckelfluhen. DM 9,-
- 7/82 Geowissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz. (vergriffen)
- 8/82 Forstwirtschaft unter Beachtung forstlicher Ziele und der Naturschutzgesetzgebung. (vergriffen)
- 9/82 Waldweide und Naturschutz. (vergriffen)
- 1/83 Dorfökologie – Das Dorf als Lebensraum/ +1/84 Dorf und Landschaft. Sammelbd. (vergriffen)
- 2/83 Naturschutz und Gesellschaft. DM 8,-
- 3/83 Kinder begreifen Natur. (vergriffen)
- 4/83 Erholung und Artenschutz. DM 16,-
- 5/83 Marktwirtschaft und Ökologie. (vergriffen)
- 6/83 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenrasen, Triften und Hutungen. DM 9,-
- 7/83 Ausgewählte Referate zum Artenschutz. DM 14,-
- 8/83 Naturschutz als Ware – Nachfrage durch Angebot und Werbung. (vergriffen)
- 9/83 Ausgleichbarkeit von Eingriffen in den Naturhaushalt. (vergriffen)
- 1/84 siehe 1/83
- 2/84 Ökologie alpiner Seen. DM 14,-
- 3/84 Die Region 8 – Westmittelfranken. DM 15,-
- 4/84 Landschaftspflegliche Almwirtschaft. DM 12,-
- 5/84 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenstandorte aus zweiter Hand (vergriffen)
- 6/84 Naturnaher Ausbau von Grünanlagen. DM 9,-
- 7/84 Inselökologie – Anwendung in der Planung des ländlichen Raumes. DM 16,-
- 1/85 Rechts- und Verwaltungsaspekte der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. DM 11,-
- 2/85 Wasserbau – Entscheidung zwischen Natur und Korrektur. DM 10,-
- 3/85 Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft. DM 19,-
- 4/85 Naturschutz und Volksmusik. DM 10,-
- 1/86 Seminarergebnisse der Jahre 81-85. DM 7,-
- 2/86 Elemente der Steuerung und der Regulation in der Pelagialbiozönose. DM 16,-
- 3/86 Die Rolle der Landschaftsschutzgebiete. DM 12,-
- 4/86 Integrierter Pflanzenbau. DM 13,-

Fortsetzung: Laufener Seminarbeiträge

- 5/86 Der Neuntöter – Vogel des Jahres 1985. Die Saatkrähe – Vogel des Jahres 1986. DM 10,-
- 6/86 Freileitungen und Naturschutz. DM 17,-
- 7/86 Bodenökologie. DM 17,-
- 8/86 Dorfökologie: Wasser und Gewässer. (vergriffen)
- 9/86 Leistungen und Engagement von Privatpersonen im Naturschutz. DM 5,-
- 10/86 Biotopverbund in der Landschaft. DM 23,-
- 1/87 Die Rechtspflicht zur Wiedergutmachung ökologischer Schäden. DM 12,-
- 2/87 Strategien einer erfolgreichen Naturschutzpolitik. DM 12,-
- 3/87 Naturschutzpolitik und Landwirtschaft. DM 15,-
- 4/87 Naturschutz braucht Wertmaßstäbe. DM 10,-
- 5/87 Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken DM 11,-
- 1/88 Landschaftspflege als Aufgabe der Landwirte und Landschaftsgärtner. DM 10,-
- 2/88 Dorfökologie: Wege und Einfriedungen. DM 15,-
- 3/88 Wirkungen von UV-B-Strahlung auf Pflanzen und Tiere. DM 13,-
- 1/89 Greifvogelschutz. DM 13,-
- 2/89 Ringvorlesung Naturschutz. DM 15,-
- 3/89 Das Braunkehlchen – Vogel des Jahres 1987. Der Wendehals – Vogel des Jahres 1988. DM 10,-
- 4/89 Hat die Natur ein Eigenrecht auf Existenz? DM 10,-
- 1/90 Einsatzmöglichkeiten der Fernerkundung in der Landschaftsökologie. DM 13,-
- 2/90 Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen durch Naturschutz. DM 12,-
- 3/90 Naturschutzorientierte ökologische Forschung in der BRD. DM 11,-
- 4/90 Auswirkungen der Gewässerversauerung. DM 13,-
- 5/90 Aufgaben und Umsetzung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes. (vergriffen)
- 6/90 Inhalte und Umsetzung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). DM 14,-
- 1/91 Umwelt/Mitwelt/Schöpfung – Kirchen und Naturschutz. DM 11,-
- 2/91 Dorfökologie: Bäume und Sträucher. DM 12,-
- 3/91 Artenschutz im Alpenraum DM 23,-
- 4/91 Erhaltung und Entwicklung von Fluäuen in Europa. DM 21,-
- 5/91 Mosaik – Zyklus – Konzept der Ökosysteme und seine Bedeutung für den Naturschutz. DM 9,-
- 6/91 Länderübergreifende Zusammenarbeit im Naturschutz (Begegnung von Naturschutzfachleuten aus Bayern und der Tschechischen Republik). DM 17,-
- 7/91 Ökologische Dauerbeobachtung im Naturschutz. DM 14,-
- 1/92 Ökologische Bilanz von Stauräumen. DM 15,-
- 2/92 Wald- oder Weideland – zur Naturgeschichte Mitteleuropas. DM 15,-
- 3/92 Naturschonender Bildungs- und Erlebnistourismus. (z. Zt. vergriffen)
- 4/92 Beiträge zu Natur- und Heimatschutz. DM 21,-
- 5/92 Freilandmuseen – Kulturlandschaft – Naturschutz. DM 15,-
- 1/93 Hat der Naturschutz künftig eine Chance. DM 10,-
- 2/93 Umweltverträglichkeitsstudien – Grundlagen, Erfahrungen, Fallbeispiele. DM 18,-
- 1/94 Dorfökologie – Gebäude – Friedhöfe – Dorfränder sowie ein Vorschlag zur Dorfbiotopkartierung. DM 25,-
- 2/94 Naturschutz in Ballungsräumen. DM 16,-
- 3/94 Wasserkraft – mit oder gegen die Natur. DM 19,-
- 4/94 Leitbilder, Umweltqualitätsziele, Umweltstandards. DM 22,-
- 1/95 Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung? DM 15,-
- 2/95 Bestandsregulierung und Naturschutz. DM 16,-
- 3/95 Dynamik als ökologischer Faktor. DM 15,-
- 4/95 Vision Landschaft 2020. DM 24,-
- 1/96 Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes – naturschutzfachliche Anforderungen DM 15,-
- 2/96 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung – Praxis und Perspektiven DM 22,-
- 3/96 Biologische Fachbeiträge in der Umweltplanung DM 24,-
- 4/96 GIS in Naturschutz und Landschaftspflege DM 15,-
- 5/96 Persönlichkeiten und Prominente nehmen Stellung zum Naturschutz und zur Akademie DM 8,-
- 6/96 Landschaftsplanung – Quo Vadis? Standortbestimmung und Perspektiven gemeindlicher Landschaftsplanung DM 18,-
- 1/97 Wildnis – ein neues Leitbild? Möglichkeiten ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa DM 19,-
- 2/97 Die Kunst des Luxurierens (in Vorbereitung)
- 3/97 3. Franz-Ruttner-Symposion Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften DM 14,-
- 4/97 Die Isar – Problemfluß oder Lösungsmodell? DM 20,-

Fortsetzung: Laufener Seminarbeiträge

- 5/97 UVP auf dem Prüfstand (in Vorbereitung)
- 6/97 Genetische Vielfalt (in Vorbereitung)

Inhalte der zuletzt erschienenen LSB:

5/97 Die UVP auf dem Prüfstand – Bilanz und Perspektiven

- JESSEL Beate: Einführung in das Thema und Ergebnisse der Fachtagung vom 22.-23. März 1997 in Eching bei München
- Praxis und Weiterentwicklung rechtlicher Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP):*
- BUNGE Thomas: Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) – Bilanz und Perspektiven aus rechtlicher Sicht
- KISSNER Peter: Die UVP vor Gericht – Beispiele aus der aktuellen Rechtsprechung
- Die UVP im deutschland- und europaweiten Vergleich:*
- KLEINSCHMIDT Volker: Unterschiede der Umweltverträglichkeitsprüfung in den Bundesländern und Europa
- AJUGE Johannes: Die Effektivität des UVP-Verfahrens
- Erfahrungen und Beispiele aus verschiedenen Anwendungsbereichen des UVP:*
- ALBERT Gerhard; U. NESTMANN und M. KAHL: Erfahrungen mit der UVP für Abfalldeponien und Ausblick auf eine Fortschreibung der Anforderungen
- SCHÖBER Hans-Michael; Andreas BAUER-PORTNER; Elisabeth BENDER; Mechthild GIRSIG; Dietmar NARR; Andreas PÖLLINGER; Birgit SALZBRUNN und Christoph STEIN: Methoden und Vorgehensweisen bei der Bearbeitung von Umweltverträglichkeitsstudien – Erfahrungen am Beispiel von Straßen
- RIEHL Claudia: Anforderungen an eine strategische UVP – dargestellt am Beispiel der Bauleitplanung der Stadt Erlangen
- CZERMAK Peter: Erfahrungen mit der UVP im immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren
- STRASSER Helmut: 15 Jahre Umweltverträglichkeitsstudie – Von Gehversuchen 1982/83 bis zum etablierten Instrument heute
- MERGNER Richard: Kritische Analyse der UVP anhand von Verkehrsprojekten in Bayern
- WINKELBRANDT Arnd: Zum Verhältnis von UVP und naturschutzrechtlicher Eingriffsregelung – Anforderungen an eine Weiterentwicklung
- 4/97 Die Isar – Problemfluß oder Lösungsmodell?**
- NAUMANN Eckart; GOPPEL Christoph; FALTLHAUSER Kurt; FINSTERWALDER Peter; SCHILLER Gerhard und WEBER Georg: Begrüßungsansprachen
- STROBL Theodor: Wasserkraftnutzung und Mindestwasserregelung
- PLACHTER Harald: Gebirgsflüsse – Naturschutz und Ökologie (Zusammenfassung)
- SCHEURMANN Karl: Die Isar, ein Fluß im Wandel der Zeiten
- HAAS Hans: Die energiewirtschaftliche Nutzung der Isar
- WEISS Fritz-Heinz: Die Isar – Problemfluß oder Lösungsansatz? Geschiebeproblematik
- ERBER Klaus; Pia KAMBERGS; Verena LAMPE und Michael REICH: Die Bedeutung der Abflußdynamik für die Vegetationsentwicklung in Umlagerungstrecken der Oberen Isar
- BINDER Walter: Gewässerpflege-Ausblick
- BLASCHKE Benno: Nutzwertanalytische Ermittlung von Restwasserabflüssen in Ausleitungsstrecken am Beispiel des Kraftwerkes Mühlthal (Isar)
- DÖRING Nikolaus: Anforderungen an Mindestwasserstrecken aus der Sicht der Isarallianz
- LENHART Brigitte: Erfahrungen des Wasserwirtschaftsamtes Weißeim mit der Isarrückleitung
- VISCHER Daniel: Geschiebestollen in der Schweiz: Abmessungen und Erfahrungen
- FUCHS Allen: Zur Mindestrestwasser- und Geschiebeproblematik an Gebirgsflüssen
- STEINER Hubert A. und Johann LEITNER: Technische und ökologische Problemlösungsansätze am Beispiel der Ausleitungsstrecke des Draukraftwerkes Rosegg-St. Jakob
- KNAUSS Jost: Neuere Erkenntnisse zur Sohlensicherung von erosionsgefährdeten Flüssen
- Podiumsdiskussion: (Mitschnitt)
- FUCHS Manfred und Hans-Peter HACK: Zusammenfassung (Seminarergebnis)
- Teilnehmerliste
- 3/97 3. Franz-Ruttner-Symposion**
- Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften
- SIEBECK Otto: Zusammenfassung des Symposions
- GOPPEL Thomas: Eröffnungsrede
- NEUBERGER Hubert: Grußwort
- SIEBECK Otto: Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften – Begrüßung und Einleitung in das Thema des Symposions
- SIMON Meinhard: Reaktionen eines Seeökosystems auf kontinuierliche Zu- und Abnahme von Phosphatimporten – dargestellt am Beispiel des Bodensees
- LAMPART Winfried: Nahrungskettenmanipulation: Die Rolle von Kompensationsmechanismen für Top-down-Prozesse
- BENNDORF Jürgen: Randbedingungen für eine wirksame Biomanipulation: Die Rolle der Phosphatbelastung

Fortsetzung: LSB 3/97

- KOSCHEL Rainer; PeterKASPRZAK; Alf SCHREIBER: Kalzifizierung und Nahrungskettenmanipulation
- ARNDT Hartmut: Spielen Protozoen bei der Manipulation pelagischer Nahrungsnetze eine Rolle?
- GÜDE Hans: Biomaniplation und das mikrobielle Nahrungsnetz
- WILDERER Peter A.: Einfluß periodischer Veränderungen von Milieubedingungen auf mikrobielle Lebensgemeinschaften

1/97 Wildnis – ein neues Leitbild?
Möglichkeiten ungestörter
Naturentwicklung für Mitteleuropa

- JESSEL Beate: Einführung in das Thema und Ergebnisse der Fachtagung vom 11.-12. März 1997 in Eching bei München
 - JESSEL Beate: Wildnis als Kulturaufgabe? – Nur scheinbar ein Widerspruch!
 - TROMMER Gerhard: Wilderness, Wildnis oder Verwilderung – Was können und was sollen wir wollen?
 - SCHERZINGER Wolfgang: Tun oder unterlassen? Aspekte des Prozessschutzes und Bedeutung des „Nichts-Tuns“ im Naturschutz
 - DIEPOLDER Ursula: Die Rolle der Nationalparke in Deutschland vor dem Hintergrund der aktuellen Wildnis-Diskussion
- Wald und „Wildnis“:*
- HAUPT Rainer: Wildnisgebiete – eine neue Perspektive für den Naturschutz?
 - LÄSSIG Reinhard und Walter SCHÖNENBERGER: Was passiert, wenn man die Natur sich selber überläßt? Ergebnisse der Sukzessionsforschung auf Windwurfflächen
 - CHRISTEN Markus: Naturlandschaft Sihlwald – Denkpause in einer Agglomerationslandschaft
 - FÄHNER Lutz: Wenn Wälder wieder Wildnis würden... Hintergedanken zum Konzept der „Naturnahen Waldnutzung“ im Stadtforstamt Zürich

Strukturwandel in der Landwirtschaft – Chancen und Grenzen für „Wildnis“ in der früheren Agrarlandschaft?

- BROGGI Mario F.: Wo ist Wildnis nötig und sinnvoll? Gedanken zur Umsetzung in der Kulturlandschaft des Alpenraums vor dem Hintergrund des Strukturwandels
- DIERSSEN Klaus und Joachim SCHRAUTZER: Wie sinnvoll ist ein Rückzug der Landwirtschaft aus der Fläche? Aspekte des Naturschutzes sowie der Landnutzung in intensiv bewirtschafteten agrarischen Räumen

Wasser und „Wildnis“ – am Beispiel des Rückbaus von Flußlandschaften:

- OBERHOFER Alfons und KATZMANN Marianne: Rückbau von Flußlandschaften in der Stadt – Möglichkeiten für Wildnis aus zweiter Hand
 - NEUSCHULZ Frank und LILJE Stefan: Auenschutz und Rückentwicklung von Auwald in der brandenburgischen Elbtalauen
- „Wildnis“ als pädagogische Herausforderung:*
- SZIEMER Peter: Natur als Erlebnis – Zur Rolle des Wildnisgedankens in der Umweltbildung
 - SCHEMEL Hans-Joachim: Erholung in „wilder“ Landschaft: Die neue Flächenkategorie „Naturerfahrungsraum“

6/96 Landschaftsplanung – Quo vadis?
Standortbestimmung und Perspektiven
gemeindlicher Landschaftsplanung

- GOPPEL Thomas: Vorwort des Bayerischen Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen
- JESSEL Beate: Ergebnisse des Seminars vom 25.-26. März 1996 in Eching bei München
- GOPPEL Christoph: Grußwort des Direktors der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
- GOPPEL Thomas: Rede des Bayerischen Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen
- Zum Stellenwert der gemeindlichen Landschaftsplanung in Bayern:
- AUFMKOLK Gerd: – aus der Sicht des BundesDeutscher Landschaftsarchitekten BDLA
- SCHMID Werner: – aus der Sicht des Bayerischen Gemeindetags
- GASSNER Erich: Neue Aufgaben für die Landschaftsplanung – Umweltplanung, Bauleitplanung und Projekt-UVP
- MAYERL Dieter: Landschaftsplanung am Runden Tisch – kooperativ planen, gemeinsam handeln
- REITEMANN Willi: Erwartungen der Landwirtschaft an den Landschaftsplan der Gemeinden
- OTTO Andreas: Zur Praxis der gemeindlichen Landschaftsplanung in Schwaben – Erfahrungen und Perspektiven aus Sicht einer höheren Naturschutzbehörde
- SPERLING Andreas: Zur Praxis der gemeindlichen Landschaftsplanung in Niederbayern: Erfahrungen und Perspektiven aus Sicht einer unteren Naturschutzbehörde am Beispiel des Landkreises Passau

Berichte über die Arbeitsgruppen:

- BUSSE Jürgen: – Arbeitsgruppe 1: Wie soll sich das Verhältnis von Landschaftsplanung, Eingriffsregelung und Bauleitplanung fortentwickeln?
- WARTNER Helmut: – Arbeitsgruppe 2: Mehr Umsetzungserfolg durch mehr Akzeptanz am Runden Tisch? Strategien zur Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanzverbesserung
- BRODA Christoph; Thomas HELFRICH: – Arbeitsgruppe 3: Das Spannungsfeld zwischen Notwendigkeit und Machbarkeit: Welche Inhalte soll ein gemeindlicher Landschaftsplan abdecken?

Fortsetzung: LSB 6/96

Fallbeispiele zur Praxis der gemeindlichen Landschaftsplanung:

- 1. Stadt Berching/Oberpfalz:**
 - ROSENBECK Hans: Maßnahmen der Stadt Berching zur Stärkung der Eigenständigkeit des Ländlichen Raumes und Rolle des Landschaftsplanes.
 - HERRE Dieter: Die Rolle des Landschaftsplanes im Rahmen einer integrierten Kommunalentwicklung am Beispiel der Stadt Berching
- 2. Gemeinde Hunding/Niederbayern:**
 - Erfahrungen mit der Umsetzung des gemeindlichen Landschaftsplanes am Beispiel der Gemeinde Hunding
 - BRANDL Ferdinand: – aus der Sicht des 1. Bürgermeisters
 - AMMER Hubert: – aus der Sicht des bearbeitenden Landschaftsarchitekten
- 3. Landschaftsplanung der Gemeinden im Auerbergland/Oberbayern und Schwaben:**
 - SCHMID Heimo: Erwartungen der Gemeinden im Auerbergland an die Landschaftsplanung.
 - PRÖBSTL Ulrike und Heidi FRANK-KRIEGER: Ansätze zu gemeindeübergreifenden Vorgehensweisen in der Landschaftsplanung – am Beispiel der Gemeinden Bernbeuren, Burggen und Lechruck.
 - SIEGHART Rudolf: Zusammenwirken der Landschaftsplanung mit der Dorf- und Flurentwicklung Bernbeuren im Auerbergland.
 - Anhang zum Beitrag Pröbstl und Frank-Krieger: Übergemeindliche Umsetzungsprojekte – Landschaftsplan Bernbeuren
- 4. Gemeine Kirchdorf i. Wald/Niederbayern:**
 - ALTMANN Herbert: Der gemeindliche Landschaftsplan Kirchdorf i. Wald – ein gemeinsam erarbeitetes Entwicklungskonzept.
 - FALTER Gerhard: Landschaftsplan-Umsetzung in der Gemeinde Kirchdorf i. Wald – eine erste Bilanz
- 5. Stadt Pottenstein/Oberfranken:**
 - BAUERNSCHMITT Dieter: Erwartungen der Stadt Pottenstein an den Landschaftsplan – aus der Sicht des ersten Bürgermeisters.
 - BAUERNSCHMITT Guido: Landschaftsplan Pottenstein – Beitrag zur Entwicklung einer Fremdenverkehrsgemeinde
 - BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.): Leitfaden zur Fortentwicklung des gemeindlichen Landschaftsplanes als Teil des Flächennutzungsplanes in Bayern: „Landschaftsplanung am Runden Tisch“ (Stand: Juli 1996): 1. Einführung; 2. Zusammenarbeit der an der Landschaftsplanung im Rahmen der Bauleitplanung Beteiligten; 3. Verfahrensablauf; 4. Anforderungen an die Inhalte des gemeindlichen Landschaftsplanes als Teil des Flächennutzungsplanes; 5. Umsetzung der Ziele und Maßnahmen; 6. Informationsaustausch und Öffentlichkeitsarbeit; 7. Förderung und Honorierung
 - Beilage: Landschaftsplanung am Runden Tisch - das Beispiel der Gemeinde Kirchdorf i. Wald (Informationsbroschüre: Herausgeber: ANL/StMLU; Stand März 1996)

5/96 Persönlichkeiten und Prominente nehmen Stellung zum Naturschutz und zur Akademie

- Staatsminister Dr. Thomas GOPPEL und Staatssekretär Willi MÜLLER, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München
- Bundesministerin Dr. Angela MERKEL, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
- Weitere Beiträge in alphabetischer Reihenfolge: AMMER, Ulrich; AUFMKOLK, Gerd; BARGATZKY, Thomas; BERNADOTTE, Gräfin Sonja; BEZZEL, Einhard; BIBELRIETH, Hans; BÖHM, Werner-Hans; BUCHNER, Werner; DEIMER, Josef; DOBMEIER, Gotthard; DÖRING, Valentin; EHRNSPERGER, Franz; EIBL-EIBESFELDT, Irenäus; ENGELHARDT, Wolfgang; ERZ, Wolfgang; FISCHER-HÜTLE, Peter; FUCHS, Gerhard; GEISSLER, Heiner; GILLESSEN, Joachim; GLUCK, Alois; GREBE, Reinhard; HACKL, Georg; HAITZINGER, Horst; HÄSCH, Michael; HEISSENHUBER, Alois; HENNING, Rainer; HERZOG, Ludwig; HOKE, Manfred; HUBER, Erwin; KAPUSTIN, Peter u. BROSCHE, Ruth; KAUL, Henning; KLAUS, Joachim u. ROTHGANG, Michael; KLEINER, Josef; KNAUER, Norbert; KOTZ, Christiane; KREMSER, Harald; LANGEN, Christoph; LIPPERT, Albert; MEINDL, Alfons; MÜHLHALER, Josef; PFADENHAUER, Jörg; REICHHOLZ, Josef H.; ROEMEISS-STRACKE, Felizitas; ROTHENBURGER, Werner; ROTTENACHER, Josef; RÜTTIGERS, Jürgen; SCHARF, Albert; SCHLEICHER, Ursula; SCHMIDT, Renate; SCHUSTER, Hermann; SEIDL, Martin; SIEBECK, Otto; SKOBERNE, Peter; SONNLEITNER, Gerd; SPANDA, Lutz; STEIN, Herbert; STOLTE, Dieter; STROBL, Jakob; STUDER, Hans-Peter; SUCCOW, Michael; SUKOPP, Herbert; THALLMAIR, Heribert; TRÖGER, Walther; VALENTINI, Christoph; WEINZIERL, Hubert; WILHELM, Friedrich; von WULFFEN, Barbara; ZIERL, Hubert; ZOPFL, Helmut;
- Direktor Dr. Christoph GOPPEL (Worte des Dankes)
- Gruppenfoto

4/96 GIS in Naturschutz und Landschaftspflege

- STROBL, Josef; Michael VOGEL und Thomas BLASCHKE: Einführung in das Thema
- BLASCHKE, Thomas und Michael VOGEL: GIS in Naturschutz und Landschaftspflege: Überblick über Wissensstand, Anwendungen Defizite
- CZERANKA, Marion: Spatial Decision Support Systems in Naturschutz und Landschaftspflege? Umsetzungsaspekte für die raumbezogene Planung.

Fortsetzung: LSB 4/96

- GREVE Klaus und Michael HEISS: Die Fachinformationssysteme Forst, Grün und Naturschutz im Hamburger Umweltinformationssystem HUIS
- SCHENKER Jörg und Tom KLINGL: GIS-Einsatz im Natur- und Landschaftsschutz des BUWAL
- FÖLSCHKE Bernhard und Günther NOWOTNY: SAGIS-Einsatz im Naturschutzbereich des Amtes der Salzburger Landesregierung - Erfahrungen und Ausblick -
- BLASCHKE Thomas; Mathias BOCK; Wolfgang DUBOIS; Klaus GREVE; Rolf HELFRICH; Stefan JENSEN und Heiner NAGEL: Umweltinformationssysteme als Grundlage des Naturschutzes.
- DANUSER, Norbert: Integration von Funddaten ins Natur- und Landschaftsschutzinventar Graubünden mit GIS
- FROTSCHER, Wolfgang; Holger GOJ und Werner LEDERER: Aufbau und Einsatz von GIS für naturschutzfachliche Bearbeitungen in Braunkohlenlandschaften Mitteldeutschlands
- PRÖBSTL, Ulrike und Bernhard FÖRSTER: Ökologische Überprüfung und Bewertung von Skigebieten mit Hilfe geographischer Informationssysteme
- KIAS, Ulrich; Walter DEMEL und Kerstin REITER: Erfahrungen mit dem CIR-Interpretationsschlüssel der Landesumweltbehörden bei der Anwendung im alpinen Raum - Update und Umstellung der Biotop- und Nutzungstypenkartierung im Biosphärenreservat Berchtesgaden
- GÜNTHER-DIRINGER, Detlef: GIS-Anwendung in einer Umweltverträglichkeitsstudie zum ökologischen Hochwasserschutz.

Berichte der ANL

Die seit 1977 jährlich erscheinenden Berichte der ANL enthalten Originalarbeiten, wissenschaftliche Kurzmeldungen und Bekanntmachungen zu zentralen Naturschutzproblemen und damit in Zusammenhang stehenden Fachgebieten.

Heft 1-4 (1979) (vergriffen)	
Heft 5 (1981)	DM 23,-
Heft 6 (1982)	DM 34,-
Heft 7 (1983)	DM 27,-
Heft 8 (1984)	DM 39,-
Heft 9 (1985)	DM 25,-
Heft 10 (1986)	DM 48,-
Heft 11 (1987) (vergriffen)	
Heft 12 (1988) (vergriffen)	
Heft 13 (1989) (vergriffen)	
Heft 14 (1990)	DM 38,-
Heft 15 (1991)	DM 39,-
Heft 16 (1992)	DM 38,-
Heft 17 (1993)	DM 37,-
Heft 18 (1994)	DM 34,-
Heft 19 (1995)	DM 39,-
Heft 20 (1996) (im Druck)	DM 35,-

Inhalte der zuletzt erschienenen Berichte:

Heft 20 (1996)

20 Jahre ANL – Festakt am 20.09.1996 in Laufen:

- Programm des Festaktes
- Begrüßungsansprache des ANL-Direktors Herrn Dr. Christoph Goppel
- Grußworte des Vorsitzenden des ANL-Kuratoriums Herrn Prof. Dr. Ulrich Ammer
- Grußworte des Landrates des Landkreises Berchtesgadener Land Herrn Martin Seidl und des 1. Bürgermeisters der Stadt Laufen Herrn Ludwig Herzog
- Festansprache des Bayerischen Ministerpräsidenten Herrn Dr. Edmund Stoiber, MdL
- Festvortrag von Herrn Prof. Dr. Norbert Knauer „Naturschutz im 21. Jahrhundert – die Rolle der Akademie“
- Festansprache des Bayerischen Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen Herrn Dr. Thomas Goppel

Seminarthemen und Grundsatzfragen:

- ROCK Martin: Ökologische Ethik aus christlicher Sicht
- STUDER Hans-Peter: Wirtschaften im Einklang mit der Natur und mit uns selbst
- TEXTER Thomas und Wolfgang THOMASEK: Von Werten zu Märkten
- STROBL Jakob: Der Wert der Landschaft aus regionaler Sicht
- KARGER Cornelia R.: Naturschutz in der Kommunikationskrise
- LEITSCHUH-FECHT Heike: Marketing für den Naturschutz
- GRÜSSER Birgit: Ökosponsoring als fruchtbares Mittel der Unternehmenskommunikation – Ein Geschäft auf Gegenseitigkeit
- RAHOFER Meinrad: Natur- und Umweltschutz in den Medien
- KNAUER Norbert: Integration besonderer ökologischer Leistungen in die landwirtschaftliche Bodennutzung
- ERDMANN Kari-Heinz: Schutz, Pflege und Entwicklung großräumiger Natur- und Kulturlandschaften – Die Rolle der Biosphärenreservate im internationalen Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB)
- RICHTER Gerhard: Historische Gärten in Bayern
- JORDAN Peter: Parkpflegegewerke – Instrumentarien zur Erhaltung historischer Gärten
- BRANDES Dieter: Naturschutzaspekte bei der Denkmalpflege unter besonderer Berücksichtigung der Mauervegetation

Fortsetzung: Heft 20 (1996)

- GARNWEIDNER Edmund: Artenschutz für Pilze – Grundlagen, Grenzen, Verbesserungsvorschläge
- KRIEGLSTEINER Lothar: Die Pilzflora Bayerns und ihre Gefährdung
- WINTERHOFF Wulfard: Die Pilzflora der Magerrasen – Gefährdung und Schutz
- STURM Peter: Gefährdung und Schutz heimischer Pilzarten – Anwendung in der Naturschutzpraxis

Forschungsarbeiten:

- PATZNER Robert A. und Doris MÜLLER: Gefährdung und Rückgang der Najaden-Muscheln (Unionidae, Bivalvia) in stehenden Gewässern
- MÜLLER Andreas: Störungsökologie rastender Wasservögel am Starnberger See
- STADLER Siegfried: Flexibilität bei der Revierwahl und im Fällverhalten des Bibers
- REBHAN Herbert und ALBRECHT Steffi: Kleingewässer in einer Karstlandschaft und ihre Bedeutung für den Naturschutz
- HEMP Claudia und Andreas: Kalkschuttfuren und Blockhalde-wälder: Der Lindenberg bei Hohenstadt und seine außer-gewöhnliche Vegetation und Fauna
- HEMP Claudia und Andreas: *Podisma pedestris* L. (Saltatoria: Catantopidae) in der Hersbrucker Alb
- DOLEK Matthias und GEYER Adi: Das Biotopmanagement und die Habitatbindung der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* Latr. 1804) in der Frankenalb
- FLECKENSTEIN Kurt et al.: Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Freileitungen
- FLECKENSTEIN Kurt et al.: Methoden zur Bewertung von Eingriffen in das Landschaftsbild bei Freileitungen
- FLECKENSTEIN Kurt et al.: Bewertung von Beeinträchtigungen der Avifauna im landschaftspflegerischen Begleitplan für Freileitungen

ANL-Nachrichten:

- Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahr 1995
- Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahr 1995 mit den Ergebnissen der Seminare und Mitwirkung der ANL-Referenten bei anderen Veranstaltungen sowie Sonderveranstaltungen der ANL
- Forschungsvergabe der ANL
- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums/Personal der ANL

Heft 19 (1995)

Seminarthemen und Grundsatzfragen

- FLUHR-MEYER, Gerti: Johann Ruelß (1869 - 1943) und der Bund Naturschutz in Bayern
- STENSCHKE, York Christian: Rechtsprechung zum naturschutzrechtlichen Inschutznahmeverfahren
- HIRSCH, Stefan: Wallfahrtsstätten als Teil geistlicher Landschaften: "Theatrum terrae sanctae" - Kalvarienberge und Sakrallandschaft in Oberbayern
- BERGER, Rupert: Die Pflanze in Kult und Alltagsbrauch
- BRIEMLE, Helga: Gärten - Von Kindern, für Kinder
- LUZ, Renate: Naturspiel - Beispiel Garten
- AGDE, Georg: Welche Unfälle in Kinderspielbereichen können wir durch gesetzliche und technische Maßnahmen verhindern?
- FISCH, Emmi: Kindergärten - Lust und Last des Unterhaltes
- HÜBNER, Klaus: Wintererlebniswochen - eine Alternative zu Schulschulkursen
- KNAUER, Norbert: Biotische Vielfalt in der Agrarlandschaft - Notwendigkeit und Strategie zur Entwicklung einer Biodiversität durch die Landwirtschaft
- ČEŇOVSKÝ, Jan: Die globale Strategie der Biodiversität und ihre nationale Anwendung am Beispiel der Tschechischen Republik
- TAMPE, Klaus: Kosten und Nutzen eines nachhaltigen Schutzes der Biodiversität
- HENZLE, Klaus: Mangelnder Erfolg beim Schutz von Biodiversität: Systematisierung der Gründe
- JEDICKE, Eckhard: Grenzstrukturen in Wäldern und ihr Einfluß auf die Avifauna

Forschungsarbeiten:

- MÜLLER, Norbert: Wandel von Flora und Vegetation nordalpinen Wildflußlandschaften unter dem Einfluß des Menschen
- REICHHOLF-RIEHM, Helgard: Verockerung von Altwässern
- HEMP, Andreas: Die landschaftsökologische Bedeutung der Dolomitzkiefernwälder (Buphthalmus - Pinetum) in der Frankenalb
- FISCHER, Hagen S.: Auswertung der geobotanischen Dauerbeobachtungen in ausgewählten Biotopen in Bayern - Konzept und exemplarische Auswertung eines Sandmagerrasen-transekts

ANL-Nachrichten:

- Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahr 1994 • Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahr 1994 mit den Ergebnissen der Seminare • Mitwirkung der ANL-Referenten bei anderen Veranstaltungen sowie Sonderveranstaltungen der ANL • Forschungsvergabe der ANL • Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums/Personal der ANL

Heft 18 (1994)

Seminarthemen und Grundsatzfragen

- FLUHR-MAYER Gerti: Prof. Dr. Otto Kraus (1905-1984), Er-

Fortsetzung: Heft 18 (1994)

- ster Hauptamtlicher Naturschützer Bayerns.
- KADNER Dieter: Die Bayerische Landesstelle für Naturschutz unter Prof. Dr. Otto Kraus (1949-1967).
- ZWANZIG Günter: Vom Naturrecht zum Schöpfungsrecht. Zur Geschichte des Naturschutzgedankens.
- BENNINGER Martin: Landschaft durch Landwirtschaft – Inwertsetzung ihrer Pflegefunktion

Forschungsarbeiten:

- HEBAUER Franz: Katalog der bayerischen Wasserkäfer, ihrer Ökologie, Verbreitung, Gefährdung.
- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Die limnischen Feenkrebse (*Anostraca*), Schildkrebse (*Notostraca*), Muschelschaler (*Conchostraca*), Asseln (*Isopoda limn.*) und Flohkrebse (*Amphipoda*) in Bayern. (*Crustacea*). Kommentar und Stoffsammlung zur „Roten Liste“ der limnischen Krebse in Bayern.
- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Faunistische Begleituntersuchung aquatischer Makroinvertebraten neu angelegter Kleingewässer bei Eichenau (Lkr. Fürstentfeldbruck). Ein Beitrag zur Problematik künstlich angelegter Kleingewässer.
- UTSCHICK Hans: Zur Dynamik von Tagfaltergemeinschaften im Flußauenwald der Inntalstufe. Perach 1976-1987 (*Lepidoptera*; *Rhopalocera*).
- GEISER Remigius: Artenschutz für holzbewohnende Käfer (*Coleoptera xylobionta*).
- BUSSLER Heinz: Die xylobionte Käferfauna im Naturschutzgebiet „Scheerweihergebiet bei Schalkhausen“ (Stadt Ansbach/Mittelfranken).
- RÖTZER Thomas und WÜRLÄNDER Roland: Neuartige phänologische Karten von Bayern und deren Anwendungsmöglichkeiten in der Landschaftsökologie und Landschaftsplanung.
- KAISER Kurt und ZIMMERMANN Antje: Physisch-geographische Untersuchung an Mooren und Seen im Havelquellgebiet (Müritz-Nationalpark).
- LEHMANN Reinhold, KIFINGER Bruno, BOHL Erik und BAUER Johannes: Bewertungsmodell für die Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes.
- FLECKENSTEIN Kurt und RHIEM Walter: Umwelt- und Landschaftsplanung für Freileitungen. Abgrenzung der Anforderungen in den unterschiedlichen Genehmigungsverfahren.
- FLECKENSTEIN Kurt und RHIEM Walter: Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) für Freileitungen.

ANL – Nachrichten:

- Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahre 1993.
- Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahre 1993 mit den Ergebnissen der Seminare.
- Forschungsvergabe der ANL.
- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums/Personal der ANL

Heft 17 (1993)

Seminarthemen und Grundsatzfragen

- HEILAND Stefan: „Was heißt denn schon Natur?“
- ZETTLER Lothar: Überlegungen zum Wandel von Dorf und Landschaft.
- JESSEL Beate: Zum Verhältnis von Ästhetik und Ökologie bei der Planung und Gestaltung von Landschaft.
- GAREIS-GRAHMANN Fidelis-J.: Beurteilung des Landschaftsbildes bei linienförmigen Vorhaben - Beispiel Straßenbau.
- OTT Hubertus: Beurteilung des Landschaftsbildes bei punktförmigen Vorhaben – Beispiel Windkraftanlagen und Sendemasten.
- NOHL Werner: Anforderungen an landschaftsästhetische Untersuchungen – dargestellt am Beispiel flußbaulicher Vorhaben.
- ONGYERTH Gerhard: Erfassung und Schutz historischer Kulturlandschaftselemente als Aufgabe der Denkmalpflege. Zum denkmalkundlichen Ansatz „Landschaftsmuseum“.
- FISCHER-HÜFTLE Peter: Rechtliche Aspekte bei der Beurteilung des Landschaftsbildes.
- FISCHER-HÜFTLE Peter: Rechtsfragen der Erstaufforstung im Verhältnis zum Naturschutzrecht.
- KEIL Werner: Vogelschlag – ein Naturschutzproblem?
- WEGNER Hans-A.: Die Umweltpolitik der EG im Spannungsfeld zwischen Harmonisierungszwang und Subsidiaritätsprinzip.
- ZIERL Hubert: Das Europadiplom – Instrument länderübergreifender Schutzgebietspolitik.
- KLEINE H.-D.: Die Schutzzinhalte der Naturschutzgebiete Bayerns. Ein Typisierungsvorschlag.
- MARTENS Uwe: Zur Auslegung unbestimmter Rechtsbegriffe bei der Begründung der Schutzwürdigkeit nach §13 Abs. 1 BNatSchG in der Verwaltungspraxis.

Forschungsarbeiten:

- CARL Michael: Autökologie der Wanzen und Zikaden.
- RUDOLPH Bernd-Ulrich et al.: Bestand und Verbreitung der Amphibien im Lkr. Forchheim.
- FLEUTER Claudia und MICKOLETT Gabriele: Die Tagfalter und Widderchenfauna verschieden bewirtschafteter Halbtrockenrasen in der Kalkeifel (Kreis Euskirchen, Nordrhein-Westf.).
- BRUCKHAUS Alfred: Zur Faunenbeeinflussung von Trockenrasen durch Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen.
- SCHWARZMEIER Rainer und LEHMANN Reinhold: Erfas-

Fortsetzung: Heft 17 (1993)

- sung und Bewertung von Nutzungskonflikten zur Planungsunterstützung und Projektbewertung.
- DEGENBECK Martin: Ökologisches Sanierungskonzept für das Kühnbachsystem (Lkr. Rottal-Inn und Landshut) unter besonderer Berücksichtigung der Lebensraumsprüche der Gemeinen Flußmuschel (*Unio crassus*).
- BLASCHKE Thomas und KÖSTLER Evelin: Aufgaben und Ziele der Ökosystemstudie Salzachauen und die Rolle des Geographischen Informationssystems (GIS).

ANL-Nachrichten

- KÖSTLER Evelin, JAHRSTORFER Elisabeth und PRAXENTHALER Hildegard: Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL 1992.
- Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahre 1992 mit den Ergebnissen der Seminare.
- Forschungsvergabe der ANL.
- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums; Personal der ANL.

Heft 16 (1992)

Seminarthemen und Grundsatzfragen

- BATZNER Erhart: Geschichte des Natur- und Umweltschutzes.
 - BILLMAYER Franz: Kunst und Natur ein Widerspruch!
 - KIERNMEIER Peter: Garten ohne Exoten könnte man mit der Natur verwechseln.
 - LIEDTKE Max: Grundlegende Thesen zur Ökologie und zur Umwerterziehung.
 - DANZ Walter: Umweltbildung als Verfassungsauftrag.
 - KOSCHEL Gottfried: Aspekte für die Ermittlung von Grundwasserzugsgebieten und die Festlegung von Trinkwasser-schutzgebieten.
 - WAGNER Rüdiger: Fließgewässer, etwas andere Ökosysteme.
 - SCHERNER Uwe: Naturschutz und Tauchen im Süßwasser.
 - HADAMITZKY Emil: Ökologische Wirtschaftspolitik im Rahmen der Marktwirtschaft.
 - ZUNDEL Stefan: Die ökologische Dimension in Wirtschaft und Politik.
 - LAUFF Rudolf: Internationalisierung des Umweltschutzma-nagements als Wachstumsvoraussetzung.
 - WIEDEMANN Georg: Chancen einer umweltbewußten Un-ternehmensführung.
 - AIGNER Rupert: Umweltberater für das „Öko-Check“ des Betriebes nutzen – neues Beratungsprogramm in Bayern.
 - KLEMISCH Herbert: Betriebsportraits erfolgreicher ökologi-scher Kleinunternehmen.
 - SPANAU Lutz und HEILMAIER Gerhard: Konzeption einer Betriebsgesellschaft für das Biosphärenreservat Spreewald.
 - TARTARI Teki: Naturschutz in Albanien.
 - GEORGIEV Pawel: Herausforderung des ökologischen Um-bruchs in Bulgarien.
 - DRAGANOVIC Eugen: Naturschutz und die Praxis in Kroati-en.
 - SKOBERNE Peter: Naturschutz in Slowenien.
- ### Forschungsarbeiten
- RICHTER Elke und REIF Albert: Vegetation Standorte und Pflege der Waldmäntel und Waldaußensäume im südwestli-chen Mittelfranken, sowie Konzepte zur Neuanlage.
 - GERSTMEIER Roland: Untersuchungen der Fischbestände im Bereich der Isarstaustufe Landau.
 - MÜLLER Norbert et al.: Auswirkungen unterschiedlicher Flußbaumaßnahmen auf die Auenvegetation am Lech.
 - REBHAN Herbert: Besiedlung oberfränkischer Flugplätze und ausgesuchter Vergleichsfauna mit Laufkäfern (*Coleop-tera: Carabidae*).
 - GERSTMEIER Roland, LUX-ENDRICH, Astrid BURMEISTER Ernst-G.: Literaturvergleich von Bestandshebungen aus-gewählter terrestrischer Arthropodengruppen zur Biotopgü-bebestimmung.

ANL-Nachrichten

- KOSTLER Evelin, FLUHR-MEYER Gerti, JEHL Johannes: Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL 1991.
- Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahre 1991 mit den Er-gbnissen der Seminare.
- Forschungsvergabe der ANL.
- Mitglieder des Präsidiums und Personal der ANL.

Beihfte 2

- HERINGER J.K.: Die Eigenart der Berchtesgadener Land-schaft – ihre Sicherung und Pflege aus landschaftsökologi-scher Sicht, unter besonderer Berücksichtigung des Sied-lungswesens und Fremdenverkehrs. 1981 128 S., mit 129 Fo-tos. DM 17,-

Beihfte 1

- Pflanzen- und tierökologische Untersuchungen zur BAB 90 Wolnzach-Regensburg. Teilabschnitt Elsendorf-Saalhaupt. 71 S., Abb., Ktn., 19 Farbfotos DM 23,-

Beihfte zu den Berichten

- Beihfte erscheinen in unregelmäßiger Folge und beinhalten die Bearbeitung eines Themenbereichs.

Fortsetzung: Beihefte

Beiheft 3

SCHULZE E.-D. et al.: Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken.

= Beiheft 3, T. 1 zu den Berichten der ANL. DM 37,-

Gegenstand und Umfang des Forschungsauftrags · Sträucher in der natürlichen und anthropogen beeinflussten Vegetation Mitteleuropas · Kohlenstoffhaushalt, Wachstum und Wuchsform von Holzgewächsen im Konkurrenzgefüge eines Heckenstandortes, Diss. von Manfred Küppers · Die Ökologie wichtiger Holzarten der Hecken · Die Beziehung von Hecken und Ackerrainen zu ihrem Umland · Die Bewertung der nordbayerischen Hecken aus botanischer Sicht · Autoren: Ernst-Detlef Schulze, Albert Reif unter Mitarbeit von Christoph Knop und Katharina Zahner.

ZWÖLFER, H. et al.: Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken.

= Beiheft 3, T. 2 zu den Berichten der ANL. DM 36,-

Ziele und Grundlagen der Arbeit · Wissenschaftliche Ergebnisse · Schlußfolgerungen für die Praxis der Landschaftspflege und für den integrierten Pflanzenschutz · Kontakte zu anderen Institutionen · Ergebnisse des Klopffallen-Programmes · Zur Phänologie ausgewählter Arthropodengruppen der Hecke · Die Erfassung von Lepidopteren-Larven an Schlehe und Weißdorn · Einfluß des Alters auf die räumliche Verteilung von Weißdornbüschen auf Phytophagie und ihre Parasiten · Einfluß von Alter und räumlicher Verteilung von Wildrosen auf den Wiewler *Noctelia roborana* D.&S. und seine Parasiten · Zur Populationsökologie einiger Insekten auf Wildrosen · Untersuchungen zum Verhalten, zur Biologie und zur Populationsdynamik von *Yponomeuta padellus* auf der Schlehe · Faunistisch-ökologische Analyse ausgewählter Arthropoden-Gruppen · Untersuchungen zum Brutvogelbestand verschiedener Heckengebiete – Wildspurendichte und Wildverbiß im Heckenbereich · Analyse des Blatt-Biomasse-Konsums an Schlehe, Weißdorn und Wildrose durch phytophagie Insekten · Begründung der Bewertungszahlen für Heckengehölzarten · Aus Kleinschmetterlingen in Hecken gezogene Parasitoidenarten (Tabellen) · Heckenpflanzen als Wirte landwirtschaftlicher Schadorganismen (Tabellen) · Autoren: Helmut Zwölfer, Gerhard Bauer, Gerd Heusinger u.a.

Beiheft 4

ZAHLEHEIMER, W.: Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte – Allgemeiner Teil einer Studie zur Gefäßpflanzenflora und ihrer Gefährdung im Jungmoränengebiet des Inn-Vorland-Gietscher (Oberbayern). 143 S., 97 Abb. und Hilfskärtchen, zahlr. Tab., mehrere SW-Fotos. DM 21,-

Beiheft 5

ENGELHARDT W., OBERGRUBER R. und REICHHOLF J.: Lebensbedingungen des europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in der Kulturlandschaft und ihre Wirkungen auf Physiologie und Verhalten. DM 28,-

Beiheft 6

MELZER A. und MICHLER G. et al.: Ökologische Untersuchungen an südbayerischen Seen. 171 S., 68 Verbreitungskärtchen, 46 Graphiken, zahlr. Tab. DM 20,-

Beiheft 7

FOECKLER Francis: Charakterisierung und Bewertung von Augewässern des Donauroumes Straubing durch Wassermolluskengesellschaften. 149 S., 58 Verbreitungskärtchen, zahlr. Tab. u. Graphiken, 13 Farbfotos. DM 27,-

Beiheft 8

PASSARGE Harro: Avizynosen in Mitteleuropa, 128 S., 15 Verbreitungskarten, 38 Tab., Register der Arten und Zönosen. DM 18,-

Beiheft 9

KÖSTLER Evelin und KROGOLL Bärbel: Auswirkungen von anthropogenen Nutzungen im Bergland – Zum Einfluß der Schafbeweidung (Eine Literaturstudie). 74 S., 10 Abb., 32 Tab. DM 12,-

Beiheft 10

Bibliographie 1977-1990: Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. 294 S. DM 15,-

Beiheft 11

CONRAD-BRAUNER Michaela: Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Untere Inn“ und seiner Umgebung – Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Folgen des Stau-stufenbaus 175 S., Zahlr. Abb. u. Karten. DM 44,-

Fortsetzung: Beihefte

Beiheft 12

Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber; 194 S., 82 Fotos, 44 Abb., 5 Farbkarten (davon 3 Faltkarten), 5 Veg. tab. DM 24,-

- GOPPEL Christoph: Vorwort
- TÖPFER Klaus: Würdigung der Person, Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber
- Fototeil
- Verzeichnis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber
- WÖRNLE Peter: Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz
- TREPL Ludwig: Die Diversitäts-Stabilitäts-Diskussion in der Ökologie
- GANZERT Christian: Konzeption für eine ökologische Agrarlandschaftsforschung
- SCHREIBER Karl-Friedrich: Muß eine sekundär-progressive Sukzession immer nach bekannten Modellvorstellungen ablaufen? – Gegenbeispiele aus den Bracheversuchen Baden-Württembergs
- RUTHSATZ Barbara: Erfolgskontrolle von Biotopsicherungsmaßnahmen im Niedermoorgrünland eines NSG in der westpfälzischen Moorniederung bei Kaiserslautern
- ELLENBERG Heinz: Wiesensterben auf Island. – Eine Rück- und Vorschau
- OTTE Annette, Steffi SCHÖFMANN; Inge SCHNIEPP und Ursula DÖRNER (mit einem Beitrag von Wolfgang BRAUN): Eine Kulturlandschaft auf der Roten Liste – Rekonstruktion des Nutzungsgefüges und der Vegetation einer traditionellen Kulturlandschaft am südbayerischen Alpenrand: Landbewirtschaftung in Kochel am See in den 40er und 50er Jahren
- HOISL Richard: Bodenordnung als Beitrag zur Landschaftsentwicklung
- SPANDAU Lutz und Bertram BORETZKI: Biosphärenreservate als Instrument des Naturschutzes
- GREBE Reinhard: Das Biosphärenreservat Rhön – Vorbild einer umweltgerechten Regionalentwicklung

Forschungsberichte

Forschungsbericht 1

JANSEN Antje: Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen. DM 20,-

Forschungsbericht 2

(versch. Autoren): Das Haarmoo – Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrütergebietes. DM 24,-

Forschungsbericht 3

HÖLZEL Norbert: Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. DM 23,-

Forschungsbericht 4

HAGEN Thomas: Vegetationsveränderungen in Kalkmagerrasen des Fränkischen Jura: Untersuchung langfristiger Bestandsveränderungen als Reaktion auf Nutzungsumstellung und Stickstoff-Deposition. DM 21,-

Forschungsbericht 5

LOHMANN Michael und Michael VOGEL: Die bayerischen Ramsargebiete – Eine kritische Bestandsaufnahme der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. DM 14,-

Landschaftspflegekonzept Bayern

- Bd. I. Einführung DM 38,-
- Bd. II. 1 Kalkmagerrasen DM 45,-
- Teil 1 DM 42,-
- Teil 2
- Bd. II. 2 Dämme, Deiche und Eisenbahnstrecken DM 34,-
- Bd. II. 3 Bodensaure Magerrasen DM 39,-
- Bd. II. 4 Sandrasen DM 34,-
- Bd. II. 5 Streuobst DM 34,-
- Bd. II. 6 Feuchtwiesen DM 32,-
- Bd. II. 7 Teiche DM 27,-
- Bd. II. 8 Stehende Kleingewässer DM 35,-
- Bd. II. 9 Streuwiesen DM 41,-
- Bd. II. 10 Gräben DM 25,-
- Bd. II. 11 Agrotopen DM 35,-
- Teil 1 DM 37,-
- Teil 2
- Bd. II. 12 Hecken- und Feldgehölze DM 43,-
- Bd. II. 13 Nieder- und Mittelwälder DM 36,-
- Bd. II. 14 Einzelbäume- und Baumgruppen DM 32,-
- Bd. II. 15 Geotope (4. Quartal 1997) DM 38,-
- Bd. II. 16 Leitungstrassen DM 25,-
- Bd. II. 17 Steinbrüche DM 32,-
- Bd. II. 18 Kies-, Sand- und Tongruben DM 31,-
- Bd. II. 19 Bäche und Bachufer DM 49,-

Lehrhilfen

- Handreichung zum Thema Naturschutz und Landschaftspflege (hrsg. in Zusammenarbeit mit dem Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, München). DM 14,-

Sonderdrucke aus den Berichten der ANL

- »Die Stauseen am unteren Inn« aus Heft 6/82 DM 5,-
- »Natur und Landschaft im Wandel« aus Heft 10/86 DM 8,-

Informationen

- Informationen 1 – Die Akademie stellt sich vor Falblatt, kostenfrei
- Information 2 – Grundlagen des Naturschutzes, (vergriffen)
- Informationen 3 – Naturschutz im Garten – Tips und Anregungen zum Überdenken, Nachmachen und Weitergeben. DM 2,-
- Information 4 – Begriffe aus Ökologie, Landnutzung und Umweltschutz. In Zusammenarbeit mit dem Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e.V. München, (derzeit vergriffen: Neuauflage in Vorbereitung)
- Information 5 – Natur entdecken – Ein Leitfaden zur Naturbeobachtung. DM 2,-
- Information 6 – Natur spruchreif. (Aphorismen zum Naturschutz) DM 6,-
- Information 7 – Umweltbildungseinrichtungen in Bayern DM 15,-

Einzelexemplare von Info 3, Info 5 und Info 6 werden gegen Zusendung von DM 3,- (für Porto + Verpackung) in Briefmarken ohne Berechnung des Heftpreises abgegeben.

Ab 100 Stück werden bei allen Infos (3/4/5) 10% Nachlaß auf den Heftpreis gewährt.

Diaserien

- Diaserie Nr. 1 »Feuchtgebiete in Bayern« 50 Kleinbildias mit Textheft. DM 150,-
- Diaserie Nr. 2 »Trockengebiete in Bayern« 50 Kleinbildias mit Textheft. DM 150,-
- Diaserie Nr. 3 »Naturschutz im Garten« 60 Dias mit Textheft und Begleitkassette. DM 150,-

Plakatserie »Naturschutz«

- 3 Stück im Vierfarbdruck DIN A2. DM 3,-
- + Verpackungskostenanteil bis 15 Serien. DM 5,-

Faltblätter

„Persönlichkeiten im Naturschutz“

- Prof. Dr. Otto Kraus
- Johann Ruelß

Vorschau

- LSB Die Kunst des Luxurierens
- LSB Umweltökonomische Gesamtrechnung
- LSB Genetische Vielfalt
- LSB UVP auf dem Prüfstand
- Forschungsbericht: Motivationsanalyse von Outdoorsportlern

Bezugsbedingungen

1. BESTELLUNGEN

Die Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege können über die Akademie, Postanschrift: Postfach 1261, D-83406 Laufen/Salzach, bezogen werden. Die Bestellungen sollen eine exakte Bezeichnung des Titels enthalten. Bestellungen mit Rückgaberecht oder zur Ansicht können nicht erfüllt werden.

Bitte den Bestellungen kein Bargeld, keine Schecks und keine Briefmarken beifügen; Rechnung liegt der Lieferung jeweils bei.

Der Versand erfolgt auf Kosten und Gefahr des Bestellers. Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferung können innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

2. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

Bei Abnahme von 10 und mehr Exempl. jew. eines Titels wird aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung ein Mengenrabatt von 10 % gewährt. Buchhändlern wird ein Rabatt von 35 % gewährt. Die Kosten für Verpackung und Porto werden in Rechnung gestellt. Die Rechnungsbeträge sind spätestens zu dem in der Rechnung genannten Termin fällig.

Die Zahlung kann nur anerkannt werden, wenn sie auf das in der Rechnung genannte Konto der Staatsoberkasse München unter Nennung des mitgeteilten Buchungskennzeichens erfolgt. Es wird empfohlen, die der Lieferung beigelegten und vorbereiteten Einzahlungsbelege zu verwenden. Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können ggf. Verzugszinsen berechnet werden. Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Veröffentlichungen vor.

3. SCHUTZBESTIMMUNGEN

Die Herstellung von Vervielfältigungen - auch auszugsweise - aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie die Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Berichte der ANL 20 (1996)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethaler Str. 6

D-83410 Laufen

Telefon: 08682/8963-0

Telefax: 08682/8963-17 (Verwaltung)
08682/1560 (Fachbereiche)

E-Mail: Naturschutzakademie@t-online.de

Internet: <http://www.anl.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege ist eine dem
Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums
für Landesentwicklung und Umweltfragen
angehörige Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Für die Einzelbeiträge zeichnen die
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen -
auch auszugsweise -
aus den Veröffentlichungen der
Bayerischen Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege sowie die
Benutzung zur Herstellung anderer
Veröffentlichungen bedürfen der
schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Satz: Christina Brüderl, ANL

Druck und Buchbinderei: Fa. Kurt Grauer,
Moosham 41, 83410 Laufen

Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-26-X