

Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege

Laufen/Salzach

Berichte

ANL

1



Berichte der ANL 1977

Herausgeber:
Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege
8229 Laufen/Salzach

Schriftleitung:
Dr. W. Zielonkowski ANL
Für die Einzelbeiträge zeichnen
die jeweiligen Autoren
verantwortlich.

Inhalt

Vorwort		Seite	3
Status und Entwicklung des Brutbestandes der Lachmöwe in Bayern	Josef Reichholf und Klaus Schmidtke	Seite	4 – 8
Das Artenspektrum der Fische Bayerns in den letzten 50 Jahren	Fritz Terofal	Seite	9 – 22
Zoologische Forschungsaufgaben in Nationalparks	Hermann Remmert	Seite	23 – 25
Neuschaffung von Biotopen in Verbindung mit Wasserbauvorhaben	Walter Binder	Seite	26 – 35
Zur ökologischen Beurteilung von Brachflächen	Dietmar Reichel	Seite	36 – 42
Veranstaltungsspiegel der ANL im Berichtszeitraum und Ergebnisse der Seminare		Seite	43 – 48
Die Ausbildungslehrgänge für die Naturschutzwacht		Seite	49
Mitglieder des Präsidiums und ihre Stellvertreter		Seite	50
Mitglieder des Kuratoriums		Seite	51
Personal der ANL am 1. November 1977		Seite	52

Der Bayerische Landtag hat 1973 das Naturschutzgesetz verabschiedet und damit u. a., ausgehend von einer parlamentsinternen Initiative, die Errichtung einer Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege beschlossen. Diese in ihrer Art für die Bundesrepublik erstmalige Einrichtung soll in Zusammenarbeit mit den Hochschulen und anderen geeigneten Instituten die Durchführung von Forschungsaufgaben bei den wissenschaftlichen Einrichtungen anregen und unterstützen, durch Lehrgänge, Fortbildungskurse und Öffentlichkeitsarbeit den neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege vermitteln und den Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen betreiben. Mit seinem meines Erachtens richtungsweisenden Beschluß hat der Landtag wohl der Tatsache Rechnung getragen, daß die Forschung auf dem Gebiet des Naturschutzes einen erheblichen Nachholbedarf aufweist und daß unsere natürlichen Lebensgrundlagen nur dann dauerhaft gesichert werden können, wenn breite Bevölkerungskreise sich ein Grundwissen über die Zusammenhänge der Natur aneignen, die Verantwortlichen in Politik, Verwaltung und Organisationen jedoch ihr Spezialwissen ständig vertiefen.

Durch Erlaß der erforderlichen Ausführungsverordnung zum Naturschutzgesetz hat die Bayerische Staatsregierung 1976 die rechtlichen und organisatorischen Voraussetzungen für die Akademie geschaffen. Verständlicherweise waren diesem Akt gründliche Diskussionen über die bestmögliche Organisationsform einer solchen Einrichtung vorausgegangen. Im Sommer 1976 hat die Akademie ihre Tätigkeit aufgenommen; der Schwerpunkt lag im ersten Jahr auf der Aus- und Fortbildung. Trotz der mit der Aufbauphase bekanntermaßen verbundenen Schwierigkeiten hat sich die Akademie im In- und Ausland bereits Anerkennung erworben. Wie groß das Interesse an den Kursen und Seminaren ist, zeigt die Vielzahl der Anmeldungen, die die Kapazität der Institution bei weitem übersteigt. Diese erfreuliche Entwicklung ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, daß namhafte Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft, Praxis und Organisationen in die von der Verordnung vorgesehenen Führungsgremien der Akademie berufen werden konnten.

Mit der vorliegenden Schrift gibt die Akademie erstmals Rechenschaft über die bisher abgehaltenen Veranstaltungen und deren wesentliches Ergebnis; ferner werden zentrale Naturschutzprobleme von anerkannten Fachleuten zusammenfassend dargestellt. Ich hoffe und wünsche, daß die Schrift einen breiten Leserkreis erreicht, die Fachdiskussionen befruchtet und mit dazu beiträgt, dasjenige Problembewußtsein zu schaffen, das zur konsequenten Umsetzung der Naturschutzziele in die Tat unbedingt notwendig erscheint.



Alfred Dick
Staatsminister

Geleitwort von Staatsminister Alfred Dick zum 1. Bericht der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

(Aus der Ornithologischen Abteilung
der Zoologischen Staatssammlung
München)

Status und Entwicklung des Brutbestandes der Lachmöwe in Bayern

(With an English Summary)
Von Josef Reichholf und Klaus Schmidtke

Zusammenfassung

Die Lachmöwe hat in Bayern zwischen 1960 und 1970 stark zugenommen. Seit 1970 scheint sich der Bestand jedoch zu stabilisieren. Acht Großkolonien mit mehr als 1000 Brutpaaren und knapp 30 kleinere Kolonien beinhalten gegenwärtig etwa 15 000 Brutpaare. Die Entwicklung des bayerischen Bestandes ist ein komplexer Vorgang, der aus der Dynamik einzelner Kolonien nicht ersichtlich ist. Die Ergebnisse zeigen, daß bei maximal 20 000 Brutpaaren die Kapazitätsgrenze erreicht worden sein dürfte. Eine wesentliche Bestandssteigerung ist für das nächste Jahrzehnt nicht mehr zu erwarten.

1. Einleitung

Bei der Diskussion von Lenkungsmaßnahmen in Brutkolonien der Lachmöwe (*Larus ridibundus*) stellt sich immer wieder die Frage, inwieweit sich Eingriffe in die Dynamik örtlicher Brutkolonien auf überregionale Bestandsentwicklungen und -trends auswirken und wie eine regionale Population auf die Dynamik ihrer verschiedenen Teilkolonien zurückwirkt. Eine solche Fragestellung ließ sich bisher für die Verhältnisse im Binnenland kaum präzise verfolgen, da weder die Größe des Gesamtbestandes noch das Ausmaß des Ineinandergreifens der Bestandsdynamik einzelner Kolonien, die quantitative Bedeutung von Austauschvorgängen oder eine regionale Abgrenzung zusammengehöriger Kolonien zu einer Population hinreichend genau bekannt waren. Für die Beurteilung der Auswirkung von Lenkungsmaßnahmen ist die Kenntnis dieser Parameter (zusammen mit dem Fortpflanzungspotential) aber eine entscheidende Voraussetzung. Wir haben daher versucht, die hierzu notwendigen Daten zusammenzutragen und in einer ersten Rohbilanz zu sichten. Es bedarf aber noch umfangreicher Untersuchungen, bis insbesondere die Austauschprozesse und die Ursachen der Zusammenbrüche von Großkolonien gut genug geklärt sind.

2. Brutkolonien der Lachmöwe in Bayern

Die Lachmöwe ist keinesfalls eine in Bayern neu eingewanderte Vogelart, die es »früher nicht gab«, wie man häufig aus Kreisen von Teichwirten, Fischern und Jägern hören kann. Brutkolonien an den Fischteichen (»Weihern«) in Franken und in der Oberpfalz sind seit dem Mittelalter bekannt (Wittmann briefl.) Auch an den südbayerischen Seen und Mooren dürfte die Lachmöwe seit jeher gebrütet haben. Selbst die Bildung von Großkolonien ist schon aus dem vorigen Jahrhundert bekannt und durchaus in der älteren avifaunistischen Literatur – wenn auch nicht mit allzu genauen Bestandsangaben – regelmäßig zu finden (Gengler 1925, Jäckel 1891 u. a.). So wurden Mitte des 19. Jahrhunderts im Schwandorfer Weihergebiet jährlich 1500 bis 2000 Möwen geschossen

(vgl. Kraus & Krauss 1968). Dietz (1951) schätzte den Brutstand im Jahre 1942 auf 3000 Brutpaare an den Schwandorfer Teichen. Ähnliches gilt für die anderen Schwerpunkte der Lachmöwensiedlungen in der Oberpfalz (Schmidtke 1975), in Mittelfranken und in Südbayern. Mit Ausnahme der zweifellos erst durch die Anlage von Stauseen möglich gewordenen Ansiedlungen am unteren Inn dürfte daher das heutige Bild der Verbreitung der Brutkolonien der Lachmöwe in Bayern (Abb. 1) sich kaum von den Verhältnissen im vorigen Jahrhundert unterscheiden (Jäckel 1891). Gegenwärtig gliedert sich der Bestand der Lachmöwe in Bayern in zwei Koloniegruppen, die sich drei Biotoptypen zuordnen lassen. Es sind dies in Nordbayern die Ansiedlungen an den künstlichen Fischteichen und in Südbayern die Kolonien an den Seen und Mooren des Alpenvorlandes sowie die Brutkolonien an den Stauseen. Die nordbayerische Population (Populationsteil?) an den »Weihern« neigt dabei zur Ausbildung von Großkolonien mit mehr als 1000 Brutpaaren. Am Häuselweiher im Eschenbacher Weihergebiet wurde im Jahre 1970 mit 5350 Brutpaaren sogar die bislang größte Kolonie Bayerns registriert (Schmidtke 1975). Die südbayerischen Kolonien sind dagegen weitläufiger verteilt, stabiler und im Durchschnitt erheblich kleiner. Die Zahl der Kolonien dürfte im wesentlichen seit dem vorigen Jahrhundert konstant sein, die Neuansiedlungen am Unteren Inn gleichen zahlenmäßig die Verluste am Lech wieder in etwa aus. Der Brutbestand insgesamt verteilt sich auf etwa 40 Kolonien (oder Koloniegruppen), die gegenwärtig etwa 15 000, maximal rund 20 000 Brutpaare beinhalten. Isehnann (1976/1977) kalkulierte einen Brutbestand von 60 000 Paaren für die gesamte Bundesrepublik. Den bayerischen Bestand unterschätzte er jedoch um rund 50 %. Für ganz Westeuropa kam er auf rund 1 Million Brutpaare. Vor diesem Hintergrund muß der bayerische Bestand betrachtet werden! Das Verteilungsmuster der Lachmöwe in Bayern scheint weitgehend unverändert geblieben zu sein. Es muß nun versucht werden, die Abundanzdynamik (Schwerdtfeger 1968), also die Häufigkeitsveränderungen und ihre Verschränkung mit der Dynamik der Verteilung der Brutkolonien, näher zu erfassen.

3. Dynamik des Brutbestandes

Für die Zeit vor 1955 liegen nur Einzelangaben über die Größe verschiedener Lachmöwenkolonien in Bayern vor. Hieraus ist zu entnehmen, daß auch in früheren Zeiten starke Vermehrung in einzelnen Großkolonien mehr oder weniger regelmäßig aufgetreten ist. Trotz des lückenhaften Materials ist aber wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß der bayerische Gesamtbestand kaum wesentlich mehr als 10 000 Brutpaare erreicht haben dürfte. Eindeutig zeichnet sich auch ein relativ ge-

ringer Bestand an Lachmöwen in den 50er Jahren ab. Von dieser Basis aus erfolgte in den 60er Jahren eine rapide Bestandszunahme, die innerhalb eines Jahrzehnts das Niveau kräftig anhub und den Brutbestand mindestens verdoppelte. In Abb. 2 ist die Entwicklung anhand der 5-jährigen Mittel und ihrer Streubreiten dargestellt. Es ergibt sich eine in den Grundzügen sigmoide Bestandszunahme, wie sie für viele Tierpopulationen typisch ist, deren Bestandsentwicklung von einer Grenzkapazität gebremst wird.

Diese Grenzkapazität dürfte im Brutplatzangebot zu finden sein (Reichholz 1975), denn die Nahrungskapazität der Gewässer und Fluren Bayerns ist – wie sich an der Stärke des Durchzuges in Frühjahr und Herbst sowie im Winterbestand zeigt – zur Brutzeit zweifellos nicht annähernd von den Möwen ausgeschöpft. Es sei denn, der Aktionsradius einer Kolonie setzt der Verfügbarkeit von Nahrung zur Aufzucht der Jungen entsprechende Grenzen. Untersuchungen hierzu werden gegenwärtig an den Kolonien am Unteren Inn durchgeführt. Doch auch unter Berücksichtigung dieser Einflußmöglichkeit des Nahrungsangebotes ist es indirekt doch wieder das Angebot an geeigneten Brutplätzen, das der Bestandsentwicklung Grenzen setzen wird. Unklar ist allerdings, welche Faktoren zu der starken Bestandszunahme in den 60er Jahren geführt haben. Eine wesentliche Rolle mögen die abiotischen Faktoren in der Dekade von 1960 bis 1970 gespielt haben. In Bayern und in den angrenzenden Regionen gab es in diesem Zeitraum mehrfach Frühjahre mit überdurchschnittlichen Temperaturen und Niederschlägen. Die Untersuchungen von Fiala (1972) zeigten, wie sehr die Populationsdynamik von Wasservögeln dadurch beeinflusst werden kann. Möglicherweise liegt hier aber auch eine langfristige Dynamik zugrunde, die weite Bereiche von ganz Mitteleuropa erfaßt hatte. Denn in diese Zeit fällt auch die Periode der starken Einwanderung der Lachmöwe in das Küstengebiet (Goethe 1969). Andererseits deutet die Stabilisierung des Bestandes in jüngster Zeit auf ähnliche Effekte hin, wie sie für die Entwicklung bei der Silbermöwe (*Larus argentatus*) für Holland beschrieben worden sind (Spaans 1971).

Die Dynamik des Gesamtbestandes und ihr trotz hoher Schwankungsbreiten relativ glatter Verlauf in den letzten 20 Jahren werden nun keineswegs von der Bestandsdynamik einzelner Kolonien widerspiegelt. Hierzu haben Beier (1968), Reichholz (1975) und Schmidtke (1975) schon Angaben aus Bayern zusammengestellt, die im Prinzip den Befunden von Creutz (1962) entsprechen. Für die drei größten bayerischen Kolonien, die zeitweise fast die Hälfte des Gesamtbestandes ausmachten, ist dies in Abb. 3 nochmals vergleichend dargestellt. Auch die Dynamik im Aufbau der Brutkolonien der Lachmöwe am Unteren Inn (Abb. 4)

läßt sich nicht in Einklang bringen mit der gesamt-bayerischen Entwicklung. Während der Phase der starken Bestandszunahme (Abb. 2) wurden gerade am Inn minimale Werte erreicht. Dagegen nahm der dortige Bestand aufgrund des Anwachsens dreier Teilkolonien (k_2 - k_4 /Abb. 4) während der Phase der allgemeinen Bestandsstabilisierung wieder kräftig zu. Diese Beispiele sollen zeigen, wie stark örtliche Prozesse (Hochwasser am Inn; Trockenheit in Nordbayern) die Dynamik einer lokalen Brutkolonie beeinflussen können, ohne daß daraus die Entwicklung des Gesamtbestandes ersichtlich würde.

4. Diskussion

Aus diesen Befunden lassen sich Teile der eingangs gestellten Fragen nun beantworten. Zunächst ist festzuhalten, daß offenbar nach einer Phase kräftigen Wachstums des bayerischen Lachmöwenbestandes inzwischen ein dynamischer Gleichgewichtszustand erreicht worden ist, der – um einen Mittelwert von etwa 15000 Brutpaaren pendelnd – die Annäherung an die Kapazitätsgrenze signalisiert. Ein weiteres kräftiges Anwachsen des Bestandes ist daher nicht mehr zu erwarten. Möglicherweise sind die 20 Jahre, die hier ausgewertet werden konnten, aber nur ein Teilstück einer längerfristigen Dynamik, in deren Verlauf der Bestand wieder zurückgeht und in gewissen zeitlichen Abständen mit Periodenlängen von etwa 40 Jahren Maxima und Minima erreicht. Die lückenhaften Angaben aus früherer Zeit würden durchaus diese Annahme stützen.

Für die Praxis des Vogelschutzes ergibt sich daraus, daß mit dem Eintritt in die Stabilisierungsphase (oder auch zum Beginn eines langfristigen Rückgangs) eine generelle Bestandslenkung des bayerischen Lachmöwenbestandes unnötig ist. Die hier vorgelegten Befunde stützen daher voll die Schlußfolgerungen von Reichholz (1975).

Ferner zeigt sich, daß die nord- und südbayerischen Kolonienkomplexe populationsdynamisch als einigermaßen einheitliche Teile einer zusammengehörigen Gruppe zu betrachten sind, deren Dynamik nicht örtlich, sondern in viel größerem Maßstab zu sehen ist. Möglicherweise ist dieser Maßstab mit Bayern aber immer noch zu klein gewählt und eine Einbeziehung der böhmischen, sächsischen und oberschwäbischen Kolonien könnte die noch vorhandenen Schwankungen weiter glätten. Immerhin ergibt sich daraus ganz klar die Notwendigkeit der Zusammenfassung der Kolonien zu größeren Einheiten, um eine halbwegs brauchbare Aussage über die Bestandstrends machen zu können. Die örtliche Dynamik einer Brutkolonie sagt hierzu wenig oder gar nichts aus. Dagegen kommt den Austauschprozessen zwischen verschiedenen Kolonien sicher eine zentrale Funktion in der Abundanzdynamik des Gesamtbestandes zu. Wir registrieren beim Betrachten einzelner Kolonien daher

in viel stärkerem Maße die Dispersionsdynamik bzw. ihre lokale Verschränkung mit der Abundanzdynamik, nicht aber die Entwicklung des Gesamtbestandes an sich. Eingriffe mit dem Ziel einer Bestandslenkung wirken sich umgekehrt auch nicht nur lokal aus, sondern gehen in die Gesamtentwicklung mit ein. Eine Vertreibung der Möwen aus einer Brutkolonie bedeutet in der Regel nur eine Verlagerung der Kolonie. Die Abnahme im einen Gebiet wird durch eine Zunahme im anderen kompensiert. Eine überregionale Möwenbekämpfung würde aber wohl mit Sicherheit den Gesamtbestand bestenfalls in die Wachstumsphase zurückversetzen, aus der eine neue »Bestandsexplosion« jederzeit erfolgen kann. Es bedarf daher genauer Untersuchungen der örtlichen Situation, bevor eine Maßnahme zur Bestandslenkung ergriffen werden kann. Der Management-Plan muß dabei auch die Auswirkungen auf die regionalen Verhältnisse – bei Großkolonien unter Umständen sogar auch die überregionalen Trends der Bestandsentwicklung – voll mit berücksichtigen.

Summary

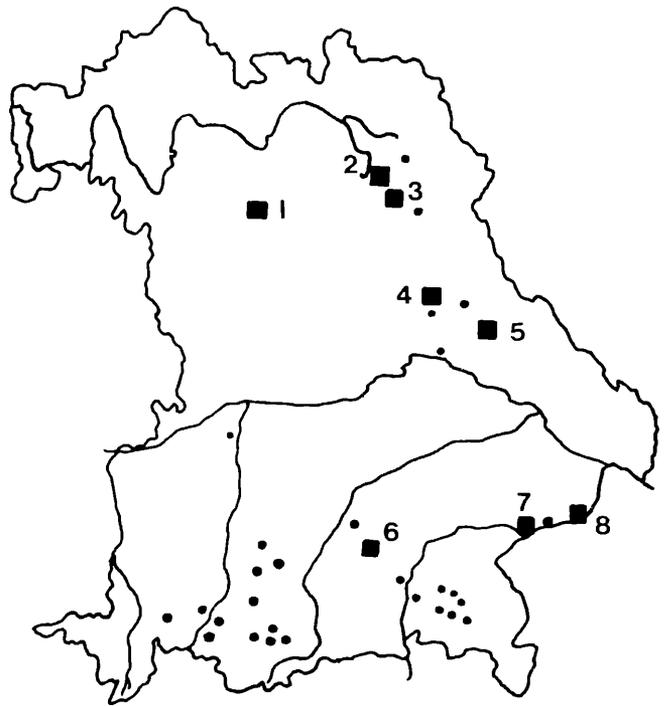
Present state and development of the breeding population of the black-headed Gull in Bavaria. The breeding population of the Black-headed Gull strongly increased between 1960 and 1970 in Bavaria. Since 1970 it is likely that the population development has been stabilized at level around 15000 breeding pairs which are distributed across 8 large gulleries of more than 1000 pairs and nearly 30 breeding places of less magnitude. The development of the Bavarian breeding stock is a highly complicated process, the course of which cannot be concluded from the dynamics of single colonies. The results indicate a carrying capacity based at a level of about 20000 breeding pairs.

It is unlikely that an essential population increase will take place in the next decade.

Verbreitung der Brutkolonien der Lachmöwe in Bayern

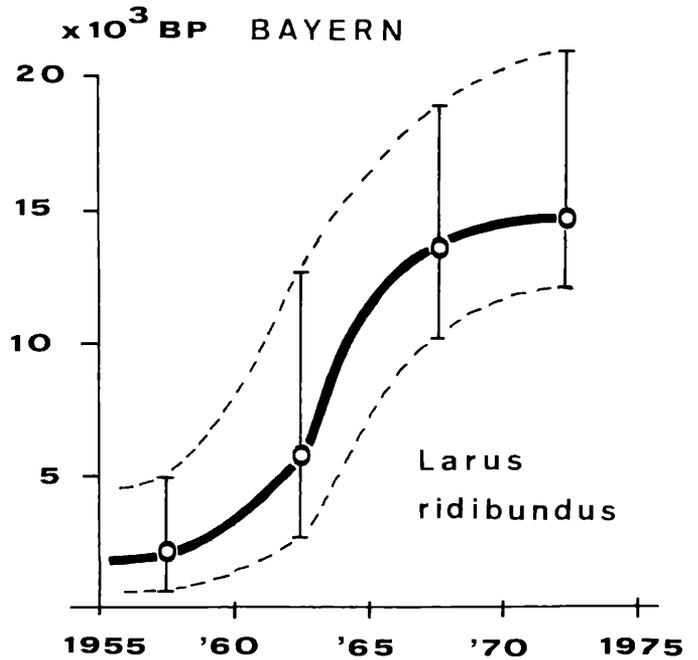
1 = Mohrweihergebiet bei Erlangen; 2 = Craimoosweiher bei Bayreuth; 3 = Eschenbacher Weihergebiet; 4 = Schwandorfer Weihergebiet; 5 = Röhelseeweiher bei Cham; 6 = Egglburger See bei Ebersberg; 7 = Salzbachmündung; 8 = Unterer Inn bei Bad Füssing. Kreise = kleinere Kolonien unter 1000 Brutpaaren.

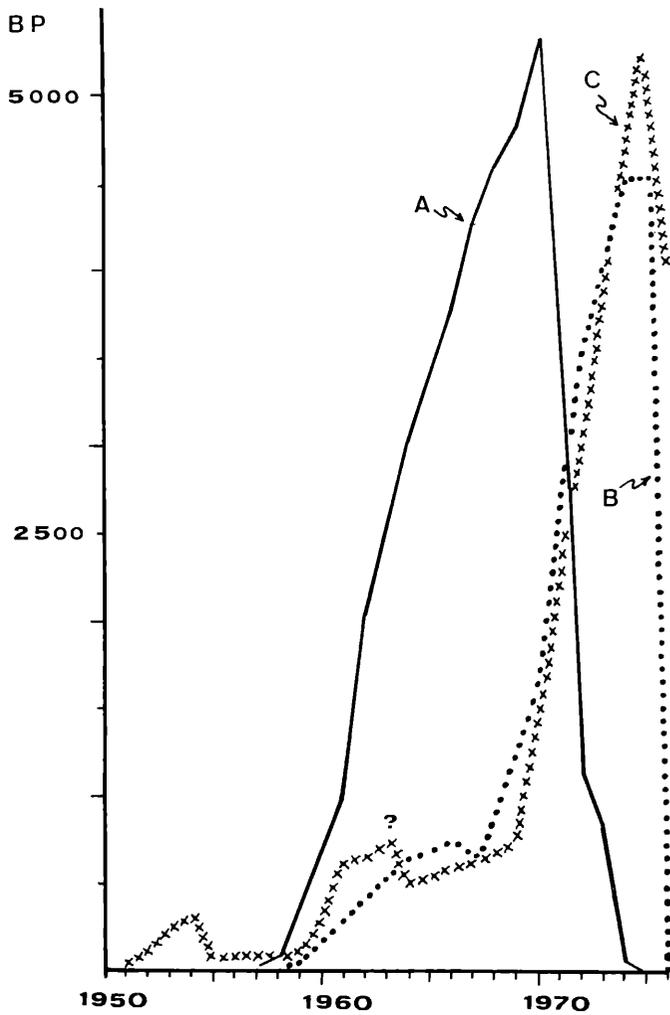
Distribution of the Black-headed Gull colonies in Bavaria. Circles = gulleries with less than 1000 breeding pairs; squares = gulleries with more than 1000 breeding pairs.



Entwicklung des Brutbestandes der Lachmöwe in Bayern seit 1955 (5-jährige Mittel- und Streubreite).

Development of the breeding population of the Black-headed Gull in Bavaria since 1955 (five year averages and extent of annual variations).

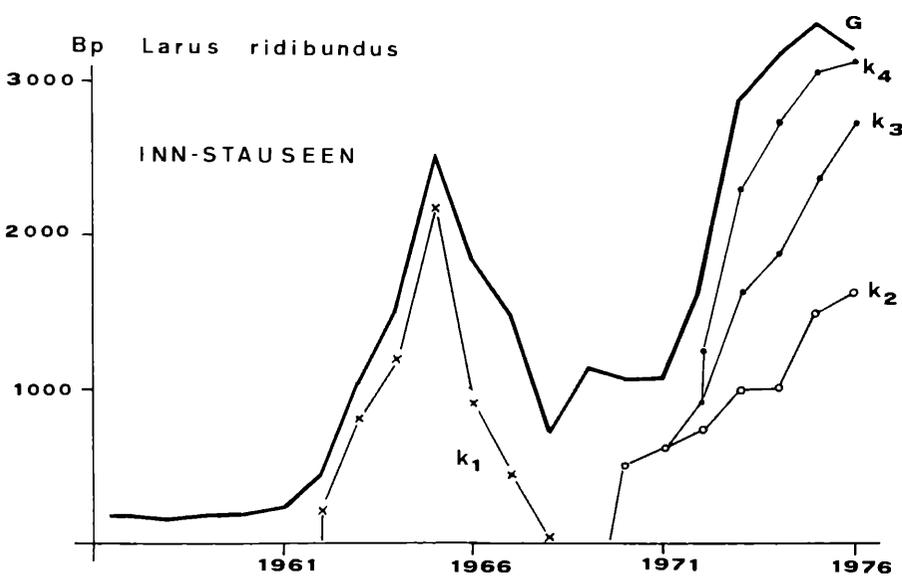




Verlauf der Abundanzdynamik in den drei größten bayerischen Brutkolonien

(A = Häuselweiherkolonie bei Eschenbach; B = Craimoosweiher bei Bayreuth; C = Mohrweiherkolonie bei Erlangen).

Pattern of abundance dynamics for the three largest colonies of the Black-headed Gull in Bavaria.



Entwicklung des Lachmöwen-Brutbestandes am Unteren Inn seit der Neubesiedlung zu Beginn der 50er Jahre.

Der Einfluß der Dynamik von vier Einzelkolonien ($k_1 - k_4$) wird deutlich, die Entwicklung weicht stark von der Tendenz des gesamt-bayerischen Bestandes ab.

Development of the breeding population of Black-headed Gulls on the lower Inn river since its colonization in the early fifties. The overall pattern is strongly influenced by the dynamics of four local gulleries ($k_1 - k_4$). The development is not in accordance with the process within the Bavarian population as a whole (fig. 2).

Literatur- zusammenstellung

- Beier, J.
1968:** Lachmöwenverluste 1967 im fränkischen Weihergebiet. Anz. orn. Ges. bayern 8:402.
- Creutz, G.
1967:** Die Verweildauer der Lachmöwe (*Larus ridibundus* L.) im Brutgebiet und ihre Siedlungsdynamik. Beitr. Vogelkde. 12: 311–344
- Fiala, V.
1972:** Beitrag zur Populationsdynamik der Enten im Teichgebiet von Náměšť n. Osl. Zool. listy 21: 263–280
- Gengler, J.
1925:** Die Vogelwelt Mittelfrankens. Verh. orn. Ges. Bayern 16, Sonderheft.
- Goethe, F.
1969:** Zur Einwanderung der Lachmöwe, *Larus ridibundus*, in das Gebiet der deutschen Nordseeküste und ihrer Inseln. Bonn. zool. Beitr. 20: 164–170
- Isenmann, P.
1966/1967:** L'essor demographique et spatial de la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) en Europe. L'Oiseaux et R. F. O. 46: 337–366 und 47: 25–40.
- Jäckel, J. A.
1891:** Systematische Übersicht der Vögel Bayerns. München und Leipzig, Oldenbourg Verlag.
- Kraus, M. und
Krauss, W., 1968:** Die Brutplätze der Lachmöwe (*Larus ridibundus*) in Nordbayern. Anz. orn. Ges. Bayern 8: 255–266.
- Reichholf, J.
1975:** Bestandsregulierungen bei der Lachmöwe im Binnenland? Ber. dt. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 15: 55–63.
- Spaans, A. L.
1971:** On the feeding ecology of the Herring Gull, *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. Ardea 59: 73–188.
- Schmidtke, K.
1975:** Die Brutkolonien der Lachmöwe, *Larus ridibundus*, im Rußweihergebiet bei Eschenbach/Oberpfalz. Anz. orn. Ges. Bayern 14: 237–260.
- Schwerdtfeger, F.
1968:** Demökologie. Ökologie der Tiere Bd. 2. Parey, Hamburg.
- Anschrift
der Verfasser:** Dr. Josef Reichholf, Zoologische Staatssammlung Maria-Ward-Straße 1 b, D-8000 München 19.
Klaus Schmidtke, Obere Bahnhofstraße 4, D-8564 Velden.

Das Artenspektrum der Fische Bayerns in den letzten 50 Jahren

Fritz Terofal

Seit K. Smolian 1920, also vor 57 Jahren, seine Zusammenfassung »Die Verbreitung der wichtigsten Fischarten in den Binnengewässern Deutschlands« veröffentlichte, sind auch in der Zusammensetzung, im Artenspektrum der Fischfauna Bayerns erhebliche Veränderungen aufgetreten, die, neben dem Besatz mit ortsfremden Fischen (und eventuellen natürlichen Einwanderern, s. Neunaugen!), vor allem durch die während der letzten Jahrzehnte rapide veränderten, d. h. überwiegend verschlechterten Lebensbedingungen in unseren Gewässern (Verschmutzung und Vergiftung, Regulierung, Verbauung, Wasserentnahme, Erwärmung, Schiffsverkehr, Erholungsbetrieb) hervorgerufen worden sind und, zumindest auf bestimmten technischen Gebieten, auch in Zukunft noch verstärkt verursacht werden.

Vor der massiven Zunahme der Industrialisierung und Verstädterung in Bayern (die ganze »Misere« beginnt ja schon viel früher, im Maingebiet etwa um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, im Donaeinzugsgebiet einige Jahrzehnte später), insbesondere jedoch vor der nachgeradezu explosionsartigen Entwicklung der Technik nach dem 2. Weltkrieg, führten einerseits die Zugehörigkeit zu zwei großen Faunengebieten, Rhein-Nordseefauna im Maingebiet, Schwarzmeerfauna im Donaugebiet, andererseits der Wasserreichtum (der Freistaat Bayern gehört zu den wasserreichsten Ländern Mitteleuropas) und die Vielfalt der Gewässer (vom Gebirgsbach bis zum Brachsenfluß, vom Saiblingsee bis zum Hecht- und Schleiensee) zu einem großen **Arten- und Individuenreichtum**.

So galt die Donau als das fischartenreichste Fließgewässer Europas, wobei in Bayern die Altmühl bis ins letzte Jahrhundert hinein als der fischreichste Nebenfluß angesehen wurde. Auch der Main war, vor der Abwasserbelastung, vor dem Kraftwerksbetrieb, vor dem Ausbau und Aufstau zur Großwasserstraße, einer der fischreichsten Flüsse Europas. Die ursprüngliche Barbenregion hat sich allmählich in eine Brachsenregion verändert, die Wanderfische sind heute daraus verschwunden (s. u.). Auch in der Donau sind ähnliche Veränderungen in der Fischartengemeinschaft festzustellen.

Im folgenden Spektrogramm der bayerischen Fischfauna sind den einzelnen Arten Bemerkungen über den derzeitigen Stand und die Verbreitung beigefügt, soweit dies aus eigenen Beobachtungen, aus den Beständen der Zoologischen Staatssammlung München und aus der Literatur in Erfahrung gebracht werden konnte. Bezüglich des europäischen Raumes sei auf die zusammenfassenden Werke von Ladiges und Vogt und Muus und Dahlström verwiesen (s. Literaturverzeichnis).

Familie Neunaugen (Petromyzonidae)

Meerneunauge

Petromyzon marinus Linné, 1758

Früher einzelne Fische (wohl »verirrte Fremdlinge«) aus der Nordsee über den Rhein in den Main vordringend, wo sie mit den Lachsen und den Maifischen (s. u.) ankamen und bis Würzburg, gelegentlich bis Bamberg oder sogar bis Erlangen vordrangen. Heute längst verschwunden: der letzte (bekannt gewordene) Fang wurde im Jahre 1860 aus Marktheidenfeld gemeldet.

Flußneunauge

Lampetra fluviatilis (Linné, 1758)

Im Main während ihrer Laichwanderungen früher massenhaft vorkommend; noch um 1860 wurden bei Gemünden in manchen Jahren 1 – 1½ Zentner Neunaugen gefangen. Heute sehr selten (Maingebiet).

Bachneunauge

Lampetra planeri (Bloch, 1784)

Heute im Main Einzugsgebiet nur noch in wenigen, sauberen Pegnitz- und Regnitzzuflüssen, z. B. vereinzelt noch in der Fränkischen Schweiz in der Wiesent.

Donau-Bachneunauge

Eudontomyzon vladkyovi Oliva et Zanandrea, 1959

Eine nicht parasitäre Art, die früher als Unterart von *Eu. danfordi* (Regan, 1911) angesehen wurde. Während *Eu. danfordi*, ein Parasit nach der Metamorphose zum erwachsenen Tier, auf das Theisbecken beschränkt ist, kommt *Eu. vladkyoi* im nordwestlichen und südöstlichen Donaeinzugsbereich vor.

Die Art ist aus der Paar (b. Aichach) und aus dem Inn (b. Wasserburg, b. Braunau) bekannt. Als natürlicher Einwanderer scheint sie im bayerischen Donaeinzugsgebiet weiterhin auf dem Vormarsch zu sein. Nachgeradezu eine Vermehrungsexplosion scheint sich im Mai 1969 im Inn bei Wasserburg vorbereitet zu haben: am Abend des 29. Mai konnte am Stauwehr bei Teufelsbruck beobachtet werden, wie massenhaft Neunaugen die Fischtreppe hochwanderten. Ein einziger Schlag mit dem Kescher erbrachte 30 Stück, die ich bis zur Laichablage im Aquarium beobachten konnte. Die Tiere verendeten nach dem Laichgeschäft; eine Aufzucht der Brut, die sehr schwierig ist, gelang nicht.

Familie Störe

(Acipenseridae)

Seit der Jahrhundertwende sind in Europa die Störbestände überall rapide zurückgegangen. Neben Überfischung, Wasserverschmutzung und Schiffsverkehr haben dazu sicherlich auch die Regulierungs- und Verbauungsarbeiten beigetragen: als typische Kieslaicher sind die Störe auf möglichst stabile Schotterbänke direkt im Flußbett angewiesen.

Stör

Acipenser sturio (Linné, 1758)

Noch während des 19. Jahrhunderts wanderten Störe, wenn auch stets als »auf-sehenerregende Seltenheit«, und im mehr-jährigen Abstand, in den Untermain bis etwa in die Gegend von Würzburg. (Als »Kuriosum« sei erwähnt, daß Störe im Mit-telalter bis Hallstadt und noch weiter main-aufwärts vordrangen; so war der Hall-städter Müller verpflichtet, stets alle gefan-genen Störe an den bischöflichen Hof zu Bamberg abzuliefern.) 1855/56 wurde bei Würzburg ein großer Stör gefangen, 1878 nach starkem Hochwasser einer bei Schweinfurt und 1896 (vermutlich der letzte Stör im Main) bei Würzburg. Seitdem liegen keine Berichte über Störfänge vor.

Für das Donauebiet schreibt Fürnrohr 1847: »Steigt äußerst selten bis hierher« (Regensburg) und Weber 1851: »... und in der Donau aufwärts bis Passau, Straubing, höchst selten bis Regensburg steigt, in Wien aber häufiger zu Markt gebracht wird«. Ob es sich bei diesen Stören jeweils um den »echten« (oder »baltischen«) Stör, *A. sturio*, gehandelt hat, ist heute sehr zweifelhaft. Wahrscheinlicher ist, daß hier von einer anderen Störart berichtet wird, nämlich vom **Hausen**, *Huso huso* (Linné, 1758): diese Riesenfische drangen auf ihren Laichwanderungen früher bis Linz, Passau und sogar bis Regensburg (von wo sie nach Bamberg als dem Zentralplatz des damaligen Fischhandels gebracht wurden) vor; so wurde am 27. November 1962 bei Straubing ein riesiger Hausen gefangen. 1851 berichtet Weber, daß der Hausen »... jedoch sehr selten in der Donau bis nach Passau hinaufsteigt, und dort einzeln gefangen wurde.« Auch von weiteren Stör-arten wird berichtet, so vom **Sternhausen**, *A. stellatus* Pallas, 1771 (nach Perty, 1832, »höchst selten in der Isar«) und vom **Waxdick**, *A. güldenstädti* (brandt, 1833). Tatsache ist, daß seit dem 19. Jahrhundert im bayerischen Donauabschnitt kein Stör mehr aufgetaucht ist. Dies ist jedoch nicht verwunderlich, wenn man erfährt, daß schon in Ungarn die wandernden Störe nicht mehr über die Abwässer von Buda-pest hinauskommen, während sie ca. 80 km stromabwärts noch anzutreffen sind.

Sterlet

Acipenser ruthenus (Linné, 1758)

Diese kleine, nur im Donauebiet vorkommende Störart ist heute in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet stark gefährdet. Während des vorigen Jahrhunderts ist sie noch regelmäßig in das bayerische Donauebiet vorgedrungen: so wurde am 13. Dezember 1822 ein Sterlet in der Donau zwischen Günzburg und Ulm, 1861 ein Exemplar in der Isar bei Landshut gefangen und Siebold berichtet 1863 von Passau, daß »daselbst alljährlich drei bis vier Sterlete gefangen« werden; daneben sind auch Funde aus Regensburg, Bogen

und aus Laufen/Salzach bekannt. Es waren sicherlich immer große »Raritäten«, doch werden sie heute durch den Mangel an Laichplätzen und die zunehmende Wasserverschmutzung völlig verdrängt. Der letzte Bericht eines »bayerischen« Sterlets stammt von L. Heck (1962); da-nach wurde 1957 (zum ersten Mal in Bayern seit 1932) beim Kraftwerk Jochenstein ein 45 cm langer, 2½ Pfund schwerer Sterlet in 5–6 m Tiefe gefangen und in den Tierpark Hellabrunn/München gebracht. Angemerkt sei noch, daß 1964 im Stau Ybbs-Persenburg/Österreich erstmalig Sterletzlinge eingesetzt worden sind.

Familie Heringsfische (Clupeidae)

Maifisch, Aise

Alosa alosa (Linné, 1758)

Maifische zogen früher auf ihren Laichwanderungen aus der Nordsee über den Rhein regelmäßig den Main aufwärts, wo sie im Frühjahr ankamen (daher der Name »Maifisch«). Um 1850 waren sie in Würzburg noch regelmäßig auf dem Fischmarkt; sie zogen damals aber noch viel weiter mainaufwärts, im Obermain bis Lichtenfels, in der Regnitz bis Forchheim (»wo die Fischer ihre Netze zum Fang bereitgestellt hatten«). Diese Laichzüge scheinen jedoch in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts rasch abgenommen zu haben; so wurde 1889 am Anger zu Michelau ein Maifisch gefangen, wobei »ein Fischer aus Lichtenfels und ein Fischer aus Michelau den jedermann un-bekanntnen Fisch beim ersten Anblick für einen Maifisch hielten« (was sich später als richtig erwies!). Brückner schreibt 1926: »... stieg noch anfangs der sechziger Jahre bis zum Obermain auf; in Ebing und Zapfendorf hörte ich von erfahrenen Fischern, daß sie noch in den letzten Jah-ren vereinzelt Maifische gefangen hätten.« Als Abgesang berichten Walter, 1913: »Neuerdings hat sein Aufstieg aber abge-nommen; er geht im Rhein nicht mehr über Mainz hinaus« und Bauch, 1955: »Früher bis Basel, jetzt jedoch fast nur noch inner-halb der Gezeitenzone« (vor Holland).

Familie Lachsfische (Salmonidae)

Unsere Salmoniden, die ja bekanntlich ein sauerstoffreiches, neutrales oder schwach alkalisch reagierendes Wasser als Lebens-element benötigen, haben es heute besondes schwer. Zudem sind sie alle Kieslaicher, deren Laichplätze durch die zunehmende Eutrophierung unserer Gewässer verschlammten und verkrauten und somit funktionsunfähig werden; zu-sätzlich gingen durch den Bau von Stau-stufen, wie etwa im Inn und Lech, noch viele natürliche Laichplätze größtenteils verloren. Hinzu kommen noch verschie-dene Krankheiten, wie z. B. die UDN (= Ulcerierende Dermal-Nekrose), die be-sonders die Bestände der laichreifen

Fische zu befallen scheint. Es ist daher nicht verwunderlich, daß in den meisten Salmonidengewässern die natürliche Fort-pflanzung stark beeinträchtigt oder sogar verhindert ist, die Bestände zurückgehen und heute nur durch starken Besatz auf-rechterhalten werden können.

Lachs

Salmo salar (Linné, 1758)

Der Lachs war im Mittelalter im Main ein sehr häufiger Fisch; noch im 15. Jahr-hundert drang er regelmäßig auf seinen Laichwanderungen bis in den Obermain vor. Der eigene Lachsfang bei Gemünden galt als Regale, als Hoheitsrecht des Fürstbischofs von Würzburg. Ab der Mitte des vorigen Jahrhunderts gingen die Lachszüge jedoch sehr rasch zurück. So berichtet Siebold 1863: »Früher zogen auch Lachse den Main bis Bamberg (und den Neckar bis Heilbronn) hinauf, was gegenwärtig nicht mehr geschieht«. Bei Würzburg wurde der letzte Lachs 1855 ge-fangen; 1882 fand man nach einem Hoch-wasser (Öffnen der Nadelwehre!) einen Lachs auf einer Überschwemmungswiese bei Lohr, den man, dem Chronisten nach, als Wunder und nachfolgend als Strafe Gottes bestaunt hat (der »Schwefelregen« stellte sich als Lachsrogen heraus). Man versuchte damals, durch Einsetzen von Junglachsen wieder einen besseren Lachszug im Main zu erreichen: so hat der Unterfränkische Kreis-Fischerei-Verein von 1877 bis 1892 allein 1,5 Millionen Junglachse ausgesetzt; jedoch die Zahl der ausgewachsenen Rückwanderer war so gering, daß um 1895 der Einsatz weite-rer Lachsbrut aufgegeben wurde«. Brück-ner schreibt 1926, daß ein Lachs main-aufwärts in die Itz bis Coburg gelangt ist, und »bis Mainz werden immerhin beträcht-liche Lachsfänge gemacht« (1926!). Heute ist der Lachs aus dem Rhein (ebenso wie aus Weser und Elbe) verschwunden.

Meerforelle, Lachsforelle

Salmo trutta (Linné, 1758)

Ebenso wie vom Lachs, wird auch von der Meerforelle über ein »regel-mäßiges Vorstoßen auf ihrer Laichwan-derung in den Main« berichtet. Genauere Daten liegen jedoch nicht vor.

Bachforelle

Salmo trutta forma fario (Linné, 1758)

Braucht wie alle Salmoniden reines, kühles, sauerstoffreiches Wasser. Die Be-stände sind daher überall stark zurückge-gangen und können vielerorts nur durch Be-satz aufrechterhalten werden. Gefährdung durch die UDN. Selbst bei uns in Oberbayern gibt es nur noch wenige wirk-lich gute Forellenwasser, so z. B. die Valepp in den Schlierseer Bergen.

Seeforelle

Salmo trutta forma lacustris (Linné, 1758)

Heimat dieses herrlichen Fisches waren früher die tiefen, oligotrophen Seen des Alpen- und Voralpengebietes; je mehr diese Seen durch Abwässer belastet wurden, um so seltener wurde auch dieser Fisch. Heute zeigen sich große Unterschiede in der Bestandsstärke und auch in der Verbreitung: während die Seeforelle im Walchensee, dank eines idealen Laichgebietes (Obernach-Isar) und eines regelmäßigen Besatzes (überwiegend aus dem Chiemsee) noch recht häufig ist, sind die Bestände, trotz Besatzmaßnahmen, im Ammersee, Starnberger See, Kochelsee, Tegernsee, Schliersee und Chiemsee zum Teil stark zurückgegangen. Besonders gefährdet sind solche Bestände, die im See selbst ablaichen, da ihre Laichplätze durch die Eutrophierung des Gewässers vielfach funktionsunfähig geworden sind (z. B. im Starnberger See, Gefährdung durch die UDN). Seeforellen werden heute auch in die neugeschaffenen Stauseen eingesetzt; so wurde der Sylvensteinsee 1970 zum erstenmal mit Seeforellensetzlingen bestockt. Auch in die Donau, im Stauraum Jochenstein bei Passau, wurde diese Forellenform eingesetzt.

Huchen

Hucho hucho (Linné, 1758)

Der Huchen, in Brehms Tierleben als der »König unter den deutschen Sportfischen« bezeichnet, ist in großer Gefahr, aus den bayerischen Flüssen zu verschwinden. Kaum eine andere heimische Fischart wurde durch die schlechten ökologischen Verhältnisse in ihren Heimatgewässern derart dezimiert wie der Huchen: Insbesondere ungenügend geklärte Abwässer und dadurch Mangel an gelöstem Sauerstoff, in letzter Zeit auch der UDN-Befall, haben in den letzten 50 Jahren zu einem auffälligen Rückgang der Huchenbestände geführt.

Früher war der Huchen im Donauebiet recht häufig und erreichte nicht selten ein Gewicht von 40 kg: so in der Donau selbst und in den rechtsseitigen Nebenflüssen, vor allem Iller, Lech, Isar-Amper, Inn - Alz - Salzach; in den nördlichen Zuflüssen der Donau kam er nur in der Naab, im Regen (meist nur nach Hochwasser) und in der Ilz vor. Heute ist seine Heimat durch Abwässer und gestaute Flußstrecken sehr eng geworden. In der Donau, ehemals das Jagdrevier großer »Donaulachse«, ist heute der Fang eines kapitalen Huchens eine wahre Sensation.

In der unteren Alz, in der Salzach und in der Amper, wo er früher eine bedeutende Rolle gespielt hat, ist er heute so gut wie ausgestorben. Innerhalb des Landkreises Fürstfeldbruck wurde der letzte Amper-Huchen 1941 gefangen »bald danach war hier der gesamte, zuletzt nur noch schwache Huchenbestand wegen Verschlechterung der Wasserqualität ausgestorben« (AFZ, 1970); heute scheint, durch

den Bau von Kläranlagen, ein laufender Neubesatz wieder günstigere Aussichten auf Erfolg zu haben. Ebenso geht man auch daran, die Ilz wieder neu zu besiedeln, nachdem die Verschmutzung reduziert worden ist. Andere, ehemals ausgezeichnete Huchenflüsse sind auch heute noch zu stark verschmutzt, sodaß dort ein Hucheneinsatz so gut wie wirkungslos bleibt. Weniger gefährdet ist die Existenz des Huchens offensichtlich noch im Lech und im Inn (hier wurde, vor rund 45 Jahren, der schwerste Huchen in Bayern mit genau 100 Pfund Gewicht gefangen), dank auch regelmäßiger Besatzmaßnahmen. Gute Bestände weisen auch die Isar (in Strecken, in denen sie noch gesund ist, z. B. im Gebiet Lenggries), die untere Loisach, der Unterlauf der Ammer, der Unterlauf der Mangfall, und ganz besonders Kalten- und Jenbach auf, in denen z. T. wegen der Äschen- und Forellenbestände sogar kurz gehalten werden muß. Andererseits darf nicht vergessen werden, daß in manchen Gewässern wiederum, der Huchenstand nur durch künstlichen Besatz erhalten werden kann, da nur ein sehr geringer Teil der Eiablage zur Entwicklung kommt. Das Besatzmaterial wird immer teurer; nur wenige Spezialzuchtbetriebe arbeiten an der Heranzucht von Huchensetzlingen; die Eier müssen meist aus dem Ausland (Jugoslawien, Tschechoslowakei) eingeführt werden. Besatzmaßnahmen sind zweifelsohne richtig und wichtig (in Oberbayern werden jährlich 8–10 000 Huchensetzlinge ausgesetzt!), wichtiger jedoch wäre es, die Heimatgewässer des Huchens wieder in einen sauberen Zustand zu bringen!

Seesaibling

Salvelinus alpinus salvelinus (Linné, 1758)

Seine Heimat sind die tiefen Seen im Stromgebiet der oberen Donau in den südbayerischen und österreichischen Alpen; heute wird er auch in den Pyrenäen und im französischen Zentralmassiv in geeignete Gewässer eingesetzt.

Seine Bestände sind stark zurückgegangen. Die Gründe dafür sind u. a.:

1. Die zunehmende Funktionsuntüchtigkeit der Laichplätze durch die Eutrophierung der Gewässer (Verschlammung, Verkräutung etc.).

2. Der Triäenophorus-Befall, eine Bandwurmkrankheit, von der z. B. im Königssee fast alle Saiblinge betroffen sind und daher vielfach nur Zwergformen dieses Edelfisches vorkommen. Neben dem Hintersee bei Berchtesgaden ist der Walchensee »mit Abstand der renommierteste Saiblingensee in Oberbayern«. In diesen See wurde der Seesaibling 1503 durch das Kloster Benediktbeuren aus dem Tegernsee eingesetzt, mit langanhaltendem, sehr gutem Erfolg. Erst in unseren Tagen ist trotz starkem Besatz ein Rückgang der Bestände zu verzeichnen. So berichtet J. Schmid (AFZ, 1, 1975): »Zudem alteingesessenen Volk der

Seesaiblinge sind über Jahre hinweg Besatzfische aus Seen des Salzkammergutes und im Jahre 1974 aus Schweden bezogen worden, fürwahr eine bunte Population des Seesaiblings«, und im Maiheft von Fisch & Fang, 1975, wird über den Walchensee geschrieben: »Unlängst mit mehreren Tausend Setzlingen des Seesaiblings bestockt worden, Fische schwedischer Herkunft, die eine beachtliche Großwüchsigkeit, wie bereits im Starnberger See unter Beweis gestellt, besitzen«. Im Starnberger See ist mit dem Besatz von Seesaiblingen (Eier aus Schweden) 1970 zum ersten mal nach mehreren Jahrzehnten wieder begonnen worden. Im Schliersee ist der Seesaibling durch Abwasserbelastung während der Zeit nach dem 2. Weltkrieg »bis zum letzten Stück ausgerottet worden«. Über den Chiemsee wird in der Zeitschrift Fisch & Fang 1974 berichtet: »Zum erstenmal seit 50 Jahren ist heuer wieder der Seesaibling in den Chiemsee eingesetzt worden. Es handelt sich um Fische schwedischer Herkunft. Die Seeforelle versagt seit geraumer Zeit, obwohl regelmäßig eingesetzt. Der Seesaibling soll demnach ein Ersatz für die Seeforelle sein«. Im Königssee ist der Seesaibling »verkümmert und leider kleinwüchsig; auch der Neubesatz ist ohne besonderen Erfolg« (im Gegensatz zum Bachsaibling, der hier offensichtlich gut gedeiht, s. u.).

Renken, Felchen, Maränen

Coregonus-Arten

Die Renken sind für jeden Ichthyologen, der sich mit deren Formenfülle beschäftigt, ein besonderes »Problem«. Im Voralpengebiet galten früher 4 Arten als heimisch: Kilch (*C. acronius*), Sandfelchen (*C. fera*), Blaufelchen (*C. wartmanni*) und Gangfisch oder Kleine Schwebrenke (*C. macrophthalmus*); hinzu kamen die Kleine Maräne oder Zwergmaräne (*C. al-bala*) anfang der 80er Jahre aus Norddeutschland von Fischermeister Bierbichler in den Waginger See eingesetzt) und die Große Maräne (*C. maraena*), die in den letzten Jahrzehnten in einige voralpine Seen eingesetzt worden war. Da jedoch bereits schon während des Mittelalters durch die Klöster, erneut dann wiederum am Ende des vorigen Jahrhunderts alle möglichen Formen und Arten, darunter auch amerikanische Renkenarten, eingesetzt worden sind, spricht man heute am besten (und einfachheitshalber) von »Mischpopulationen«. Trotz dieser »systematischen Schwierigkeiten« sind die Renken heute, wie eh' und je, die »Brotfische« der Berufsfischer an unseren bayerischen Seen (Chiemsee, Starnberger See, Ammersee, Tegernsee, Schliersee, Kochelsee, Walchensee (1480 aus dem Kochelsee eingesetzt), Wörthsee, Eibsee, Spitzingsee). Es wird berichtet, daß »noch nie zuvor in Oberbayern so viele Renken gefangen worden sind, wie in den jüngsten Jahren«.

Eine Gefährdung der Renkenbestände ist jedoch (trotz z. T. bestehender Besatzmaßnahmen) nicht ausgeschlossen, da

1. durch die zunehmende Eutrophierung die Laichplätze funktionsunfähig werden. (Liebmann, 1964: »Sowohl den Coregonen als auch den Salmoniden ist gemeinsam, daß sie entweder auf der Halde oder über dem Seegrund in den Wintermonaten laichen und daß dieses Laichgeschäft stets über kiesigem Untergrund erfolgt«.)

2. durch die hergebrachte Befischungstechnik ein Raubbau an den Beständen erfolgen kann. (Die Eutrophierung hat ein schnelles Wachstum, und als Folge dessen, da die Geschlechtsreife von der Länge abhängig ist, eine Frühreife nach sich gezogen, die einer Berücksichtigung beim Fang und einer laufenden Beobachtung bedarf).

Auffallend ist der starke Rückgang der Bestände der Kleinen Maräne im Waginger See während der jüngsten Zeit; sie wird heute kaum bewirtschaftet und durch frohwüchsere Arten ersetzt.

Äsche

Thymallus thymallus (Linné, 1758)

Wie im übrigen Deutschland, auch im Main- und Donaugebiet in sehr unregelmäßiger Verbreitung. Sie ist der »Leitfisch« einer Gewässerregion, die nach ihr benannt worden ist; jedoch trifft man heute aber Äschenregionen an, in denen keine Äschen mehr leben.

Gute Bestände waren früher in Iller, Lech, Wertach, Ammer, Amper, Isar, Loisach, Mangfall, Inn, Tiroler Ache, Alz, Saalach und Salzach anzutreffen, daneben auch in zahlreichen großen Bächen. Oberhalb Günzburg war auch die Donau selbst ein gutes Äschenwasser.

Heute ist vielerorts ein starker Besatz notwendig, so daß in Zukunft ein steigender, schon kaum noch zu deckender Bedarf an Äschenbrut auftreten wird. Eine besondere Gefährdung der Äschenbestände des Alpenvorlandes wird durch Krankheiten hervorgerufen. Zahlreiche Bestände, z. B. in der Loisach, in der Mangfall, im Inn und auch im Lech leiden während und nach der Laichzeit an der UDN. Gute Äschengewässer, wie etwa die Sempt oder die Moosach bei Freising sind heute in Bayern selten geworden; daneben besteht in den relativ kleinen Niederungsbächen stets die große Gefahr eines verheerenden Fischsterbens durch Abwassereinleitung. Als günstiges »Äschen-Reservat« gilt heute die Ammer im Landkreis Weilheim-Schongau.

Familie Karpfenfische

(Cyprinidae)

Da die Karpfen- oder Weißfische, im Vergleich mit unseren Salmoniden, in ihrer gesamten Lebensweise vielfach weniger »anspruchsvoll« sind, haben sie heute durch die verschlechterten Umweltbedingungen eine, wenn auch je nach Art unterschiedliche, größere Chance, ihre

Bestände in unseren Gewässern halten zu können. Diese Überlebenschance dürfen wir ihnen gerne gewähren, da sie, »wegen ihrer guten Vermehrung«, abgesehen von Barbe, Nerfling und Frauenerfling, keine Schonmaße oder Schonzeiten haben. Neben dem, heute ehemaligen, Barbenfluß Main ist die Donau auch heute noch ein sog. »Cyprinidenfluß«; 40 Arten und Varietäten dieser großen Fischfamilie sind im Stromgebiet der Donau festgestellt worden. Durch Staumaßnahmen wird die »Brachsenregion« dieses Flusses immer mehr stromaufwärts verlagert.

Rotaue, Plötze

Rutilus rutilus (Linné, 1758)

Eine in ganz Bayern weit verbreitete, sehr anpassungsfähige Art, deren Bestände, trotz der zahlreichen »katastrophalen Fischsterben« in unseren Fließgewässern, nicht unmittelbar gefährdet sind. So ist das Rotaue auch in der Donau, insbesondere ab der Lechmündung noch recht häufig anzutreffen, und in vielen, heute eutrophierenden südbayerischen Seen gibt es »stellenweise enorme Schwärme«, so z. B. im Starnberger See, wo es offensichtlich »viel zu viele Rotaugen gibt«.

Frauenerfling, Frauenfisch

Rutilus pigus virgo (Heckel, 1852)

Die Stammform des Frauenerflings, der **Pigo**, *Rutilus pigus pigus* (Lacépède, 1804) bewohnt in Oberitalien Seen (Lago Maggiore, Luganer See, Comer See, Gardasee) und Fließgewässer (besonders im Etschgebiet).

Als interessante, da nördlich der Alpen lebende Unterart kommt der Frauenerfling nur im oberen und mittleren Donaugebiet vor; in Bayern ist (bzw. war) seine Heimat die Donau selbst (bis etwa Ulm), der Inn und dessen größere Nebenflüsse. Siebold schreibt 1863: »Frauenerfling, auch Frauenfisch in Bayern genannt, einer unserer schönsten Fische, der durch den prächtigen Metall-Glanz seiner großen Schuppen und durch seine sehr lebhaft gefärbten Flossen sogleich auffallen muß; Um 1900 wurde er noch in der Donau, im Unterlauf der Iller, der Kammlach, der Günz, der Mindel, der Zusan und im Lech (bis Augsburg) festgestellt. Er war noch nie ein häufiger Fisch, heute muß er jedoch als sehr seltene Art gelten. Fast alles, was wir über ihn wissen, ist, daß er sich in »größeren Tiefen« aufhält und von April bis Mai ablaicht. »Das ist ungefähr alles, was über ihn bekannt ist. Es verhält sich mit unserer geringen Kenntnis über ihn wie mit vielen anderen, namentlich süddeutschen Fischen, welche Tiefenfische oder relativ selten und über ein beschränktes Gebiet verbreitet sind« stellt E. Walter 1913 fest, Worte, die auch heute noch Gültigkeit haben. Wegen seiner interessanten Verbreitung als Naturdenkmal unbedingt schützenswert.

Perlfisch, Frauenfisch

Rutilus (Pararutilus) frisii meidingeri (Heckel, 1852)

Der Perlfisch, dessen Stammform R. (P.) f. *frisii* (Nordmann, 1840) im nordwestlichen Schwarzmeergebiet beheimatet ist, kommt nur im Atter-, Traun-, Mondsee (Oberösterreich) und bei uns in Bayern nur im Chiemsee vor, »woselbst er das ganze Jahr in den größten Tiefen verweilt und bloß zur Laichzeit, im Mai und Juni, an die Oberfläche oder in einmündende Bäche aufsteigt, nie aber in die Donau gelangt« (Heckel & Kner, 1858). Von den Lebensgewohnheiten des Perlfisches wissen wir auch heute noch nicht recht viel mehr: er ist ein Kieslaicher, der während der Laichzeit im April und Mai (»Maifisch«) in Scharen kurze Strecken in die Zu- und Abflüsse (Alz) oder auch an flache, kiesige Uferstellen des Sees zieht; die etwas kleineren, zahlenmäßig jedoch überlegenen Männchen weisen dann auf Kopf und Rücken einen kräftigen Laichausschlag auf (»Perlfisch«). Interessanterweise sind einige Tiere auch das ganze Jahr über in der Nähe der Zu- und Abflüsse anzutreffen, während sich die meisten fern vom Ufer in größeren Tiefen aufhalten.

Da der Perlfisch heute, im Gegensatz zu früheren (schlechteren?) Zeiten als »grätenreich« gilt, wird er im Chiemsee kaum bewirtschaftet. Wegen seiner verborgenen Lebensweise, seiner auffallend disjunkten Verbreitung im Donau- und Schwarzmeergebiet ist dieser »Weißfisch«, der zu unseren größten Karpfenfischen zählt, eine der interessantesten Arten in unseren Gewässern. Wenn auch nicht unmittelbar gefährdet, sollte man den Bestand »im Auge behalten«.

Moderlieschen

Leucaspius delineatus (Heckel, 1843)

Ein kleiner, silberglänzender Karpfenfisch (Höchstlänge 12 cm!), der in pflanzenreichen Altwässern, Gräben und Torfstichen lebt, über dessen Verbreitung in Bayern bis heute keine exakten Daten vorliegen. »Wirtschaftlich wertlos« wie er ist, kann uns nicht verwundern, daß schon Siebold 1863 über diesen Fisch schreibt:

„, auf den man erst in neuerer Zeit aufmerksam geworden ist« und »bis jetzt vielleicht nur übersehen«. Wegen seiner interessanten Lebensweise (das Weibchen klebt mit Hilfe einer kurzen Legeröhre seine Eier in ring- oder spiralförmigen Bändern an die Stengel der Wasserpflanzen fest, das Männchen bewacht und betreut das Gelege). Vielleicht aber auch nur wegen seiner Eigenschaft, »Futterfisch« für »Nutzfische« zu sein, sollte man diesem Fisch in unseren Gewässern mehr Aufmerksamkeit als bisher schenken.

Hasel

Leuciscus leuciscus (Linné, 1758)

Ein gesellig lebender, früher »höchst gemeiner« Weißfisch, der rasch fließende Gewässer bevorzugt und in Seen meist nur

in der Nähe der Zu- und Abflüsse vorkommt. Überall in Bayern, wo er noch einigermaßen erträgliche Lebensbedingungen vorfindet, ist er weit verbreitet. Er kommt gerne zusammen mit dem Aitel vor (»Wo Aitel, da auch Hasel«) und wird häufig mit dieser Art verwechselt. Als einer der besten Schwimmer unter den Karpfenfischen hält er sich meist, in Oberflächennähe, im stärker strömenden Bereich des Flusses auf. Gute Bestände gab es früher in Main, Regnitz, Donau, Isar, Würm, Amper, Lech sowie im Chiem- und Bodensee. Heute hat der Hasel unter den Fortschritten der Technik zu leiden, da er offensichtlich recht empfindlich gegenüber mechanischen Schädigungen durch Turbinen, Motorboote etc. ist. So findet man viele verletzte Hasel auf der Donaustrecke zwischen Kehlheim und Regensburg, wo sich ja, besonders an Wochenenden, ein lebhafter Sportbootsverkehr abspielt. Wenn auch nicht unmittelbar gefährdet, sind die Bestände zumindest als wichtiges »Raubfischfutter« beachtens- und schützenswert.

Aitel, Döbel

Leuciscus cephalus (Linné, 1758)

Als sehr anpassungsfähige Art ist der Aitel auch heute noch, trotz der zunehmenden Zahl von Fischsterben in unseren Gewässern, überall in Bayern bis in die Forellenregion weit verbreitet. Da er sich heute in Salmonidengewässern vielfach besser durchsetzen kann als die »Edelfische« selbst, somit gerne überhandnimmt und dann Schaden anrichtet, müssen seine Bestände vielerorts kurz gehalten werden.

Strömer

Leuciscus souffia agassizi
(Valenciennes, 1844)

Wiederum eine, wegen ihrer Verbreitung hochinteressante, kaum beachtete Weißfischart, über deren Lebensweise so gut wie nichts bekannt ist. Ihre Stammform lebt im Rhône- und Var-Gebiet, eine weitere Unterart kommt in Nord- und Mittelitalien vor. Heimat des Strömers nördlich der Alpen sind bzw. waren die schnellfließenden Nebenflüsse des Oberrheins sowie der oberen Donau; in Seen wurde er nur selten beobachtet (z. B. im Bodensee). In Bayern kam er um die Jahrhundertwende noch in Iller, Schmutter, Wertach, Lech, Amper, Würm, Isar, Mangfall, Inn und Salzach vor und wurde als Speisefisch auf dem Markt verkauft sowie »sehr gern als Futter- und Köderfisch für Salmoneer verwendet«. Seine bevorzugten Standorte waren stark überströmte, kiesige Stellen, wo er in einiger Tiefe meist scharenweise im freien Wasser stand. In unseren Tagen wurde er bis jetzt nur bei Passau (»sehr selten«) und im Inn bei Rosenheim (1951) noch festgestellt.

Nerfling, Aland, Orfe

Leuciscus idus (Linné, 1758)

Im europäischen Verbreitungsgebiet sind die Bestände des Nerflings durch Verschmutzung seiner Heimatgewässer stark zurückgegangen; daß er sich vielerorts überhaupt noch behaupten kann, ist wohl seiner genügsamen »Weißfischnatur« zuzuschreiben. In Bayern ist er auch heute noch relativ häufig anzutreffen, so z. B. im Main, in der Donau (nach eigenen Beobachtungen im Bereich Kehlheim - Regensburg häufig), in der Altmühl und Wörnitz, sowie auch in Seen (z. B. im Ammersee und im Pilsensee).

Elritze

Phoxinus phoxinus (Linné, 1758)

Als eine der anpassungsfähigsten Fischarten kommt die Elritze »in allen Flüssen und Bächen von Mitteleuropa, größere und kleinere Seen, auch in hochgelegenen Gebirgsseen vor« (Siebold, 1863). Daß ihrer Stabilität trotzdem gewisse Grenzen gesetzt sind, beweist die traurige Tatsache, daß sie z. B. bereits seit Ende des 19. Jahrhunderts aus dem Untermain verschwunden ist.

Rotfeder

Scardinius erythrophthalmus (Linné, 1758)

Ein in Bayern weitverbreiteter, sehr widerstandsfähiger Fisch, der stellenweise »nicht auszurotten ist«. Gottseidank kann man dazu nur sagen, wenn man an unsere zunehmend eutrophierenden, z. T. stark verkrauteten Gewässer denkt und weiß, daß die Rotfeder überwiegend ein Pflanzenfresser ist. Zweifelsohne muß sie heute in bewirtschafteten Gewässern, die ihr, durch nährstoffreiche Abwässer, indirekt ein überreiches Nahrungsangebot gewährleisten, kurz gehalten werden; doch sollte man auch nicht, in den jeweils betroffenen Gebieten, allzu große Hoffnungen in die »lebenden Rasenmäher« (Grasfische) setzen, sondern vielmehr Wasser und den einheimischen Fischbestand gesund erhalten.

Schied, Rapfen

Aspius aspius (Linné, 1758)

Als scheuer, einzelgängerischer, dicht unter der Wasseroberfläche jagender Raubfisch unter den Cypriniden war der Schied, wenn auch sehr unregelmäßig, in Bayern weit verbreitet. So kam er, nach Jäckel 1864, »in der Donau und Nebenflüsse, Inn, Isar, Zusam, Regen, Naab, Altmühl, Wörnitz« und nach Weber 1851 »auch in großer Menge im Chiemsee vor«. Obwohl stark zurückgegangen, sind seine Bestände in Bayern nicht unmittelbar gefährdet, da er als »Kulturflüchter« schon immer die belebten Ufer gemieden hat; wir finden ihn noch in der Donau (insbesondere ab Regensburg »recht häufig«), in der Isar (»17 Pfund, schwerster Schied seit 40 Jahren im Isar/Ampergebiet bei Landshut«), und auch im Chiemsee (1970: »Schied-Bestand hat sich erholt«), Am-

mersee und »kaum nennenswert« im Pilsensee.

Schleie

Tinca tinca (Linné, 1758)

Ein widerstandsfähiger Fisch, der in ihm zusagenden Gewässern in Bayern noch weit verbreitet ist, wobei er zum großen Teil auch eine rege Besatztätigkeit hinzukommt. Sehr gut gedeiht die Schleie in den Altwässern der Donau (starker Besatz), in der Altmühl und in zahlreichen Teichen und Seen, in Südbayern z. B. in den Osterseen, im Seehamer See, Spitzingsee, Schliersee, Westteil des Chiemsees, Riegsee, Wörthsee und vielen kleineren, wärmeren Landseen. Lokal besteht heute bisweilen sogar die Gefahr einer »explosionsartigen Vermehrung«, wie z. B. Weßlinger See, die ein Massenaufreten degenerierter, kleinbleibender Schleien zur Folge hat; durch Einsatz von Welsen hofft man, diese verbutterten Bestände reduzieren zu können. Andererseits wiederum besteht eine große Nachfrage nach diesem Fisch: als Speisefisch zwar unterschiedlich bewertet, finden wegen der Besatzmaßnahmen Satzische der Schleie einen regen Absatz, der heute kaum noch zu befriedigen ist.

Nase

Chondrostoma nasus (Linné, 1758)

Ein Schwarmfisch, der in Bayern früher weitverbreitet gewesen ist, so z. B. im Main (Brückner, 1926: »Im Main oft scharenweise zu finden! Auch in Nebenflüsse eindringend.«), in der Donau (»sehr gemein«), in der Isar, im Inn und der Salzach sowie auch in Seen (z. B. Bodensee), dort jedoch meist in der Nähe der Zuflüsse. Über die Wertach z. B. berichtet Siebold 1863, daß »bei Augsburg im April oder Mai (Laichzeit) alljährlich innerhalb 2-3 Wochen 300 Zentner Nasen und darüber gefangen werden«. Da ihr Lebensbereich durch Staumaßnahmen in den größeren Flüssen immer mehr eingeengt worden ist, sind die Bestände vielerorts stark zurückgegangen; so schreibt Wagler bereits 1949: »In Süddeutschland . . . in den letzten Jahren sehr an Häufigkeit abgenommen.« Hinzu kommt heute, daß die Nase empfindlich gegenüber Sauerstoffmangel in ihrem Wohngewässer und auch wenig resistent gegenüber mechanischen Schädigungen (hervorgerufen z. B. durch Sportboote, die in der Donau über flache Kiesstellen rasen) ist. Da sie ihrer Natur gemäß im Strom selbst lebt und sich als »Kulturflüchter« nicht auf stillere Bezirke z. B. Altwässer etc. zurückziehen kann, leidet sie heute mehr als ihre Verwandten unter der Abwasserbelastung und der »technischen Inanspruchnahme« unserer Gewässer. Daß es außer den Donau-Nasen (nach eigener Beobachtung zwischen Kehlheim und Regensburg noch recht häufig) und den berühmten »Altmühl-Nasen« heute auch noch im Alpenvorland lokal gute

Nasenbestände gibt, dafür ist die obere Isar ein Beispiel. Durch den Bau des Sylvensteinspeichers ganzjährig und gleichmäßig mit Nahrung versorgt, haben sich die Nasenschwärme zwischen Bad Tölz und München (sowie auch unterhalb Münchens) sehr stark vermehrt; so wird in der Zeitschrift *Fisch und Fang*, Mai-Heft 1975, unter der Überschrift »Aktion gegen Nase und Döbel« berichtet: »Insbesondere die Nase kommt in der oberen Isar geradezu massenhaft vor. Um Abhilfe zu schaffen, führt der Bezirksfischereiverein Bad Tölz eine Elektrofischerei durch. Hierbei werden jeweils mehrere Dutzend Zentner Nasen und einige Zentner Döbel gefangen«. Ein markantes Beispiel dafür, wie durch menschliche Eingriffe ein diffizil ausbalancierter Naturhaushalt durcheinandergebracht werden kann, der dann, wiederum durch Menschenhand, einigermaßen »natürlich« erhalten werden muß.

Lau

Chondrostoma genei
(Bonaparte, 1832–41)

Dieser gesellig lebende Bodenfisch bewohnt die Barbenregion im Rhône- und Var-Gebiet sowie in Nord- und Mittelitalien; ein einziges Exemplar ist auch aus dem Rhein (bei Basel) bekannt, das von (Siebold, 1863; Lori, 1878: »Ob in der Donau?«; Walter, 1913: »Das Vorkommen der im Piemont beheimateten Art, *Chondrostoma genei*, Bonaparte, in unserem Gebiet, das früher vielfach angenommen wurde, hat sich bisher nicht sicher nachweisen lassen.«). Dieses Problem ist bis heute nicht geklärt; vermutlich handelt es sich bei den Näslingen (früher aus der oberen Donau und der Isar bekannt) und bei dem Lau (wie er z. B. bei Brixlegg beobachtet worden ist) um Bastarde zwischen Nasen und Strömer, da diese »Art« nach Siebold, 1863 »selten und stets einzeln zwischen den in großen Mengen beisammenlebenden Strömern gefangen wird«. Der gesamte Fragenkomplex wäre, soweit heute durch die veränderten Umweltgegebenheiten überhaupt noch möglich, einer umfassenden, exakten Untersuchung wert.

Gründling, Krebbling

Gobio gobio (Linné, 1758)

In Bächen, Flüssen und Seen mit sandigem oder kiesigem Boden im Donau und Maingebiet weitverbreitet. Auch heute kommt diese Art noch relativ häufig vor, da sie nur wenig empfindlich gegenüber einer leichten Wasserverschmutzung zu sein scheint; so kann ich sie, bei der »Bachauskehr«, auch in den Kanälen des Nymphenburger Schlossparks noch recht zahlreich beobachten.

Steinkrebbling, Steinkresse, Steingrebbling

Gobio uranuscopus (Agassiz, 1828)

Im Gegensatz zu seinem gesellig lebenden Verwandten, dem Gründling, war

der Steinkrebbling schon immer mehr ein Einzelgänger. Agassiz entdeckte diesen Fisch hier zuerst in der Isar, einen anderen Fundort in Deutschland weiß ich aus eigener Erfahrung nicht anzuführen; nach Heckel kommt derselbe nur noch in der Salzach, in der Save und Idria vor.« (Siebold, 1863). Daß dieser Fisch früher nicht gerade selten vorgekommen ist, beweist ein Bericht von Perty, 1832: »Häufig in der Isar; von gutem Geschmack; manche Fischer füttern mit ihm Forellen«. Damals galt er auf dem Münchner Fischmarkt als Leckerbissen und wurde demgemäß teuer bezahlt. Von Wiedemann wurde der Steinkrebbling auch im Lech, in der Wertach, der Singold und in der Donau bei Lauingen nachgewiesen (1895). Aus unserer Zeit liegen keine Berichte vor!

Barbe

Barbus barbus (Linné, 1758)

Als eine Art, die am liebsten in schnellfließenden Gewässern mit Kiesgrund zu Hause ist, gilt die Barbe als der »Charakterfisch« der Donau (ab Donaueschingen), früher auch des Mains (wo sie, wie P. Fraisse 1880 schreibt, »ungemein häufig« war). Da durch Aufstauungen »ihre« Region, für die sie der Leitfisch war, immer mehr zur Brachsenregion wird, hat sie heute in einer Zeit, in der die Fließgewässer von den verschiedensten Seiten stark beansprucht werden, besonders schwer. Dank ihrer stabilen Weißfischnatur und dem Einsatz der Fischereiberechtigten sind ihre Bestände, zumindest lokal, nicht unmittelbar gefährdet, so finden wir noch gute Barbenbestände in der Donau, in der Isar (z. B. bei Moosburg) und in der Amper.

Seelaube, Schiedling, Mai-Renke

Chalcalburnus chalcoides mento
(Agassiz, 1832)

Stammform ist ein im Kaspiseegebiet sehr wichtiger Speisefisch, der zum laichen in einige Zuflüsse eindringt; im russischen wird er »Schemaja« genannt. Als eine der zahlreichen Unterarten dieses Wanderfisches lebt die Seelaube ständig im Süßwasser des gesamten Donauebietes und in einigen, insbesondere den nördlichen Zuflüssen des Schwarzen Meeres. »Es ist diese *Alburnus*-Art von Agassiz hier in München zuerst entdeckt und unter dem Namen *Aspius mento* verschiedenen Ichthyologen mitgeteilt worden.« (Siebold, 1863). In Bayern beschränkt sich ihre Verbreitung offensichtlich (genaue Bestandsaufnahmen fehlen!) auf einige oberbayerische Seen (Ammersee, Starnberger See, Chiemsee) und deren Zuflüsse; sie wurde früher zur Laichzeit massenweise gefangen und auf dem Fischmarkt in München (»Mai-Renke«) gebracht. Ebenso wenig wie über ihre Verbreitung ist auch über ihre Lebensweise (»Liebt klares, frisches Wasser und steinigen Grund«) bekannt. Als in verschiedener Hinsicht sehr interessanter Bestandteil unserer bayrischen Fischfauna sollte man auch diesem

Weißfisch mehr Beachtung, vielleicht sogar Schutz schenken

Laube, Ukelei

Alburnus alburnus (Linné, 1758)

Auch heute noch im Donau- und Maingebiet, in Seen und Fließgewässern weit verbreitet; nicht unmittelbar gefährdet.

Schneider, Schußlaube

Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)

Ein gesellig lebender Grundfisch in Seen und besonders gern in schnellfließenden Gewässern mit sauberem, klarem Wasser (»Schußlaube«). Wegen seiner Ansprüche an die Wasserqualität sind die Bestände auch in Bayern stark zurückgegangen. In der Donau war er auch früher noch nie sehr häufig; im Maingebiet ist er bereits seit dem Ende des 19. Jahrhunderts aus dem Untermain verschwunden (Buxbaum, 1893) und für das Coburger Land schreibt Brückner 1926, daß »... in den letzten Jahren eine sehr beträchtliche Abnahme des Schneiders festzustellen ist«, während er, einige Zeilen vorher, aus »früheren Zeiten« berichtet: »Ist in allen Gewässern ein Fischlein von größter Häufigkeit; er wird aber nirgends – außer von spielenden Kindern – beachtet, da er eine wirtschaftliche Bedeutung nicht besitzt«. Diese Nichtbeachtung »genießt« diese Fischart auch heute, soweit sie überhaupt noch in unseren Gewässern vorhanden ist.

Güster, Blicke, Halbbrachsen

Blicca bjoerkna (Linné, 1758)

Über die Verbreitung dieser Art schreibt Siebold, 1863: »Donau und deren Nebenflüsse, verschiedene Seen Südbayerns mit Ausnahme der eigentlichen Alpenseen. Nicht selten. Auch im Main häufig.« Als recht zählebige Weißfischart auch heute noch Main- und Donauebiet (in der Donau selbst ab der Lechmündung) weit verbreitet, in unseren eutrophierenden südbayerischen Seen oft sogar sehr zahlreich vorkommend.

Brachsen, Blei

Abramis brama (Linné, 1758)

Durch Staumaßnahmen hat sich heute der Lebensbereich des Brachsens in unseren Fließgewässern stark erweitert. So ist aus der Barbenregion der Donau eine Brachsenregion geworden, in der diese Fischart (und ihre Verwandtschaft) auch fischereilich eine immer größere Rolle spielen wird. Eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich auch für viele südbayerische Seen ab: so sind aufgrund zunehmender Eutrophierung z. B. Ammersee, Starnberger See und Chiemsee im Gegensatz zu früher heute fischereilich gesehen »tiefe Brachsenseen«. Als Folge davon ist der Brachsen heute mehr denn je ein wichtiger Wirtschaftsfisch, so z. B. im Chiemsee, im Simssee, im Waginger See, im Seehamer See und auch im Ammersee (wo er schon immer seine Heimat hatte; Weber, 1851: »Ist im Ammersee in großer Anzahl.«). Um

einer allzu großen Nahrungskonkurrenz gegenüber anderen Fischarten und einer drohenden Verbüttung vorzubeugen, muß diese Fischart in unseren Seen heute sehr intensiv bewirtschaftet werden. Eine unmittelbare Gefährdung der Bestände ist nicht vorhanden.

Zobel

Abramis sapa (Pallas, 1811)

Bei uns ist die Heimat dieses schon immer mehr vereinzelt vorkommenden Karpfenfisches die Donau bis etwa Donauwörth (als »Halbbrachsen« wurde er früher aus Donauwörth auf den Münchner Fischmarkt gebracht). Nach eigenen Beobachtungen kommt er auf der Strecke Kelheim-Regensburg recht selten vor; ab Straubing soll er häufiger sein (Reichenbach-Klinke, 1968). Die heutige Umwandlung der Donau zur Brachsenregion dürfte ihm, abgesehen von der starken Abwasserbelastung, zu Gute kommen.

Ein naher Verwandter von ihm, die **Zope**, *Abramis ballerus* (Linné, 1758) kommt im Donaubecken nur bis Oberösterreich vor.

Rußnase, Zährte

Vimba vimba carinata (Pallas, 1811)

Als besondere Unterart der norddeutschen Stammform kommt die Rußnase in Bayern nur im Donauebiet vor, so in der Donau selbst, im Inn, in der Salzach, im Regen und in der Naab. In der Donau zogen früher ihre Schwärme zum Laichen bis Günzburg, seltener bis Ulm flußaufwärts (Wiedemann, 1895).

Durch die Umwandlung der Donau zum »Brachsenfluß«, die eine große Veränderung in der Zusammensetzung des Fischbestandes zur Folge hatte, ist die Rußnase heute, vor allem ab Regensburg, ein recht häufiger Fisch, der (neben dem Brachsen) zu einem wichtigen Bestandteil unserer heute so arg strapazierten Donaufischerei geworden ist. Ob dies in Zukunft so bleiben wird, hängt u. a. auch von dem weiteren Ausbau der Donau (ab Kelheim) zur Großschiffahrtsstraße ab.

Seerüßling

Vimba elongata (Valenciennes, 1844)

Der nur in Südbayern und Oberösterreich in Seen vorkommende Seerüßling wird heute als eigene Art angesehen. Er lebt bei uns im Ammersee, im Starnberger See, im Staffelsee und im Chiemsee; die Bestände scheinen zuzunehmen. Vor allem als Beweis einer sehr interessanten geographischen Verbreitung des Rassenkreises »Zährte« sind seine Bestände, im Rahmen der Seenbewirtschaftung, schützenswert.

Sichling, Ziege

Pelecus cultratus (Linné, 1758)

Eine, schon wegen ihres Aussehens immer »eigenartig« gewesene Weißfischart, deren Verdrängung aus dem Donauebiet nachgeradezu chronologisch abge-

lesen werden kann. So schreibt Weber 1851 über den Sichling, daß er die Donau aufwärts steigt, jedoch sehr selten bis Passau und Regensburg sich verirrt. Er soll auch in Landshut gefangen worden sein, kommt im österreichischen Gebiet bei Linz und Wien häufiger, in Ungarn gewöhnlich vor«. 1863 berichtet Siebold, daß »einzelne Sichlinge wahrscheinlich durch Verirrung bis zur oberen Donau hinaufgelangen« und »eine noch seltenere Erscheinung ist derselbe in der bayerischen Donau . . . die beiden einzigen Exemplare dieses Fisches, welche mir als bayerische Fische zu Gesicht gekommen waren, sind in der Donau bei Passau gefangen worden«. Lori schreibt 1878: »In der oberen Donau selten; erscheint dort meistens mit dem Sterlet; stirbt an der Luft sehr bald ab«, und Walter 1913: »... und bis Passau dringen nur in einzelnen Jahren einige wenige Exemplare«. Daß der Sichling im oberen Donauebiet schon immer eine seltene Fischart war, darüber besteht kein Zweifel. Auch Heckel und Kner berichten in »Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie« 1858: »In früherer Zeit betrachteten ihn die Fischer unseres Landes als böses, Krieg, Hunger und Pest verkündendes Omen und behaupteten, er käme nur alle Jahre zum Vorschein«; daneben schreiben sie aber auch, daß er im Plattensee sehr häufig ist, große Züge unternimmt und im Sommer Hauptnahrung armer Leute ist.

Wer heute weiß, daß auch im Plattensee große Fischsterben im Gange sind, und in der ungarischen Donau durch Abwässer der Sichling schon sehr selten geworden ist (vor allem Industrieabwässer schaden den frei im Wasser treibenden Sichlingseiern) wundert sich nicht, daß heute diese Fischart in Bayern nicht mehr anzutreffen ist.

Bitterling, Schneiderkarpfen

Rhodeus sericeus amarus (Bloch, 1782)

Eine gesellig lebende Karpfenfischart, die wegen ihrer Brutfürsorge (das Weibchen legt seine Eier in den Kiemenraum einer Teich-oder Malermuschel ab) nicht nur als »Studienobjekt der Verhaltensforschung« interessant sein dürfte. Nach Siebold 1863 kam der Bitterling, stellenweise recht häufig, »bei München, Augsburg, Erlangen, Würzburg« vor. Außerdem wird berichtet, daß er »in der Amper häufig« ist (Weber, 1851), in den »Altwassern der Würm bei München« lebt, in der Altmühl, in Tümpeln der Regnitzwiesen und bei Würzburg (Altwasser?) vorkommen soll. Genaue Bestandsaufnahmen fehlen bis heute. Als typischer Bewohner von Altwässern, u. a. auch der Donau selbst, hat er es heute besonders schwer, da diese vielfach vom Fließgewässer abgeschnitten oder (aus den verschiedensten Gründen) einfach zugeschüttet werden; der Rückgang seiner Bestände geht mit dem seiner »Wirtin«, der Muschel, konform.

Über diesen »stabilen Fisch« wird heute berichtet, daß er »in Westeuropa (z. B. Luxemburg) schon sehr selten geworden ist«. (G. Mamanov, 1973). Seine Bestände in Bayern bedürfen unserer besonderen »Aufsichtspflicht«.

Karassche

Carassius carassius (Linné, 1758)

Eine zählebige, widerstandsfähige Karpfenfischart, die in den Gewässern Bayerns noch vielerorts anzutreffen ist. So findet man sie in Altwässern des Mains, der Donau, der Isar und des Inns und recht häufig auch in der unteren Altmühl; daneben auch im Chiemsee, im Kochelsee (Weber, 1851: »Im Kochelsee gemein«), in den Osterseen und anderen südbayerischen Seen (z. B. Kitzlsee bei Niederseeon). Zusätzlich können auch in Forellenzuchtanstalten beim Abfischen plötzlich eine Menge Karasschen »zum Vorschein« kommen«.

Die in Bayern vorhandenen Bestände scheinen nicht unmittelbar gefährdet zu sein.

Giebel, Silberkarassche

Carassius auratus gibelio (Bloch, 1783)

Über die Verbreitung dieser Fischart in Bayern liegen keine Daten vor. Ob sie »in der Donau in Altwässern und Buchten nicht selten vorkommt, kann ich nicht bestätigen; Bestandsaufnahmen fehlen. Früher hatten es die Ichthyologen leichter: sie schrieben »Kommt nicht auf den Münchner Fischmarkt« (Weber, 1851), und damit war zumindest für Südbayern der Zubringerdienst eingegrenzt.

Karpfen

Cyprinus carpio (Linné, 1758)

Ursprünglich nur vom Schwarzmeergebiet bis Ostasien vorkommend, wurde der Karpfen als Teichfisch in Europa durch die Klöster bereits im Mittelalter weit verbreitet und kommt seitdem in zahlreichen Gewässern verwildert vor. Bekannt sind in Bayern z. B. die Wildkarpfen in der Donau und der Altmühl.

In den letzten Jahrzehnten wurde der Karpfen auch in die, zum Teil neuerstandenen Brachsenregionen unserer Flüsse, insbesondere auch in Altwässer eingesetzt. Ebenso hat der Karpfeneinsatz in den letzten Jahrzehnten in den südbayerischen Seen stark zugenommen, so daß heute der Karpfen in zahlreichen Seen (z. B. Ammersee, Starnberger See, Chiemsee, Kochelsee, Tegernsee, Schliersee, Simssee, Waginger See, Wörthsee, Pilsensee, Riegsee, Seehamer See, Osterseen) und in vielen kleinen Landseen zu den wichtigsten Besatzfischen gehört.

Familie Schmerlen

(Cobitidae)

In Bayern kommen von dieser Fischfamilie nur die drei folgenden Vertreter vor.

Schmerle, Bartgrundel

Noemacheilus barbatulus (Linné, 1758)

Ein Bewohner klarer, sauberer Fließgewässer und, seltener, der Uferzone unserer Seen mit festem Boden. Da sie reines Wasser braucht, sind ihre Bestände heute vielerorts gefährdet.

Schlammpeitzger, Bissgurre

Misgurnus fossilis (Linné, 1758)

Eine heute schon recht selten gewordene Fischart, die früher, insbesondere in Moorgebieten, weit verbreitet war. Ihre Bestände sind durch Trockenlegung von Sumpfbereichen und Mooren stark zurückgegangen. So gab es z. B. gute Bestände früher im Palsweiser Moos bei Dachau. In der Donau kommt sie noch in Altwässern und auch in den Stauen vor. Da besonders diese Schmerlenart eine sehr ausgeprägte Darmatmung besitzt, ist sie gegenüber einem Sauerstoffmangel im Wasser nur wenig empfindlich. Die Gefährdung dieser Art liegt vor allem darin, daß ihre Lebensräume immer weniger und enger werden.

Steinbeißer, Dorngrundel

Cobitis taenia (Linné, 1758)

Früher weitverbreitet in Gewässern mit Sand- oder Schlammgrund (Bäche, Flüsse, Seen). Da diese Art in Bezug auf die Wasserqualität recht anspruchsvoll ist, sind ihre Bestände heute stark zurückgegangen. So ist dieser Fisch z. B. seit dem 19. Jahrhunderts aus dem Untermain verschwunden (Buxbaum, 1893). Heutige Bestandsaufnahmen in Bayern fehlen.

Familie Welse

(Siluridae)

In ganz Europa nur mit zwei Arten vertreten, dem Aristoteleswels, *Parasilurus aristotelis* (Agassiz, 1856), in einem engbegrenzten Gebiet in Griechenland, und unserem Waller.

Waller, Wels

Silurus glanis (Linné, 1758)

Im Maingebiet war der Waller schon immer sehr selten, in der Donau (etwa ab Ingolstadt) und ihren, für ihn geeigneten Nebenflüssen (z. B. Naab, Regen) dagegen früher recht häufig (»Donauwaller«). Heute sind die natürlichen Bestände in unseren Fließgewässern auffallend stark zurückgegangen, so z. B. auch in der Donau zwischen Regensburg und Kelheim, in der er früher zur Laichzeit stromaufwärts (u. a. in die Weltenburger Enge) gezogen ist. Nur wenige Flüsse sind heute zu nennen, in denen der Waller noch vorkommt: neben der Donau und ihren nördlichen Zuflüssen sind hier vor allem die Amper, die obere Würm und die obere Alz anzugeben.

Außer in Fließgewässern ist der Waller in Südbayern auch in vielen Seen beheimatet, so (nach Siebold, 1863) im Chiemsee, Waginger See, Simssee, Staffelsee und Bodensee. Kalte Gebirgsseen, wie

Königssee, Schliersee, Tegernsee, Walchensee, Kochelsee, sind noch nie sein Revier gewesen, so daß mir der Bericht von Weber, 1851 »In dem in Felssteinen hochgelegenen Kessel des Walchensees, 672 Fuß tief, hält er sich meistens in der Tiefe des Wassers auf lettigem Grunde auf, wo er fette Nahrung findet« mehr einer altbayerischen Sage entsprungen zu sein scheint. Auch in wärmeren Gewässern hatte er es jedoch in den vergangenen Jahrzehnten offensichtlich nicht besser; so wird in der AFZ, Juni-Heft, 1970, berichtet: »Der letzte Waller ist im Staffelsee im Jahre 1926 gefangen worden. Er wog 27 Pfund und wurde in einer Reuse erbeutet. Seitdem ist im Staffelsee kein Waller mehr festgestellt worden«. Um für unsere Gewässer ausreichendes Besatzmaterial zu erhalten, arbeitet man heute an Methoden der künstlichen Zucht, nach ungarischem Muster. Auffallend gut gedeiht der Waller in den Osterseen südlich des Starnberger Sees, auch im Steinsee und ganz besonders in den flachen Landseen der Chiemgauer Seenplatte.

Familie Aale

(Anguillidae)

In Europa nur durch eine einzige Art, dem Europäischen Flußaal, vertreten.

Aal

Anguilla anguilla (Linné, 1758)

In Bayern ursprünglich nur im Maingebiet vorkommend, ist der Aal seit langem auch im Donauegebiet, in dem er von Natur aus nicht beheimatet ist, ausgesetzt worden (in Oberbayern z. B. zum ersten Mal 1862 im Osterseegebiet). Während er früher im Donauegebiet »als vereinzelter oder verirrter Fremdling« auftrat (Heckel & Kner, 1858), ist er heute hier zum wertvollsten und wichtigsten unserer Flußfische geworden. Vor allem in der Donau selbst, einer Art »Auffangrinne« für die abwandernden Fische, ist der Aal besonders ab Regensburg sehr zahlreich anzutreffen. Als robuste Art, die in den Uferverbauungen gute Unterschlupfmöglichkeiten findet, fühlt sie sich in der Barben- und in der Brachsenregion gleichermaßen wohl. In Bezug auf die Wasserqualität relativ unempfindlich (»relativ« insofern, als man festgestellt hat, daß zwischen dem Tumorbefall (»Blumenkohlkrankheit« etc.) und der Gewässerverschmutzung eine unmittelbare ursächliche Verbindung besteht), wird der Flußaal »mechanisch« u. a. durch Turbinen stark geschädigt. Auch in zahlreichen südbayerischen Seen ist der Aal, dank reger Besatzmaßnahmen, seit der Zeit nach dem 2. Weltkrieg zum wichtigsten Wirtschafts- und Sportfisch aufgestiegen, so z. B. im Waginger See, im Riegsee und im Soyensee, aber auch im Chiemsee, Starnberger See, Ammersee, Simssee u. a. Da die Bestände, auch die im natürlichen Verbreitungsgebiet des Aales, vom Besatz leben (»Ohne menschliche Beihilfe wären heute die meisten unserer aalfähigen Ge-

wässer ohne Aale«), sind sie auf Gedeih und Verderben von der regelmäßigen Beschaffung von Besatzmaterial abhängig. Auf diesem Gebiet dürften in nächster Zeit einige Schwierigkeiten auftreten, da in Frankreich, einem der Hauptlieferanten europäischer Aalbrut, zusätzlich auch Japan mit seinem hohen Bedarf an Besatzmaterial »ins Geschäft« eingestiegen ist. Die Beschaffung von Aalbrut dürfte sich damit wesentlich verteuern – und als Folge dessen die Aalbestände in Bayern stärker abnehmen.

Familie Hechte

(Esocidae)

In Europa nur mit einer Art vertreten.

Hecht

Esox lucius (Linné, 1758)

Die Hechtbestände im Main- und Donauegebiet, insbesondere in den größeren Gewässern gehen heute zurück. Als markantes Beispiel eines »Kulturflüchters« unter den Fischen zieht er sich bei dem heute vielerorts starken Bade- und Bootsverkehr aus dem Flachwasserbereich zurück und wandert in tiefere Zonen ab, so z. B. besonders auffällig im Starnberger See. Hinzu kommt, daß die Laichtiere durch die Beunruhigung der seichten Uferplätze an Seen und Flüssen (»Erholungsindustrie«, Campingplätze etc.) nicht mehr zu ihren angestammten Laichplätzen gelangen können. Um die Bestände aufrechtzuerhalten, ist infolgedessen der Hechtbesatz sehr gefragt; da jedoch die künstliche Zucht (u. a. wegen der Spermagewinnung) Schwierigkeiten bereitet, steht heute ausreichendes Besatzmaterial kaum noch zur Verfügung. In südbayerischen Seen finden wir heute noch ein gutes Hechtvorkommen im Staffelsee, Kochelsee, Waginger See, Riegsee, Eibsee, Schliersee und auch im Starnberger See, Simssee und in den Osterseen. Unter den Fließgewässern sind zu nennen: bestimmte Strecken der Paar, Ilm, Glonn, Amper, Isen und vor allem die Altmühl. Ein gutes Hechtwasser (mit natürlichem Nachwuchs!) ist z. B. auch die Moosach bei Freising. Diese, zum Teil sogar kurzzuhaltenden Hechtbestände besitzen heute in Bayern zweifelsohne einen »Seltenheitswert«!

Familie Barsche

(Percidae)

Eine artenreiche Familie, deren im Donauegebiet endemisch vorkommende Vertreter für die Fischfauna Bayerns besonders interessant sind.

Barsch

Perca fluviatilis (Linné, 1758)

Der Barsch ist seit jeher ein in Bayerns Flüssen und Seen weitverbreiteter Fisch; über seine derzeitigen Bestände liegen unterschiedliche Meldungen vor. So haben z. B. die Bestände im Walchensee stark abgenommen und auch im Ammer-

und im Starnberger See gehen sie zurück. Als Ursachen dafür werden u. a. genannt: Nahrungskonkurrenz durch die Weißfische (Rotaugen, Rotfedern), die sich auf Kosten der Barschbestände ausbreiten; Verdrängung durch den Aal; »Angeldummheit« des Barsches. Andererseits wird z. B. vom Bodensee berichtet: »Mit fortschreitender Eutrophierung des Bodensees seit Beginn der 50er Jahre vermehrten sich die Barsche ganz enorm (Nümann, 1964, 1973) und machen seit längerer Zeit den Hauptanteil im Gesamtfischfang aus. Dieser Fisch ist heute neben dem Blaufelchen der Brotfisch der Fischer. Örtlich hat er ersteren sogar überholt.« (H. Quöß, Österreichs Fischerei, 1, 1975) und »Während in früheren Jahren der Felchen (Reinanke) als Brotfisch der Vorarlberger Berufsfischer galt, ist dies heute zweifellos der Barsch.« (E. Amann, Österreichs Fischerei, 5/6, 1975).

Zander, Schill, Amaul

Stizostedion lucioperca (Linné, 1758)

Im Maingebiet ist der Zander ursprünglich nicht vorgekommen. Am 29. Oktober 1883 wurde mit 1840 einsömmrigen, aus Galizien beschafften Fischen, denen 1886 weitere 1100 ein- und zweisömmrige Exemplare gleicher Herkunft folgten, mit dem Besatz im Main begonnen. Regelmäßige Besatzmaßnahmen folgten von da an bis in die Zeit vor dem 2. Weltkrieg. Anfangs schienen sich die Bestände offensichtlich gut zu halten und auch zu vermehren, so daß aus dieser Zeit bedeutende Fänge gemeldet worden sind (»Um 1920 wurden in der Saale bei Gemünden 3–4 Zentner Zander gefangen«, Stadler, 1961). Im Laufe der Jahrzehnte sind die Bestände, trotz weiterer Besatzmaßnahmen, insbesondere jedoch durch die stark verschlechterten Lebensbedingungen im Main, zurückgegangen und heute hat es der Zander besonders schwer, sich in diesem so stark belastetem Fluß überhaupt noch halten zu können.

Im Donauegebiet ist der Zander, ein »postglazialer Einwanderer« unserer Fischfauna, ursprünglich nur in der Donau und im Unterlauf einiger Nebenflüsse vorgekommen. So berichtet Siebold 1863, daß »der Schill den Donaufischern von Ulm bis Passau wohlbekannt ist und Wiedemann, 1895, daß er in der »Donau, gewöhnlich bis Neuburg, seltener bis Donauwörth aufwärts« vorkommt. Mit Ausnahme des Ammersees, in den er von Benediktinermönchen des Klosters Andechs bereits im 15. Jahrhundert aus der Donau eingesetzt worden ist, kam der Zander bis 1878 in den bayerischen Alpen- und Vorarlpenseen nicht vor. Mit seiner Einbürgerung wurde im Starnberger See im Februar 1878 mit 6 laichfähigen Donau-Zandern (4 ♀♀, 2 ♂♂) begonnen, denen im Mai 1880 weitere 26 Exemplare aus dem Ammersee folgten; 1882–1883 wurde er erstmals im Bodensee, 1895 im Simssee und

Seehamer See, 1896 in den Osterseen und im Kochelsee, 1904 im Chiem- und Staffelsee, 1905 im Waginger See, 1908 im Soyensee, 1912 im Obinger See und nachfolgend in zahlreichen Seen ausgesetzt; in Niederbayern wurde mit seiner Einbürgerung in der Zeit von 1904–1910 begonnen, das Besatzmaterial (Eier) stammte aus Ungarn. Auch in zahlreiche Fließgewässer, in denen er vorher gefehlt hatte, wurde er eingesetzt, so z. B. 1896 in die Glonn, 1898 in die Isen usw. Auch heute leben alle unsere Bestände größtenteils vom Besatz: für einige Seen (z. B. Walchensee, Königssee) von »Natur aus« ungeeignet, scheint der Zander auch in, nach unserem Ermessen, geeigneten Seen nicht recht gedeihen zu wollen, z. T. wegen der Nahrungskonkurrenz mit dem Hecht. Eine Zunahme der Jungzanderbestände wird sicherlich dadurch erreicht, daß während der Wintermonate nicht mehr mit Renkenbodennetzen gefischt werden darf. Sehr gute Zanderbestände finden wir heute im Forggensee, im Hopfensee, im Obinger See und im Waginger See, unter den Fließgewässern vor allem im Unterlauf des Inn, der Paar, der Ilm, der Amper und Isen.

Kaulbarsch, Schroll

Gymnocephalus (Acerina) cernua (Linné, 1758)

Eine widerstandsfähige, der zunehmenden Wasserverschmutzung gegenüber relativ unempfindliche Barschart des Main- und Donauegebietes. Als gesellig in der Tiefe der Gewässer lebender Fisch kam er, zumindest früher, im Main und in dessen Nebenflüssen z. B. in der Regnitz (sowie auch in Pegnitz und Rednitz) recht häufig vor: »Er ist einer der gemeinsten Fische im Main. Auch in den Spessartbächen kommt er vor, jedoch ist er dort selten. Er tritt gelegentlich in solchen Mengen auf, daß er vermahlen und als Forellenfutter verwendet wird . . . Er lebt in Schwärmen und wird in Massen gefangen. In einer Reuse, in einem Mainbau bei Lohr, waren am 2. März 1948 50 Stück. Schramm fing ihn früher zentnerweise.« (Stadler, 1961). Ob dies auch heute noch so ist?

Im bayerischen Donauegebiet dagegen war der Kaulbarsch schon immer eine recht seltene Art, die in der Donau (unterhalb Regensburg etwas häufiger), in den Donauebenenflüssen (z. B. früher in Mindel, Günz, Wörnitz, Naab, Regen) und im Ammersee(!) beobachtet worden ist. »Verbreitet, doch nicht allzu häufig« dürfte er auch heute noch im Donauegebiet anzutreffen sein, oder, wie es in einer ungarischen Veröffentlichung, die sich auf den dortigen Donaueabschnitt bezieht, heißt: »Common, even under present circumstances«. Wenn Weber, 1851 über den Kaulbarsch in der bayerischen Donau noch berichten kann: »Kommt mit den übrigen Barschen zur Laichzeit die Donau aufwärts, wo er denn auch in ihren Zuflüssen

gefangen wird«, so ist dies heute, schon wegen der zahlreichen Stauwerke, ein Ding der Unmöglichkeit.

Schrätzer

Gymnocephalus (Gymnocephalus) schraetser (Linné, 1758)

Als einer der schönsten Vertreter unserer bayerischen Fischfauna kommt der Schrätzer nur im Donauegebiet vor. Er war zwar noch nie ein häufiger Fisch, wurde aber früher regelmäßig, besonders an tiefen Stellen mit Sand- und Kiesgrund, in der Donau und im Unterlauf ihrer Nebenflüsse (z. B. in der unteren Günz und Mindel, in der Naab und im Regen, sowie im Unterlauf des Inns) beobachtet. Heute wird er im bayerischen Donauegebiet nur noch sehr vereinzelt angetroffen, so z. B. in der Donau beim Kloster Weltenburg, bei Regensburg und bei Straubing. Seine Bestände sind gefährdet und nehmen, ebenso wie in den außerbayerischen Donaueabschnitten, immer mehr ab.

Streber

Aspro streber (Siebold, 1863)

Eine nur im Donauegebiet vorkommende Barschart, deren nächster Verwandter, der »Apron« oder »Roi du Doubs« im Einzugsgebiet der Rhône lebt, *Aspro asper*, Linné, 1758). Obgleich schon immer ein Einzelgänger, kam der Streber früher in der Donau und in deren Nebenflüssen, z. B. Mindel, Wörnitz, Naab, Regen, Amper, Salzach, nicht selten vor. Heute wird dieser, schon allein wegen seiner Verbreitung im Alpenraum interessante Fisch im Donauegebiet nur noch selten angetroffen, so z. B. in der Donau bei Kelheim, in der Altmühl, in der Naab und in der Isar bei Pullach. Als kaum beachtetes »Naturdenkmal« unter den Fischen, sind die Bestände des Strebers heute am Verschwinden.

Zingel

Aspro zingel (Linné, 1758)

Der Zingel, bei Regensburg auch Zindel genannt, kommt als etwas größer werdender Verwandter des Strebers ebenfalls nur im Donauegebiet vor. Über sein ehemaliges Vorkommen berichten u. a. Weber, 1851: »welcher in der Donau und bei Burghausen in der Salzach vorkommt, aber nicht besonders häufig ist . . . Kommt selten von Donauwörth . . . auf den Münchner Fischmarkt« und Wiedemann, 1895: »Steigt nur zur Laichzeit auch in den Lechfluß bis zur Vereinigung desselben mit der Wertach bei Augsburg empor, woselbst in einzelnen Jahren Zingel in größerer Anzahl gefangen werden«. In der Donau, im Lech (bis Augsburg), in der Isar und Amper, im Inn und in der Salzach, in der Naab und im Regen scheint er, ein typischer Bewohner von seicht überfluteten Kiesbänken, nicht selten gewesen zu sein. Heute sind seine Bestände durch die Vernichtung geeigneter Lebensräume stark zurückgegangen, so daß das Vorkommen dieser Barschart in Bayern gefährdet ist.

Familie Groppen (Cottidae)

Koppe, Groppe

Cottus gobio (Linné, 1758)

In Bayern war die Koppe, einziger Vertreter einer in Nordeuropa weitverbreiteten Familie, früher in den für sie geeigneten Bächen, Flüssen und Seen sehr häufig. »Beim Ablassen von Stadtbächen, Schleusen, Mühlen, wird er von Buben häufig mit den Händen ertappt, oder mit Gabeln gestochen, ist aber Pfeilschnell wieder unter den Steinen, wenn er nicht getroffen wird« (Weber, 1851). Auch Siebold berichtet 1863: »Dieser überall in Seen, flüssen und Bäche aller Stromgebiete von Mitteleuropa einheimische Fisch hält sich gern unter Steinen verborgen, daher derselbe in den kleinsten und wasserarmen Bächen anzutreffen ist« und Jaeckel schreibt 1864: »Dieser gemeine Fisch, in Altbayern ‚Koppe, Groppe‘, . . . genannt, findet sich fast überall in Seen (Chiemsee, Würmsee, Kochelsee usw.) in Flüssen und Bächen mit sandigem oder kiesigem Grunde, gerne unter Steinen oder Faschinen versteckt und ist besonders in reinem frischen Wasser, so nach Rosenhauer in der Pegnitz bei Hersbruck, in der Wiesent unter Steinen und in dem flutenden Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) verborgen, in der Trubach bei Eglofstein etc. in außerordentlicher Menge vorhanden.«

Heute ist unsere »Mühlkoppn« in vielen Gewässern selten geworden, da sie sauberes, sauerstoffreiches Wasser für ihren Bestand benötigt. Auffällig ist ihr Rückgang besonders in unseren Voralpenseen, u. a. im Chiemsee, und in den größeren Flüssen. In Forellengewässern wurde sie schon immer als »Laichräuber« bekämpft; doch sollte man heute, abgesehen vom Schutz dieser in ihrer Lebensweise sehr interessanten Art, auch bedenken, daß sie ein wichtiger Futterfisch unserer bewirtschafteten »Edelfische« ist.

Familie Stichlinge (Gasterosteidae)

Dreistacheliger Stichling

Gasterosteus aculeatus (Linné, 1758)

Im Maingebiet war diese Stichlingsart früher sehr häufig; sie kam sowohl im Main selbst als auch in den Nebenflüssen, vor allem in den Altwässern vor. Stadler schreibt 1961: »Bei Schweinfurt, im Unkenbach, fangen ihn die Buben im Frühjahr, und nennen ihn »Feuermännle« (gemeint sind die Männchen im rotglänzenden Hochzeitskleid).« Über die heutige Verbreitung liegen keine Berichte vor. Im Donauegebiet kam der Dreistachelige Stichling ursprünglich nicht vor (s. Siebold, 1863: »... der merkwürdigerweise im Flußgebiete der Donau gänzlich fehlt«). Heute ist er auch in Südbayern lokal verbreitet. Bereits Walter erwähnt 1913: »Im Donauegebiet fehlt der Stichling bis auf einzelne Orte, an welche er wahrscheinlich

neuerdings durch Aquarienliebhaber übertragen ist«. Für die Theorie, daß er in südbayerischen Gewässern weniger als »natürlicher Einwanderer« als vielmehr durch Aussetzen von Aquarienfischen vorkommt, spricht auch die Tatsache, daß man ihn überwiegend in Gewässern, z. B. Baggerseen, um größere Städte herum (besonders auffallend auch in der Umgebung von München) vorfindet. Auch hier ist er, ebenso wie in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet am Main, von der Schiocephaluskrankheit stark bedroht. So findet man in der Umgebung von München nur noch selten Stichlinge, die von diesem Bandwurm (*Schistocephalus gasterostei*) nicht befallen sind. Daher dürften diese künstlich geschaffenen Stichlingsbestände auch in Zukunft kaum überhandnehmen.

Familie Scholle (Pleuronectidae)

Flunder

Platichthys flesus (Linné, 1758)

Dieser Plattfisch ist in früheren Zeiten aus dem Meer weit die Flüsse hinaufgestiegen, so auch aus dem Rhein den Main aufwärts bis etwa Klingenberg. »es werden auch oftmahls in dem Maynstrom lebende Plattessen gefangen, aber doch wenig, und ist auch bey meinem Gedenken etlich mahl geschehen« (Ionicer, 1551). Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts nahm das Vorkommen dieses Fisches im Rhein ab (»Pleuronectes flesus wurde, gefälligen Mitteilungen von Herrn König zufolge, noch 1870 bei Bonn an der Grundangel gefangen« Leydig, *Horae zoologicae*, S. 1527, seitdem ist er auch im Main nicht mehr gefunden worden.

Familie Dorschfische (Gadidae)

Von dieser, insbesondere in nördlichen Meeren weitverbreiteten Familie kommt bei uns im Süßwasser nur eine einzige Art vor.

Rutte, Trüsche, Quappe

Lota, lota (Linné, 1758)

In Bayern war diese Fischart früher, vom Maingebiet bis zu den Alpenseen, weitverbreitet und häufig. Da sie gute Wasserqualität verlangt, ist heute ihr Vorkommen in zahlreichen Fließwässern stark gefährdet. So war sie früher auch im Main ein recht häufiger Fisch; durch den Ausbau dieses Flusses zur Schifffahrtsstraße, durch die Wasserverschmutzung (gegen die sie empfindlich reagiert) und durch Verschlammung des Flußbettes (Verlust der Laichplätze) sind die Bestände seit Ende der 20iger Jahre stark zurückgegangen. Zusätzlich werden ihre Bestände, wie überall, in Bayern durch den starken Aalbesatz dezimiert. So ist die Rutte stellenweise zu einem recht seltenen Fisch geworden. Ein gutes Auskommen findet sie offensichtlich noch im Inn (z. B. unterhalb der Staustufe Rosenheim) und, als Laich-

räuber sehr ungern gesehen, in einigen Salmonidengewässern (z. B. in der Tiroler Ache), wo sie stellenweise, um den Bestand von Forellen und Äschen nicht zu gefährden, kurzgehalten werden muß. Von unseren Voralpenseen ist vor allem der Chiemsee besonders »ruttenreich«; da die Bodennetzfischerei zum Schutz der Renken eingeschränkt bzw. eingestellt worden ist, wurde damit auch eine Schonung der Ruttenbestände herbeigeführt.

Fremdfische

In Bayerns Gewässer finden wir heute auch Fische außereuropäischer Herkunft (z. B. aus Nordamerika und Ostasien), die zum Teil schon seit den 80iger Jahren des vorigen Jahrhunderts planmäßig ausgesetzt worden sind, zum Teil aus Zuchtanstalten entwichen und verwildert sind, zum Teil aber auch, als unliebsam gewordene Aquarienfische, einfach »weggeschmissen« worden sind.

Regenbogenforelle

Salmo gairdneri (Richardson, 1836)

Seit 1880 in zwei verschiedenen Formen, die in den Zuchtanstalten vermischt worden sind, aus Nordamerika bei uns eingeführt und planmäßig ausgesetzt, zum Teil auch verwildert. In Forellenzuchtanstalten ist sie heute der wichtigste Wirtschaftsfisch. Da sie der Wassergüte gegenüber weniger empfindlich ist als unsere einheimischen *Salmo-trutta*-Formen haben ihre Bestände auch in Freigewässern während der letzten Jahrzehnte zugenommen, zum Teil wohl auch auf Kosten der anspruchsvolleren Bachforelle, die zusätzlich durch die UDN stärker gefährdet ist. In unseren regulierten und vielfach verschmutzten Salmonidengewässern füllt sie damit eine der entstandenen Lücken aus. Auch in der Donau selbst ist sie vielerorts eingebürgert worden, ebenso mit Erfolg in der Isar (z. B. im Bereich Moosburg) und in der Traun, um nur einige Fließwässer zu nennen. Zu ihrem Vorkommen in stehenden Gewässern, seien die »zufriedenstellenden Bestände im Schliersee, Hintersee, Soimsee und – mit Abstand – im Tegernsee, Seehamer See und Starnberger See« (nach J. J. Schmid, 1973) erwähnt. Eingeführt und u. a. in der Tiroler Ache ausgesetzt wurde auch die aus Norditalien stammende **Marmorforelle**, *Salmo trutta marmorata*, Cuvier, 1817. Ebenso eine Form der »Englischen Bachforelle«. Berichte liegen mir nicht vor.

Bachsainbling

Salvelinus fontinalis (Mitchell, 1815)

Seit 1884 aus Nordamerika in Europa eingeführt. Da er im Vergleich mit der Bachforelle, gegenüber Verstecken und Unterständen weniger anspruchsvoll ist, eine geringere Sauerstoffbedürftigkeit als diese einheimische Art aufweist und einen pH-Wert von 4,6 bis 9,2 verträgt, wird er heute in viele regulierte, unterstandsarme Bäche eingesetzt, in denen sich die Bach-

forelle nur schlecht oder überhaupt nicht mehr halten kann. Er bewohnt auch, soweit durch Wildbachverbauungen noch nicht vertrieben, Hochgebirgsbäche (stellenweise oberhalb des Lebensbereichs der Bachforelle, da er auch sehr kaltes Wasser verträgt) und kalte Seen (z. B. Hintersee, Soinssee, Königssee).

Als weitere nordamerikanische Saiblingsart ist auch der **Namaycush**, *Salvelinus namaycush* (Walbaum, 1792), bei uns Amerikanischer Seesaibling oder Kanadischer Saibling genannt, eingeführt worden.

Grasfische

Weißer Amur (*Ctenopharyngodon idella*, Valenciennes)

Silberfisch (*Hypophthalmichthys molitrix*, Valenciennes)

Marmorfisch (*Hypophthalmichthys nobilis*, Richardson)

Aus Ostasien über Ungarn erstmals 1965 in die BRD eingeführt. Zur Teichsäuberung und auch als Sportfisch der Angelfischerei begehrt, sind die Besatzmaßnahmen dieser »Grasfische« z. B. in den oberbayerischen Stauseen, in Baggerseen etc. im Steigen begriffen. »Insgesamt sechs Zentner Gras- und Marmorcarpfen – beide in China beheimatet – sowie zwei Zentner Schleien ließ die Münchner Olympiapark GmbH in den Olympiasee einsetzen. Damit wird ein Versuch eingeleitet, den starken Algenbewuchs im See auf natürliche Weise einzudämmen.« (Münchener Merkur, 30. Okt. 1974). Ob diese Fische, mit all' ihren Vor- und Nachteilen, die in sie gesetzten Erwartungen in unseren bayerischen Gewässern erfüllen, bleibt abzuwarten.

Aus der Familie der Karpfenfische wurde auch vorübergehend eingeführt die sog. **Mittelmeerbarbe**, *Barbus meridionalis*, Risso, 1826. Literaturhinweise für Bayern sind mir nicht bekannt.

Forellenbarsch

Micropterus salmoides (Lacépède, 1802)

Aus den USA (»Large-mouthed Black Bass, Largemouth Bass«) seit 1883 in Deutschland eingeführt und auch in Bayern in verschiedenen Gewässern ausgesetzt. So finden wir ihn z. B. heute noch im Hofstätter See und im benachbarten Rins-See. Er liebt ruhige, tiefe, sommerwarme Gewässer, wobei er gegen eine geringe Wasserverschmutzung relativ unempfindlich ist. Den höchst seltenen Fangberichten nach, scheint er heute in bayerischen Gewässern nur noch selten vorzukommen. »Der vor Jahren unternommene Versuch, den Forellenbarsch im Unterlauf der Ilm einzubürgern, brachte keinen Erfolg.« (AFZ, 1970). Auch im Maingebiet wurde schon frühzeitig begonnen, den Forellenbarsch einzubürgern; H. Stadler schreibt 1961: »Vor dem 1. Weltkrieg wurden welche in die Saale eingesetzt. Sie wurden nicht wieder gesehen.« Durch die Umwandlung unserer Flüsse in hinterein-

andergeschachtelte Staubecken hat heute jedoch die Möglichkeit seiner Einbürgerung stark zugenommen.

Schwarzbarsch

Micropterus dolomieu (Lacépède, 1802)

Aus den USA und Kanada (»Small-mouthed Black Bass, Smallmouth Bass«) seit 1883 in Deutschland eingeführt und stellenweise auch eingebürgert. Von seinem Besatz im Maingebiet berichtet H. Stadler 1961: »Um 1900 wurden bei Würzburg eine Anzahl Schwarzbarsche in den Main gesetzt, sie waren importiert und unmittelbar aus dem Lorenz-Strom in Kanada.« Ein Bestand scheint heute, den spärlichen Literaturhinweisen nach, trotz früherer Besatzmaßnahmen, kaum noch vorhanden zu sein. Wohl als eine Art Seltenheit bemerkt H. Stadler, 1961: »So fing der Aschaffenburg Fischer Nickla Grimm im September 1949 einen Schwarzbarsch«. In Südbayern wird der Schwarzbarsch nur ganz vereinzelt in einigen Seen angetroffen; kultiviert wird er z. B. im Alpsee und im Schwannsee, und versuchsweise wurde er vor einigen Jahren in den Seehamer See (1000 Setzlinge) und in den Bannwaldsee eingesetzt (AFZ, 1970). In den Stauräumen unserer Flüsse dagegen, z. B. im Donau- und Altmühlbereich, scheint er heute im Kommen zu sein.

Hundsfisch

Umbra krameri (Walbaum, 1792)

Diese, in der Umgebung des Neusiedler- und Plattensees in Torfmooren und Sümpfen beheimatete Fischart kommt nach K. Rühmer, 1934 auch »in manchen Gewässern Süddeutschlands vor«. Ich kann diese Vorkommen nicht bestätigen; vermutlich handelt es sich dabei um lokal verwilderte Aquarienfische, die in die betreffenden Gewässer »hineingeschüttet« worden sind, und heute schon längst wieder daraus verschwunden sind. Ein Verwandter, der **Amerikanische Hundsfisch**, *Umbra pygmaea* (De Kay, 1842), scheint sich dagegen in Norddeutschland halten zu können; so berichten W. Ladiges und D. Vogt, 1965: »Bei uns wohl durch Entweichen aus Teichwirtschaften stellenweise eingebürgert, so in einzelnen Teichen Schleswig-Holsteins und Niedersachsens.«

Zwergwels

Ictalurus nebulosus (Le Sueur, 1819)

Seit 1885 aus Nordamerika für Teichbetriebe und Aquarien eingeführt. Er wurde auch in bayerischen Gewässern ausgesetzt, wo er sich bis heute, z. B. in der Wörnitz, halten konnte, wenn auch immer als große Seltenheit; so werden gelegentlich auch im Maingebiet Zwergwelse gefangen. Die meisten heute gefangenen Zwergwelse sind wohl ehemalige Aquarienfische, die, nachdem sie zu groß oder einfach »langweilig« geworden sind, in unsere Gewässer geschüttet werden; da-

durch erklärt sich auch sein Vorkommen im Raum München, z. B. im Starnberger See. Daß diese, für unseren einheimischen Fischbestand zum Teil gefährliche »Unsitte« der Beseitigung unliebsamgewordener Aquarienfische nicht nur auf Bayern beschränkt ist (in den USA wurden dagegen sehr strenge Gesetze erlassen), beweist eine Presstext vom Herbst 1974; danach wurde in den Havelseen bei Berlin ein großer, kräftiger Fisch gefangen, der beim Herausnehmen aus dem Netz dem Fänger einen kräftigen elektrischen Schlag versetzte. Da diese Fischart dem Fänger unbekannt war, wurde sie ins Berliner Aquarium zu Direktor W. Schröder gebracht, der diesen Fisch unschwer als afrikanischen Zitterwels, *Malapterurus electricus* (Gmelin, 1789), einem häufig importierten Aquarienfisch, erkannte. Welche »interessante« Fischarten bei uns in Bayern, insbesondere nach einer Aufheizung unserer Flußstau, noch hinzukommen werden, bleibt vorerst abzuwarten.

Wie aus meinem, zugegebenermaßen oft lückenhaften Bericht über die Veränderungen im Artenspektrum der bayerischen Fischfauna ersichtlich, sind die Angaben über die Verbreitung der einzelnen Arten, die uns heute zur Verfügung stehen, bei weitem nicht vollständig. Die meisten Unterlagen beruhen überwiegend auf wirtschaftlichen und (oder) sportlichen Fängen; so werden z. B. bei den Karpfenfischen zwar einzelne Arten, die einen Wirtschafts- oder Sportwert besitzen, unterschieden, die meisten übrigen Familienmitglieder aber als »Weißfische« zusammengefaßt. Sicher muß der sog. »Unkraut-, Minder- und Schadfischbestand« in unseren, heute von den verschiedensten Seiten arg beanspruchten Gewässern (Abwasser, Erholung, Schifffahrt) kurzgehalten werden, um oft überhaupt noch ein gesundes Fischwasser halten zu können (Nahrungskonkurrenz, Verbuttung, Krankheitsüberträger), aber auch dieses Fischunkraut spielt eine wichtige Rolle in der Lebensgemeinschaft unseres Wassers und bedarf daher der Bestandsaufnahme. Unsere »Nutzfische« leben heute, hervorgerufen durch die Regulierung, Verschmutzung, Verbauung unserer Gewässer und auch durch eine sehr intensive Nutzung ihres Bestandes, größtenteils, zum Teil ausschließlich vom Besatz; in ehemals »halbtoten« Gewässern, in denen höchstens der Aal und »einige Weißfische« überlebten, werden sie heute durch Neubesatz wieder eingeführt, sobald die Abwasserfrage einigermaßen geklärt ist. Die übrigen einheimischen Fischarten dagegen verschwinden, ohne besonderes Aufsehen zu erregen. Wir sollten ihnen, als schutzlose, in ihrem natürlichen Bestand durch die starke Zunahme der Fischsterben in Bayern gefährdete Wirbeltiere mehr Beachtung schenken, ehe es zu spät ist!

Literatur- zusammenstellung

Bauch, G. 1955:	Die einheimischen Süßwasserfische. 3. Aufl., Radebeul und Berlin.
Bade, E. 1901:	Die mitteleuropäischen Süßwasserfische. Stuttgart.
Böttger, O. 1869:	Beitrag zur Kenntnis der Fische der unteren Maingegend. Offenbach.
Brückner, A. 1926:	Die Tierwelt des Coburger Landes. Coburg.
Büchele, J. 1860:	Die Wirbeltiere der Memminger Gegend. Memmingen.
Buxbaum, L. 1888:	Der Fischpaß an dem Nadelwehr zu Raunheim am Main. Zool. Garten Jahrg. XXIX. Frankfurt.
Ders., 1888:	Der Main als Fischwasser, Zool. Garten, Jahrg. XXIX, Frankfurt.
Ders., 1889:	Der Main als Fischwasser, Zool. Garten, Jahrg. XXX, Frankfurt.
Ders., 1893:	Vom Main und seinen Fischen, Allg. Fischerei-Zeitung 18 (N. F. 8). München.
Ders., 1893:	Der Wanderzug der Mainfische im Frühjahr 1893, Allg. Fischerei-Zeitung 18 (N. F. 8). München.
Ders., 1893:	Die Fischerei auf dem Main in alter Zeit, Allg. Fischerei-Zeitung 18 (N. F. 8). München.
Ders., 1900:	Der Zug der Mainfische im Frühjahr 1899, Zool. Garten, Jahrg. XXXXI. Frankfurt.
Ders., 1902:	Horae zoologicae. Zur vaterländischen Naturkunde ergänzende sachliche und geschichtliche Bemerkungen. Jena.
Ders., 1957:	Der Wels, Neue Brehm-Bücherei. Leipzig.
Ders., 1968:	Fischfauna und Fischerei in der deutschen Donau. Arch. Hydrobiol./Suppl. 34, (Donauforschung 3) 1/2 Stuttgart.
Ders., 1975:	Zur Fischerei im Walchensee. AFZ-Fischwaid, 1, München.
Ders., 1889:	Die Fischgewässer von Unterfranken. Sechster Bericht Unterfränk. Kreisfischereiver., Würzburg.
Dahl, F. 1925:	Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und auch ihrer Lebensweise. Jena.
Erhard, H. 1925:	Unsere Nutzfische. Berlin.
Fickert, C. 1894:	Die Fische Süddeutschlands. Stuttgart.
Floericke, K. 1913:	Einheimische Fische. Stuttgart.
Fraisse, P. 1880:	Die Fische des Maingebietes von Unterfranken und Aschaffenburg. Würzburg.
Fürnrohr, A. E. 1847:	Die Fische in den Gewässern um Regensburg. Stadthof.
Gmelin, C. C. 1839:	Gemeinnützige systematische Naturgeschichte der Fische. 2. Ausg., Mannheim.

- Grote W., Vogt K. u. Hofer, B. 1909:** Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig.
- Heckel, J. u. Kner, R. 1858:** Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. Leipzig.
- Heck, L. 1962:** Sterlet in der Donau bei Passau gefangen, Allg. Fischerei-Zeitung 18, München.
- Jäckel, A. J. 1864:** Die Fische Bayerns. Regensburg.
- Jäger, C. 1858:** Die Fische der Wetterau. Hanau.
- Klausewitz, W. 1974:** Die frühere Fischfauna des Untermain. Natur und Museum 104, H. 1, Frankfurt.
Kreisfischereiverein Schwaben-Neuburg, 1895: Fischbuch für Schwaben und Neuburg. Augsburg, (A. Wiedemann).
- Ladiges, W. u. Vogt, D., 1965:** Die Süßwasserfische Europas. Hamburg, Berlin.
- Leydig, F. 1881:** Über Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal, Verhandl. naturhist. Ver. Rheinl. Westf. 38, (4. F., 8. Jahrg.).
- Liebmann, H. 1964:** Die Abhängigkeit der Fischfauna von ökologischen Faktoren in oberbayerischen Seen. Zool. Anz., 27 Suppl. Bd., Leipzig.
- Lori, F. A. 1878:** Fauna der Süßwasserfische von Mitteleuropa nach C. Th. E. von Siebold. Passau.
- Mohr, E. 1952:** Störe, Neue Brehm-Bücherei. Leipzig.
- Muus, B. J. u. Dahlström, P., 1968:** Süßwasserfische. München.
- Nenning, St. 1834:** Die Fische des Bodensees nach ihrer äußeren Erscheinung. Konstanz.
- Nitsche, H. 1899:** Die Süßwasserfische Deutschlands. 3. Aufl., Berlin.
- Nitsche H. u. Hein W., 1909:** Die Süßwasserfische Deutschlands, 4. Aufl., Berlin.
- Nitsche, H., Hein W. u. Röhler E., 1932:** Die Süßwasserfische Deutschlands, 5. Aufl., Berlin.
- Noll, F. C. 1866:** Der Main in seinem unteren Laufe. Die physikalischen und naturhistorischen Verhältnisse dieses Flußes, als Beitrag zur Kunde der Heimat. Frankfurt.
- Nümann, W. 1940:** Untersuchungen über die Biologie einiger Bodenseefische in der Uferregion und den Randgebieten des freien Sees. Z. Fischerei 37.
- Reichenbach-Klinke, H., 1964:** Die Abhängigkeit der Fischfauna oberbayerischer Vorgebirgsflüsse von ökologischen Faktoren, dargestellt am Beispiel der Salzach. Zool. Anz. 27. Suppl. Bd., Leipzig.
- Rosenhauer, W. G. 1858:** Über die in der Umgegend von Erlangen vorkommenden Fische. Wiss. Mitth. Phys. Med. Soc., 1, Erlangen.

Rühmer, K. 1934:	Die Süßwasserfische unserer deutschen Heimat. Ebenhausen b. München.
Schäffer, J. Ch. 1761:	Pisicum Bavarico-Ratisbonensium Pentas. Regensburg.
Schindler, O. 1968:	Unsere Süßwasserfische. Stuttgart.
Schmid, J. 1972:	Aus der oberbayerischen Bach- und Flußfischerei. AFZ-Fischwaid 11, München.
Schmid, J. 1973:	Zur Sportfischerei in den oberbayerischen Seen. AFZ-Fischwaid, 4, München.
Ders., 1973:	Die Äsche rückt vor. AFZ-Fischwaid 3, München.
Siebold, C. Th. E. v. 1863:	Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig.
Smolian, K. 1920:	Merkbuch der Binnenfischerei. I und II, Berlin.
Stadler, H. 1961:	Die Fische von Unterfranken. Mit Bemerkungen über Main und Rhein. Lohr a. Main.
Sterba, G., 1952:	Die Neunaugen. Neue Brehm-Bücherei, Leipzig.
Ders.,	Verschiedene Artikel und Notizen aus: Allgemeine Fischerei-Zeitung (AFZ-Fischwaid) München, Fisch und Fang, Stuttgart; Österreichische Fischerei, Mondsee, Scharfling.
Wagler, E. 1946–1951:	Fische und Fischerei in den bayerischen Voralpenseen. Aufsatzfolge in der Allg. Fischerei-Z., München.
Walter, E. 1913:	Süßwasserfische, Schmeils Naturwiss. Atlanten, Leipzig.
Weber, J. C. 1851:	Abbildungen der Fische, welche in den Flüssen und Seen von Bayern vorkommen. München.
Zenk, F. 1889:	Unsere heimische Fische, insbesondere die Fische des Mains. Sechster Bericht Unterfränk. Kreisfischereiver., Würzburg.
Anschrift des Verfassers:	Dr. F. Terofal Zoologische Staatssammlung – Fischabteilung – Maria-Ward-Straße 1 b D-8000 München 19

Zoologische Forschungsaufgaben in Nationalparks

Hermann Remmert

In jedem Monat erscheinen heute mindestens 4 Hefte von Zeitschriften, die ausschließlich Zusammenfassungen ökologischer Arbeiten bringen und jedes dieser Hefte hat gut 100 Seiten. Es ist unmöglich, all die ökologischen Arbeiten die auf der Welt erscheinen, auch nur in der Zusammenfassung zu verfolgen. Und nun wird gefragt nach noch mehr ökologischer Forschung. Schon das, was jetzt erscheint, ist nicht mehr übersehbar. So mag man sich wohl fragen, was soll überhaupt noch ökologische Arbeit? Wissen wir nicht genug?

Auf der einen Seite wissen wir genug und dringender als die Frage nach neuer Forschung ist das Umsetzen der Ergebnisse in die Praxis des Alltages. Auf der anderen Seite wissen wir gerade in Mitteleuropa fast nichts. Langfristige Untersuchungen nämlich sind fast nirgendwo durchgeführt worden. Ökologische Studien beschränken sich fast immer auf ein oder zwei oder, wenn es hoch kommt, drei Jahre. Heute wissen wir, das ist nicht genug.

Ursachen für die Kurzfristigkeit der ökologischen Untersuchungen lassen sich leicht geben: Der Wissenschaftsbetrieb und die notwendige Kontrolle der Wissenschaftler durch die Geldgeber, die Öffentlichkeit, zwingen zu regelmäßiger und rascher Publikation. Ökologie als Naturwissenschaft wird mit anderen Naturwissenschaften verglichen und zusammengeworfen. Während aber Physiologie, Biochemie, Chemie, Physik aufgrund wohlgeplanter, technisch sauber durchgeführter Experimente zu relativ schnellen klaren Ergebnissen kommen, ist die Ökologie auf lange Zeiträume angewiesen. Das ist die eine Seite. Die andere Seite liegt in der Tatsache, daß fast nirgendwo dem Ökologen ein Gebiet zur Verfügung steht, in dem er mit einiger Wahrscheinlichkeit und einiger Sicherheit sagen kann, daß er hier Beobachtungen auf die nächsten 20 Jahre ansetzen kann. Wo immer er seine Untersuchungen beginnt, stellt sich hier nach kurzer Zeit heraus, daß Veränderungen im System erfolgen, die er nicht zu vertreten hat: Eine Steigerung des Tourismus, eine Veränderung der Waldstruktur, eine Änderung der Bewirtschaftung, ein Straßenbau, eine Erschließung zu Siedlungszwecken. Nur in seltenen Glücksfällen ist es einmal möglich, ohne allzu starke derartige Belastungen langfristig mit der gleichen Methode am gleichen Ort Pflanzen- und Tierwelt zu vergleichen. Ich habe fünf Jahre hindurch auf einem Vorberg der Fränkischen Alb, auf dem Walberla, Untersuchungen durchgeführt. Die Pflanzenwelt unterlag radikalsten Veränderungen, die Produktion der Pflanzen war sehr verschieden, die Tierwelt zeigte in gerade ungeahnter Weise Änderungen. Jetzt, nach fünf Jahren, läßt sich etwa folgendes Ergebnis sagen:

Warme Winter und kühle feuchte Sommer beeinflussen die Pflanzenwelt eines Trockenrasens in dramatischer

Weise. Sie ändern die pflanzensoziologische Struktur in bisher unbekanntem Maße. Sie senken das Vorkommen großer Insekten radikal ab, wie das besonders deutlich bei Grillen und Heuschrecken wird. An ihrer Stelle kommen dann sich rasch entwickelnde kleine Insekten und Spinnen in sehr großer Zahl. Die Zahl der Tiere pro Flächeneinheit bleibt nahezu unverändert, aber die Artenzahl wird massiv beeinträchtigt und sehr stark auch die Größe der Individuen. Eine Reihe atlantischer Jahre kann Grillen an den Rand des Aussterbens bringen und nur durch gelegentlich eingeschobene sehr warme und trockene Sommer springt die Zahl dieser großen Insekten wieder auf sehr hohe Werte herauf, die dann wiederum eine Reihe von Jahren mit schlechten Bedingungen und damit abnehmender Populationsdichte ertragen können. Da aber gerade gefährdete Vögel – wie etwa Würger, Nachtschwalben, Wiedehopf – auf große Insekten in ihrer Nahrung angewiesen sind, steht diesen Tieren nach einigen Jahren mit atlantischem Klima kaum noch Nahrung zur Verfügung.

Seit etwa 1900 haben wir eine Zunahme derart atlantischer Jahre; parallel damit geht ein Rückgang besonders wertvoller Vogelarten wie Auerhuhn, Wiedehopf, Blauracke, Nachtschwalbe und verschiedener Würgerarten. Der Rückgang des Schlangenadlers und der Rückgang des Schreiadlers wären danach vielleicht einfach eine Folge der Klimaveränderungen.

Das alles ist natürlich viel zu weit hergeholt Hypothese, die von fünf Jahren Untersuchung an einem Berg in Franken nicht getragen werden kann. Die Ergebnisse zeigen nur, wie wenig wir wissen, wie stark eine einmalige fünf Jahre dauernde Untersuchung plötzlich neue Fragen aufwirft, die von höchster Aktualität für unseren Naturschutz sind.

In Nordhessen sind die Grillen während der letzten atlantischen Jahre durchweg ausgestorben. Auf dem Walberla stand ihr Aussterben unmittelbar bevor, als der warme Sommer 1976 ihre Zahl wieder gewaltig ansteigen ließ. Wie kommt dieser Unterschied? Das Walberla ist ein relativ großer Komplex mit hervorragenden Grillenbiotopen. Entsprechende Stellen in Nordhessen sind räumlich klein und erreichen nur selten mehr als eine Ausdehnung von einem Hektar. Bei ungünstigen Bedingungen und sinkender Populationsdichte rücken die restlichen Individuen immer näher zusammen auf das eigentlich günstige Gebiet. Wir kennen so etwas von Seeschwalben, die nach günstigen Brutjahren viele Inseln besiedeln, die sich aber nach einer Reihe von ungünstigen auf eine einzige große Insel mit günstigen Bedingungen zusammenfinden. Auf dieser Insel sind kaum Populationschwankungen zu merken, während auf all den anderen Inseln die Population zwischen 0 und einigen

Tausend oszillieren kann. Da also unsere Tiere auch klimatisch keineswegs unter optimalen Bedingungen bei uns leben, sondern weil sie ansich viel besser unter anderen klimatischen Bedingungen gedeihen würden, muß mit unregelmäßigen sehr starken Zyklen gerechnet werden. Diese Zyklen aber sind nur möglich, wenn die Vorkommensgebiete groß genug sind, um auch nach einer größeren Anzahl schlechter Jahre einem genügenden Rest von Individuen Lebensmöglichkeiten zu geben. Um bei der Grille zu bleiben: Ein Gebiet von 10.000 qm würde – einen vergleichbaren Rückgang vorausgesetzt, wie auf dem Walberla beobachtet – höchstens noch 10 Individuen nach einer Reihe schlechter Sommer beherbergen. Das sind viel zu wenig zum Aufbau einer neuen Population. Erst von einer Größe von 10 ha an wird man einen Stamm von Grillen in Franken und in Nordhessen erhalten können. Langfristige Untersuchungen sind also notwendig, um Größen von Schutzgebieten festzulegen in einer Zeit, wo im Gegensatz zu den Verhältnissen von noch vor 30 Jahren, Verbindungen zwischen den einzelnen Lebensräumen nicht mehr existieren. Das Vorkommen der Grillen etwa bei uns ist heute kein Kontinuum mehr, es ist aufgesplittet in viele kleine Inseln, zwischen denen keinerlei Verbindung besteht. Eine Neubesiedlung erscheint so gut wie unmöglich. Es ist daher von langfristigen Untersuchungen aus auch zu fragen, ob solche Verbindungen zwischen Restgebieten nicht auf irgendeine Weise geplant werden könnten und geplant werden müßten, auf denen sich Tiere nach schlechten Jahren zu einem gemeinsamen Zentrum zurückziehen könnten, und von denen aus sie sich ausbreiten könnten, wenn günstige Bedingungen geherrscht haben.

Ich betone noch einmal, daß ich hier Ergebnisse von fünf Jahren Walberla bewußt überinterpretiere. Würden sie das alles tragen, was ich hier sage, brauchten wir fast keine Arbeit mehr. Sie tragen diese Hypothesen und diese Aussagen jedoch nicht, sie machen diese Hypothesen lediglich denkbar, sie stellen einen Ansatz dar, dem man nachgehen sollte. Und: alles spricht dafür, daß fünf Jahre keineswegs genügen. Derzeit wird diskutiert, ob die afrikanische Savanne mit ihren großen pflanzenfressenden Säugern möglicherweise einem sehr langfristigen und sehr großräumigen Zyklus unterliegt, in der Arktis gibt es möglicherweise neben den bekannten Zyklen der Nager und Schneehühner einen zwischen 50 und 100 Jahre dauernden Zyklus der Rentiere mit extremer Veränderung der Vegetation; möglicherweise »pulsiert« der Neusiedler See, indem er aus endogenen Ursachen periodisch austrocknet und wieder entsteht. Bei alledem muß man »vielleicht« sagen, und doch: Wir müssen es wissen, wenn wir Ökosysteme beurteilen wollen.

Warum wollen wir versuchen, die Lebensbedingung dieser Tierarten zu erforschen und sie nach Möglichkeit erhalten? Die hochbeachtlichen Ergebnisse der modernen Ökosystemforschung zeigen, daß Tiere im allgemeinen kaum mehr als 10 % der von den Pflanzen produzierten Substanz aufnehmen, zum Teil veratmen, zum Teil an die nächste trophische Stufe weitergeben. Aus Kreisen von Ökosystemanalytikern kann man daher immer häufiger den Satz hören, daß die Tiere für unsere Ökosysteme entbehrlich sind. Mir erscheint dieser Schluß gefährlich, vorzeitig und vorschnell. Er ist meines Erachtens ein typisches Resultat der ange deuteten Kurzzeituntersuchungen. Die Weitergabe von Energie und Stoff im Ökosystem stellt nur eine, noch dazu nicht qualifizierbare, von vielen möglichen Facetten im System dar. Es ist, als wenn die Physiologie des Menschen sich ausschließlich mit Ernährung und Verdauung beschäftigte. Der Mensch ist aber viel mehr. Tiere im System sind vielleicht unseren Sinnesorganen vergleichbar, sie können Richtung, Ausmaß und Qualität des Flusses von Stoff und Energie verschieben – mit einem minimalen Aufwand an eigener Energie. Das beste Beispiel stellt die Bestäubung von Blüten durch Insekten dar. Quantitativ im Fluß von Energie und Stoff spielt das überhaupt keine Rolle. Ohne Blütenbestäuber aber würde der überwiegende Teil der Pflanzen des tropischen Regenwaldes aussterben. Dies Beispiel ist leicht bewußt zu machen; offenbar gibt es bei Tieren noch eine Fülle anderer Funktionen im System. Wir können diese Funktionen bis heute nicht überschauen und sie sind kaum quantifizierbar. In einem Vortrag vor Landwirtschaftsexperten habe ich anekdotisch versucht, ein paar derzeitige Hypothesen darzustellen. Nur eine sei hier kurz referiert: Die Pflanzen synthetisieren mit Hilfe von Licht aus Kohlendioxid und Wasser Kohlehydrate. Energie und Stoff stehen Ihnen normalerweise reichlich zur Verfügung, Kohlenhydrate sind für sie daher Überschußprodukte. Minimumstoffe für sie sind manche Mineralien wie Stickstoff und Phosphor. Unter diesem Aspekt ist die Tätigkeit von Blattläusen besonders interessant: Sie entnehmen der Pflanze kohlenhydratreiche Säfte und spritzen diese überwiegend auf den Waldboden. Durch solche zuckerhaltigen Säfte – dem bekannten Honigtau – wird die Aktivität von stickstofffixierenden Bakterien im Boden sehr stark angekurbelt. Hat hier eine Coevolution stattgefunden, bei der die Pflanze einen Überschußstoff zur Verfügung stellt, um Minimumstoffe zu erhalten? Damit sind die Aufgaben ökologischer Forschung in Nationalparks in groben Zügen umrissen: In Nationalparks sollte die Möglichkeit zu sehr langfristiger Forschung gegeben sein. Hier sollte die Sicherheit gegeben sein, daß außer klimatischen Bedingungen keine wesentliche Änderung im Laufe der Zeit

stattfindet. Wegebau, Siedlung, Änderung der Nutzung sollten von vorneherein ausscheiden. Eine regelmäßige Analyse möglichst vieler Pflanzen- und Tiergruppen in quantitativ vergleichbarer Hinsicht sollte es möglich erscheinen lassen, die angesprochenen Fragen zu beantworten und von da aus Planungen für weitere Schutzgebiete, für Verbindungen zwischen Schutzgebieten und für die Erhaltung von einem Stückchen Natur zu geben. Sie sollten außerdem aber ein paar Fragen beantworten, deren Beantwortung langsam wirklich notwendig erscheint. Viele Botaniker beispielsweise behaupten, daß ohne den Menschen abgesehen von einigen hohen Gebirgen und einigen Aulandschaften ganz Mitteleuropa von einem einheitlichen Buchenwald bedeckt wäre. Dabei stellt sich zunächst die Frage, was ein einheitlicher Buchenwald ist. Bei taigaähnlichen Waldgebieten wissen wir, daß Fichten und Kiefern langfristig miteinander abwechseln und daß sehr verschiedene Aspekte großflächig diesen Taigawald charakterisieren. Gibt es vergleichbares auch im Buchenwald? Diese Antwort wäre wichtig für uns, denn wenn der Buchenwald, so wie er sich heute als Dom darstellt, wirklich ganz Mitteleuropa beherrschen würde, wäre, wie diese Botaniker behaupten, über 90 % unserer Pflanzen- und Tierwelt erst durch den Menschen bei uns eingewandert. Quantitative langfristige Kontrollen von Pflanzen- und Tierwelt erscheinen in unserm naturnahen und natürlichen Ökosystemen dringend notwendig, um überhaupt einmal einen Einblick in die normalen klimaabhängigen Schwankungen unserer Systeme zu bekommen.

Dabei wird sich leider ein weiteres ergeben: Die Kontrolle der zunehmenden Bedrohung von Pflanzen- und Tierwelt durch Umweltgifte wird ein notwendiges Abfallprodukt dieser Untersuchungen sein. Es wird aber möglich sein, klimatische Faktoren von solchen Faktoren der menschlichen Zivilisation abzugrenzen und hier eine bessere Argumentationsbasis zu gewinnen als sie bisher aufgrund kurzfristiger Arbeiten möglich war. Ein langfristiges »Monitoring« der Schadstoffbelastung der vorkommenden Tiere wäre wünschenswert. Die Schwierigkeit liegt natürlich in der Finanzierung derartig langfristiger Untersuchungen. Die Ministerien, die für Umweltfragen zuständig sind, und die an Umweltfragen interessiert sind, sollten wohl Stipendien für derartige Untersuchungen bereitstellen können. Auf der anderen Seite müßte es möglich sein, durch regelmäßige Kurse interessierter Universitäten, die immer mit den gleichen Methoden Ökosystemanalysen durchführen, derart regelmäßige Werte zu erhalten. Diese Kurse würden dann den Nachteil haben, daß sie nach einigen Jahren mit veralteten Methoden arbeiten müßten. Die ökologische Methodik schreitet in rasendem Tempo fort und dieser Fortschritt ist eine Bremse bei langfristigen Unter-

suchungen. Langfristige Arbeiten müssen stets mit der gleichen Methodik, mit dem gleichen Fehler durchgeführt werden, sonst sind sie nicht vergleichbar. Ich halte das aber für das geringere Problem.

Mit dieser Betonung langfristiger Untersuchungen darf nicht der Eindruck erweckt werden, daß kurzfristige Arbeiten heutzutage sinnlos sind. Wir brauchen kurzfristige Untersuchungen nach wie vor. Wir wissen beispielweise nichts über die Effekte eines Dachs- oder Fuchsbaues – von einer Bärenhöhle ganz zu schweigen – auf die Vegetation und damit auf die Tierwelt eines Systems. Auf der ausgeworfenen Erde dieser Tiere müßte ebenso wie auf Maulwurfshügeln eine Ansiedlungsmöglichkeit für Pionierpflanzen gegeben sein, die an sich im Klimaxstadium etwa unseres Buchenwaldes gar nicht vorkommen könnten. Gibt es hier spezifische Pflanzen und gibt es spezifische Tiere, die an solche Pionierstellen im Klimax gebunden sind? Wir wissen, daß in der nordamerikanischen Prärie die Bauten der Präriehunde solche Refugien für Pionierpflanzen darstellen. Ich bin sicher, daß die gleiche Funktion auch unseren höhlenbewohnenden Tieren zukommt. Zum zweiten wissen wir außerordentlich wenig über das, was ich in einem Aufsatz in der Zeitschrift »Nationalpark« jetzt »Gemeinschaftseinrichtungen« genannt habe. Saffflüsse von Bäumen, gärendes Obst, Blüten, trockene Halme als Winterquartiere sind Beispiele für solche Gemeinschaftseinrichtungen. Wir wissen, daß die beste Esche für das Überleben von Ordensbändern ebenso wenig ausreicht wie ein Kiefernforst für das Überleben von Kiefernswärmern, wenn nicht auf der einen Seite Saffflüsse und auf der anderen Blüten vorhanden sind, die für die erwachsenen Schmetterlinge Nahrung liefern. Paul Ehrlich hat zeigen können, daß Schmetterlingspopulationen zusammenbrechen, wenn keine Blüten für die Imagines zur Verfügung stehen. Wir wissen über diese quantitativ nur wenig ins Gewicht fallenden Dinge außerordentlich wenig. Wir sollten aber wissen, wieviel Blüten welcher Art in einem Ökosystem notwendig sind, um die Insekten zu erhalten, wieviel alte Bäume mit Saffflüssen notwendig sind und wieviel Bäume welche Beeren tragen müssen, die nach ihrem Abfall am Boden langsam vergären. Wir wissen, daß um Blüten eine sehr starke Konkurrenz besteht, daß große Fliegen kleine Fliegen auf ungünstige Blüten oder auf ungünstige Tageszeiten abdrängen, wir wissen, daß die Löcher, die die amerikanischen Saftsaugerspechte in Bäume drillen und aus denen Saft austritt, Vorbedingung für das Auftreten der Kolibris in Nordamerika sind und daß an solchen Löchern eine regelrechte Rangordnung zwischen Eichhörnchen, verschiedenen Spechten, Kleibern und Kolibris besteht. Aber das sind alles Einzelbefunde, die bisher nur sehr wenig Substanz enthalten, mit der Naturschutz arbei-

ten kann. Es erscheint mir wichtig, auch hier mit Arbeiten anzusetzen, die – wenn sie gut geplant sind – in relativ kurzer Zeit Ergebnisse liefern können.

Ich habe mich in meinem Referat nicht auf den Nationalpark in den Alpen beschränkt, sondern ich habe die Forschungsprojekte vorgetragen, die mir allgemein in Nationalparks wichtig zu sein scheinen. Daneben gibt es natürlich eine Fülle von speziellen Fragen, die nur hier gelöst werden können. Das Problem der Almen gehört hierher. Auf ihnen lebt ja eine ganz charakteristische Pflanzen- und Tierwelt. Sind die Almen wirklich in ihrer Gesamtheit anthropogen bedingt oder gibt es auch natürliche Bedingungen in dieser Höhenlage die anstelle eines Waldes offene Wiesenflächen entstehen lassen? Manches in unserer Pflanzen- und Tierwelt würde dafür sprechen. Wenn dies nicht der Fall ist, woher kommen die spezifischen Arten, die heute vor allen Dingen im Almenbereich leben? Gibt es im Hochgebirge Zyklen, die den Zyklen der Säugetiere und Vögel in subarktischen und arktischen Breiten entsprechen? Gibt es Massenvermehrungen, die natürlicherweise ganze Pflanzengesellschaften verändern können, wie dies in der Arktis gar nicht selten ist? Spielt im Krummholzgürtel mit der Legföhre Feuer eine Rolle, sowie in anderen Kieferngebieten und in der Tundra Feuer eine Rolle spielt? Daß dabei die Ökologie spezieller Arten – wie der Schneemaus, um ein besonders unbekanntes Tier zu nennen – erforscht werden müßte, braucht kaum im einzelnen erwähnt zu werden.

Ein Grundsatz muß jedoch bei all diesen Forschungen oben angestellt werden: Ein Nationalpark dient der Erhaltung eines Naturraumes und nicht primär der Forschung. Wir müssen uns darüber klar sein, daß eine Reihe von Naturschutzgebieten durch Botaniker und Zoologen zerstört wurden. Der Schutz der Natur muß im Nationalpark erste Priorität haben, nicht nur vor wirtschaftlichen Interessen: auch vor Forschungsinteressen. Forschung muß da zurückstehen wo sie gefährdete Arten und gefährdete Biotopen zerstören könnte.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Hermann Remmert
Fachbereich Biologie
Universität Lahnberge
3550 Marburg/Lahn

Gewässer und Gewässerränder

Neuschaffung von Biotopen in Verbindung mit Wasserbauvorhaben

Walter Binder

1.0 Zusammenfassung

In den Jahren 1976/77 führte der Europarat in Straßburg eine Aktion »Feuchtgebiete schützen – Leben erhalten« durch, um auf den Rückgang von Naßwiesen, Mooren, Sumpfbereichen und die Umgestaltung der Kleingewässer sowie der Bach- und Flußläufe mit ihren Überschwemmungsgebieten hinzuweisen. Die zunehmende technische Entwicklung in den letzten Jahrzehnten beschleunigte die Veränderung der über Jahrhunderte gewachsenen Kulturlandschaften. Der Ausbau der Bach- und Flußläufe zur Energiegewinnung und zur Verminderung der Hochwassergefahr ermöglichte die Erschließung vieler Talräume, den Bau von Verkehrswegen, die Erweiterung von Siedlungsgebieten und eine verbesserte Bewirtschaftung der Flächen in der Aue. Mit der Regelung des Wasserhaushaltes durch Gewässerausbau und Meliorationen wurde der Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten eingeschränkt. Die Belastung der Oberflächengewässer mit Abwasser, Abwärme sowie ein verändertes Abflußgeschehen blieben auf das Leben im Wasser nicht ohne Auswirkungen. Viele vom Wasser abhängige Tierarten verloren dadurch ihren Lebensraum. Die Erhaltung und Neugestaltung von Biotopen in Verbindung mit wasserbaulichen Vorhaben kann einen beschränkten Ausgleich für die bisherigen Verluste in unseren Kulturlandschaften erbringen. Wie eine Reihe von Beispielen in Bayern zeigen, müssen mit wasserbaulichen Eingriffen nicht nur nachteilige Entwicklungen für die Pflanzen- und Tierwelt auftreten. Unter Berücksichtigung der ökologischen Beziehungen und den wasserbautechnischen Erfordernissen lassen sich naturnahe Ausbaulösungen finden, die einer Vielzahl von Nutzungsansprüchen gerecht werden und zur Bereicherung von Talräumen beitragen können (Abb. 1).

2.0 Lebensraum Gewässer

Niederschlag, Abfluß und Verdunstung bilden den Wasserkreislauf. Entlang dem Abflußweg der Niederschläge gibt es zahlreiche, durch reichliche Wasserversorgung oder Wasserüberschuß gestaltete Lebensräume: die Feuchtgebiete. Zu ihnen zählen Seen, Teiche, Tümpel, Fluß- und Bachläufe mit ihren Überschwemmungsgebieten, Bruchwälder, Hoch- und Niedermoore. Sie alle zeichnen sich durch einen hohen Reichtum an Pflanzenarten aus und sind Lebensraum für viele, heute z. T. bedrohte Tierarten. Oberirdische Gewässer mit ihrem Überschwemmungsgebiet, Aue genannt, bilden den Lebensraum Gewässerlandschaft. Entsprechend ihrer Größe, ihrem Abflußgeschehen und ihrer Entstehung unterscheidet man:

natürliche Gewässer

fließende	stehende Gewässer
Bach	Tümpel
Fluß	Weiherr
Strom	See
künstlich geschaffene Gewässer	
Kanal	Teich
(Schifffahrt, Energie)	Baggersee
	Stausee, Talsperre

Jedes Gewässer wird durch eine Vielzahl von Faktoren geprägt. Geländegestalt, Abflußgeschehen, Ausbaugrad, Wassertiefe und Gewässergüte bestimmen den Aufwuchs von Pflanzen und davon abhängig die Ansiedlung von Tierarten. Fließende und stehende Gewässer weisen trotz vieler Gemeinsamkeiten wichtige ökologische Unterschiede auf, die bei der Gestaltung von Biotopen zu berücksichtigen sind.

Fließende Gewässer

Langgestreckte Formen mit unterschiedlicher Strömung, vielgestaltigen Uferzonen – mit einer intensiven Wasser-Land-Beziehung – kennzeichnen Bäche, Flüsse und Ströme. Ihr Überschwemmungsgebiet mit Altwässern, Tümpeln, Flutmulden und Terrassen unterliegt den gestaltenden Kräften der Flußbettverlagerung. Größere Fließgewässer lassen sich aufgrund flußmorphologischer und biologischer Eigenarten in Ober-, Mittel- und Unterlauf einteilen. Außerdem unterscheidet man geschiebeführende und geschiebearme Gewässerläufe.

Unverbaute Bäche und Flüsse unterliegen den gestaltenden Kräften des Wasserabflusses. Ihre Kies- und Sandbänke, Flach- und Steilufer, Altwasserarme, Tümpel, Mulden und Kiesbrennen bieten jeweils besondere Voraussetzungen für die Ansiedlung von Pflanzen. Zoniert nach Wasserführung und Strömung wachsen in ruhigen Gewässerabschnitten Wasser- und Schwimmblattpflanzen, im Übergangsbereich Wasser-Land (amphibische Zone) Röhrichte, Großseggen und andere Uferstauden. Nach oben schließen Weichhölzer (Erlen-Weidenaue) und auf den weniger häufig überschwemmten Flächen Pflanzen der Hartholzau an. Auf trocken gefallen Kies- und Sandbänken siedeln sich Einjährige an. Bleiben Überflutungen über einen längeren Zeitraum aus, so wachsen Gehölze auf und schützen die Anlandungen vor einer weiteren Verfrachtung (Abb. 2).

Seen

Sie sind mit Fließgewässern nur beschränkt vergleichbar. Die Wasser-Land-Beziehung (Uferlänge) ist meist weniger intensiv als bei Flüssen. Außerdem treten an Seen geringere Wasserspiegelschwankungen und Strömungen auf. Im Gegensatz zu Gewässerläufen, an denen die Vegetationsentwicklung durch das Hochwasser gesteuert wird und Flußbettverlagerungen, mit Uferabbrüchen und Anlandungen, immer wieder Initialstadien für

die Neuansiedlung von Pflanzen schaffen, unterliegen Seen der Verlandung. Durch Vorrücken des Uferbewuchses und Auflanden des Bodens mit abgestorbenem Pflanzenmaterial entwickelt sich über lange Zeiträume ein Flachmoor, dessen Endgesellschaft der Erlenbruch ist. Die an Seeufnern zu beobachtende Zonation stellt gleichzeitig den Übergang zur nächsten Stufe der Vegetationsentwicklung (Sukzession) dar, während an unverbauten Fließgewässern durch Laufverlagerungen, Uferabbrüche und Anlandungen diese Entwicklung unterbrochen werden kann (Abb. 3).

3.0 Veränderung des Lebensraumes am Gewässer

Mit zunehmender Nutzung wurde das natürliche gewachsene Gleichgewicht verändert und man nennt den durch den Einfluß des Menschen entstandenen Zustand »naturnah«. Zur Verminderung der Hochwassergefahr und zur Gewinnung von Kulturland wurden viele Gewässerläufe reguliert und zur Energiegewinnung oder für die Schifffahrt ausgebaut. Mit der Regulierung der Bäche und Flüsse wurden die Bewirtschaftungsmöglichkeiten in der Aue gefördert und die Ausräumung des Talgrunds beschleunigt. Einst verbreitete Auwälder mußten der landwirtschaftlichen Nutzung weichen und sind bis auf einen mehr oder weniger geschlossenen Ufergehölzsaum zurückgedrängt worden. Abgeschnittene Flußschlingen, Altwasserreste, Naßwiesen, Röhrichtflächen und Tümpel gingen durch Meliorationen verloren. Heute verdrängt Ackerbau, insbesondere der Mais, in den weniger hochwassergefährdeten Tallagen die einst ausgedehnten Talwiesen (Abb. 4). Begradigte und ausgebaute Gewässer erhielten zum Schutz vor den Angriffen des Wassers massive Böschungssicherungen. Regelprofile und standardisierte Böschungen ersetzen in Ausbauabschnitten vielgestaltigere Uferformen. Pappelforste lösten die artenreichen Auengehölze ab. Bei der hohen Nährstoffbelastung vieler Bach- und Flußläufe wird auf den festgelegten Ufern der Aufwuchs von Ruderalfluren begünstigt. Vor allem Brennesseln weiteten sich aus und drängten andere Uferstauden und Röhrichtarten zurück. Häufig folgt dem Gewässerausbau die Erschließung der Aue mit einem Flurwegenetz, um die Landbewirtschaftung zu erleichtern. Dadurch werden einst abgelegene Gewässerabschnitte für jedermann zugänglich. Oft setzte die Verfüllung von Altwassern erst mit dem Bau von Flurwegen ein. Aber auch der zunehmende Druck der Erholungsuchenden auf solche nun gut erschlossene Uferabschnitte kann den Lebensraum für manche Tierarten beeinträchtigen. Die Tiere wandern ab. Dies trifft vor allem auch für Seen und Weiher zu. Neben der Verbauung der Ufer für Freizeit- und Erholungsanlagen können durch den Bau von Uferwegen wie durch Wasser-

sport (Ruder- und Segelboote) abgelegene Uferbereiche erreicht und die dort lebende Tierwelt gestört werden. Z. B. ist der Rückgang der Schilfbestände an vielen Seen mit eine Folge des starken Erholungsdruckes, da Röhrichte ein Befahren mit Booten nicht tolerieren und absterben (Abb. 5).

4.0 Erhaltung und Gestaltung von Biotopen bei Wasserbauvorhaben

Mit dem Ausbau von Flüssen zur Energiegewinnung entstanden in manchen Flußtalern vollkommen neue, vorher in diesen Landschaftsräumen nicht vorhandene Lebensräume. In Bayern zählen die Stauseen am Mittleren Isarkanal und am Unteren Inn zu den »Feuchtgebieten von internationaler Bedeutung für Wat- und Wasservogel in der Bundesrepublik Deutschland«.

Diese z. T. bereits mehr als 50 Jahre alten Bauwerke sind hervorragende Studienobjekte. Zeigen sie doch Möglichkeiten zur Gestaltung bzw. Neuschaffung von Biotopen in Verbindung mit wasserbaulichen Maßnahmen (Abb. 6 u. 7).

Nicht nur bei Großprojekten wie Talsperren und Stauseen bietet sich die Anlage von Biotopen an. Bei der Rekultivierung von Kiesgruben, bei Flurbereinigungsmaßnahmen und bei allen Eingriffen an Fließgewässern müssen die Möglichkeiten der Erhaltung und Neugestaltung von Lebensräumen für Pflanzen- und Tierarten genutzt werden, wenn die zunehmende Verarmung unserer Kulturlandschaft aufgehalten werden soll. Allerdings erschweren der dafür notwendige Landbedarf und sonstige Nutzungsansprüche die Verwirklichung solcher Vorhaben.

Die Vielzahl der Gewässertypen, ihr Ausbaugrad und Unterhaltungszustand erlauben nur bedingt die Aufstellung verbindlicher Richtlinien für naturnahe Lösungen bei allen Eingriffen an Bach- und Flußläufen. Deshalb sind in Zusammenarbeit mit Wasserbauern und Landschaftspflegern, abgestimmt mit anderen Ansprüchen wie Landwirtschaft, Jagd, Fischerei Lösungen zu suchen, die den wasserbautechnischen Erfordernissen entsprechen und den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gerecht werden. Allgemein läßt sich im Hinblick auf die Erhaltung und Gestaltung von Lebensräumen zusammenfassen (Abb. 8 u. 10):

- Erhaltung vorhandener Biotope wie Auwaldreste, Altwasser, Röhrichtflächen und Naßwiesen im Talgrund durch Erwerb der Flächen.
- Belassen naturnaher Gerinne durch Ausweiten der Vorländer.
- Ausbildung unterschiedlicher Uferprofile, Gleit- und Prallufer.
- Einbau von Sohlschwelen um Mindestwassertiefen im Gewässerbett zu sichern und den Grundwasserspiegel in der Aue anzuheben. Sicherung der Sohle vor Eintiefungen.
- Einseitige Ufersicherung, Befestigung der Prallufer mit Steinwurf, die Gleitufer

werden ausschließlich mit Hilfe von Pflanzen (ingenieurbologisch) gesichert.

- Erhaltung der Altwasser mit ihrer Flora. Bei Entlandungen sind neben den fischereilichen Gesichtspunkten auch Flora und Fauna zu berücksichtigen. Altwasser haben nicht ausschließlich die Funktion von Fischteichen.
- Erwerb ausreichend breiter Uferstreifen als Pufferzone zwischen angrenzenden landwirtschaftlichen oder sonstigen Nutzflächen und dem Gewässer.

Uferbereiche:

Je vielgestaltiger die Kontaktzone Wasser-Land ausgebildet ist, desto günstiger sind die Voraussetzungen für die Entwicklung arten- und individuenreicher Lebensgemeinschaften zu beurteilen. Flach- und Steilufer mit allen Übergängen bieten Standorte für die verschiedenen Vegetationszonen.

Beispiele für die Gestaltung der Ufer an einem neuentstehenden See zeigen die Profile in Abb. 9.

Gehölzpflanzungen

An vielen Bach- und Flußläufen ging der Gehölzbewuchs verloren. Teilweise grenzen die landwirtschaftlichen Kulturlächen unmittelbar an den Gewässerlauf, der Talboden ist weitgehend gehölzfrei. Aus gewässerbiologischer Sicht, aber auch aus landschaftsökologischen, landschaftspflegerischen und gestalterischen Gesichtspunkten sind an solchen Gewässerabschnitten Ufergehölze einzubringen, und im Mittelwasserbereich ist die Ansiedlung einer standortgerechten Röhrichtzone zu fördern.

Gehölze sind vor allem an den strömungsexponierten Uferabschnitten zu pflanzen, während die Gleituferebereiche gehölzfrei bleiben können. Die Pflanzungen sind wenigstens dreireihig auszuführen und sollten bis zur Mittelwasserlinie herabgezogen werden. Mit ihrem Wurzelgeflecht und den oberirdischen Trieben schützen die Gehölze das Ufer vor den Angriffen des Wassers. Drei- und mehrreihige Gehölzpflanzungen wirken als Heckenbiotope und bieten Nahrungs-Schutz- und Brutraum für verschiedene Tierarten. Sie binden das Gewässer in den Talraum ein und gliedern ausgeräumte Tallandschaften (Abb. 11).

5.0 Gefährdung bestehender und neugeschaffener Biotope

An allen Oberflächengewässern können Kleinbiotope durch entsprechende Ufergestaltung und den Aufbau eines standortgerechten, artenreichen Bewuchses geschaffen werden. Vorhandene Biotope wie Altwasserreste, Gehölzgruppen, Röhrichflächen und Naßwiesen sind durch Landerwerb zu sichern.

Die Gestaltung ausgedehnter Lebensräume, wie sie sich an neu entstehenden Wasserflächen z. B. Kiesgruben und Stauseen anbieten, setzt eine geordnete Erschließung der Uferbereiche voraus. Für die Bevölkerung stellen wassergebundene Erholungsarten wie Baden, Windsurfing, Bootfahren, Segeln, Angeln u. a. eine besondere Anziehung dar. Allerdings kann der Besucherdruck die Neuanlage von Biotopen in Frage stellen. Kleinere Wasserflächen unter 10 ha Größe sind deshalb entweder der Erholung oder der Gestaltung von Lebensräumen zu widmen. Eine Kombination beider Ziele ist nur bedingt möglich. Entstehen in enger Nachbarschaft mehrere Gewässer, wie dies in Kiesabbaugebieten der Fall ist, lassen sich einzelne Wasserflächen für bestimmte Maßnahmen vorbehalten.

An größeren Seen, so z. B. an Stauseen, bieten sich Flachwasserzonen und der Stauwurzelbereich zur Gestaltung von Lebensräumen an. Erholungsschwerpunkte sind immer in Abhängigkeit von Verkehrserschließung, Wasser- und Stromversorgung und der Abwasserbeseitigung möglichst in der Nähe von Siedlungsgebieten anzuordnen. Speicher mit größeren Wasserschwankungen erhalten eine Vorsperre. Dort bietet sich, aufgrund der geringen Wassertiefe, die Anlage von Flachwasserzonen mit ihrem amphibischen Bewuchs, von Wasserpflanzen, Schwimmblattpflanzen und Röhrichen großflächig an. Durch den Einbau von Inseln läßt sich das Angebot an Biotopen für bestimmte Tierarten erweitern (Biotopvielfalt).

Als Beispiel für eine geordnete Entwicklung an einem Speichersee unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte und den Anforderungen von Freizeit- und Erholung soll hier das Hochwasserrückhaltebecken Marklkofen im Mittleren Vilstal vorgestellt werden. Der fast 100 ha große Grundsee kann zur Rückhaltung von Hochwassern angestaut werden und vergrößert dann seine Wasserfläche bis auf 360 ha. Solche Ereignisse treten nur an wenigen Tagen im Jahr ein. Die Speicherbewirtschaftung führt zu keiner nachhaltigen Beeinträchtigung der Erholungsnutzung, da der Wasserspiegel baldmöglichst bis auf den Grundsee wieder abgesenkt wird. Für den an größeren Wasserflächen armen Landschaftsraum stellt der Speichersee eine Attraktion für Wassersportler dar. Die Anlage der Erholungseinrichtungen wie Badeufer, Segelsteg wurden den tieferen Seebereichen zum Sper-

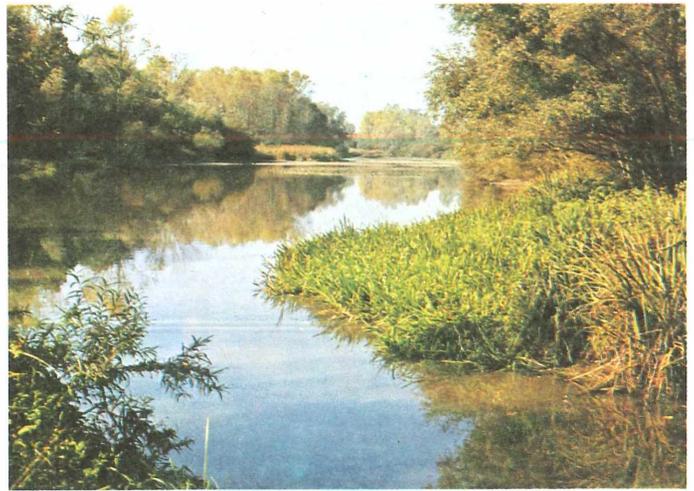
rendamm hin zugeordnet, bzw. zu der am Nordufer liegenden Gemeinde Steinberg. Sie werden durch den Zweckverband »Erholungszentrum Mittleres Vilstal« betreut. Geschützt durch zwei Zuläufe entwickelt sich im Stauwurzelbereich eine ausgedehnte Flachwasserzone, die in Naßwiesen übergeht. Dieser Seeabschnitt, der bei geringem Anstau überschwemmt wird, bleibt als Feuchtgebiet der Tierwelt erhalten. Viele Wiesen-, Wat- und Wasservögel finden hier Nahrungs-, Brut- und Lebensraum (Abb. 12, 13 u. 14).

Alle Feuchtgebiete sollen, damit sie ihrer Funktion voll gerecht werden können, von Störungen freigehalten werden. Durch den Bau eines Beobachtungsstandes oder Lehrpfades, der nur die Randzonen erschließt, um eine Beunruhigung des Gebietes zu vermeiden, kann man dem interessierten Besucher Einblicke gewähren, ohne daß Schäden zu befürchten sind (Abb. 15).

Literatur- zusammenstellung

- Bauer, H. J.** Gewässerausbau und Landschaftsschutz
Die ökologische Bedeutung eines natürlichen Flußlaufes
Wasser und Boden 9/1973
- Bezzel, E.**
1970: Vogelparadiese in Bayern
Landesbund für Vogelschutz Garmisch-Partenkirchen
- Binder, W.,
Gröbmaier, W., 1976** Einbindung von Stauseen in die Landschaft
Garten und Landschaft Heft 2
- Bittmann, W.**
1973: Richtlinien für Pflegemaßnahmen an Gewässern in Buchwald,
K. und Engelhardt W.
Landschaftspflege und Naturschutz in der Praxis
BLV-Verlag, München
- Dahl, H.-J.**
1976: Biotopgestaltung beim Ausbau kleiner Fließgewässer
Natur und Landschaft H. 7/8 S. 200–204
- Ellenberg, H.**
1964: Die Vegetation Mitteleuropas und der Alpen
Eugen Ulmer Verlag Stuttgart
- Erz, W.**
1973: Tierwelt und Gewässerschutz
Bonn: Verein deutscher Gewässerschutz H. 31
- Gäbler, H. J.**
1975: Ausbau kleiner Gewässer. Konflikt zwischen Landschaft und
Landwirtschaft
Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege Bd. 24
»Naturschutz und Gewässerausbau.«
- Imboden, C.**
1976: Leben am Wasser
Verlag Schweizerischer Bund für Naturschutz Basel
- Reichholf, J.**
1973: Wasservogelschutz auf ökologischer Grundlage
Erhaltung und Gestaltung des intern. bedeutsamen Wasservogel-
Schutzgebietes am Unteren Inn.
Natur und Landschaft, H. 10
- Reichholf, J.**
1976: Dämme als artenreiche Biotope
Natur und Landschaft, H. 7/8
- Zur Ökostruktur von Flußstauseen
Natur und Landschaft, H. 7/8
- Schlüter, U.**
1975: Überlegungen zur Planung von Altarmen beim Ausbau
von Wasserläufen.
Landschaft und Stadt 7, Jg. H. 2 S. 49–62
- Schlüter, U.**
1977: Überlegungen zum naturnahen Ausbau von Wasserläufen
Landschaft und Stadt, H. 2
- Stahl, F.**
1976: Sicherung von Biotopen - Erhaltung von Landschaften
Garten und Landschaft, H. 2
- Thielcke, G.**
1975: Hilfe für Wasservögel
Kilda - Verlag Greven
- Thielcke, G.**
1975: Schutz und Gestaltung von Feuchtgebieten
Schr. Reihe für Landschaftspflege und Naturschutz 12, 136 S.,
Bonn-Bad Godesberg
- Thielcke, G.**
1974: Rote Liste bedrohter Farn- und Blütenpflanzen in Bayern
Schriftenreihe für Naturschutz und Landschaftspflege H. 4
Bayern. Landesamt für Umweltschutz
- Rote Liste der gefährdeten Vogelarten in Bayern
Landesbund für Vogelschutz, Garmisch-Partenkirchen
- Anschrift
des Verfassers:** Walter Binder
Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
Lazarettstraße 67
8000 München 19

1 Altwasser an der Unteren Isar; ein durch die Flußkorrektur entstandener Lebensraum.



2 Unverbauter Flußlauf. Der Pflanzenbewuchs sichert die Ufer vor den Angriffen des Wassers. Auf der Kiesbank wachsen Einjährige auf.



3 Altwasser mit Vegetationszonierung. Schwimmblattpflanzen, Uferrohrbüsche und Weidengebüsch (Weichholzaue).

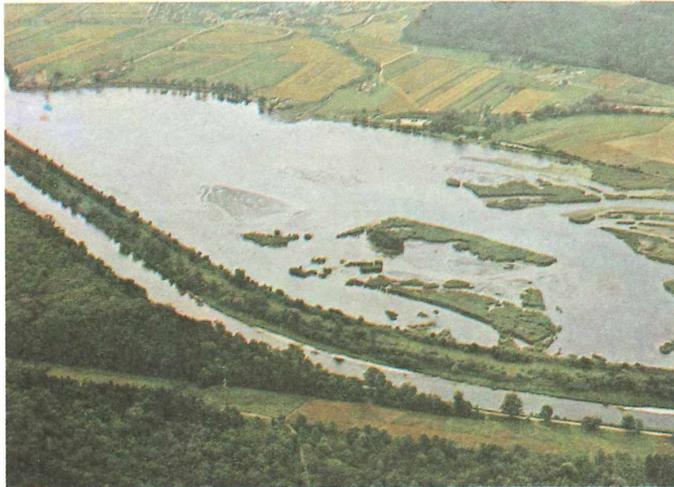


4 Begradigter Flußlauf. Bis auf den gewässerbegleitenden Gehölz bewuchs ist die Aue baum- und strauchfrei. Flutrinnen und Mulden zeugen von Flußbettverlagerungen. In das Grünland dringen Äcker vor. (Freigabe Nr. GS 300/7558 Regierung von Oberbayern)

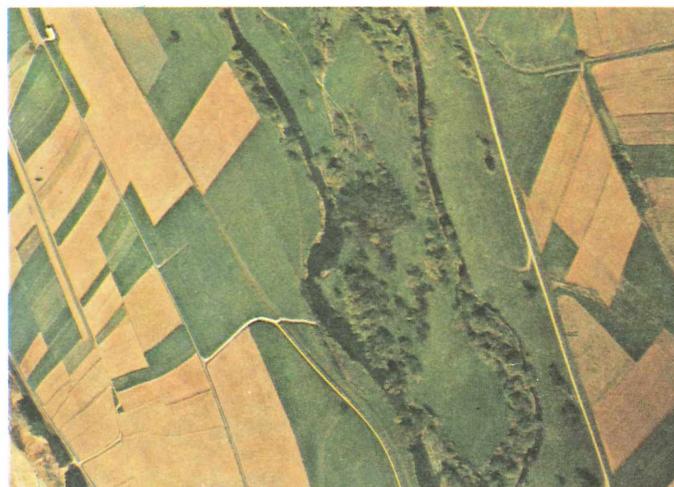




5 Abgelegene Uferabschnitte stellen Lebensräume für Tiere dar. Bootsfahrer zerstören nicht nur das Röhricht, sie beunruhigen auch die im Uferbereich lebenden Tierarten.

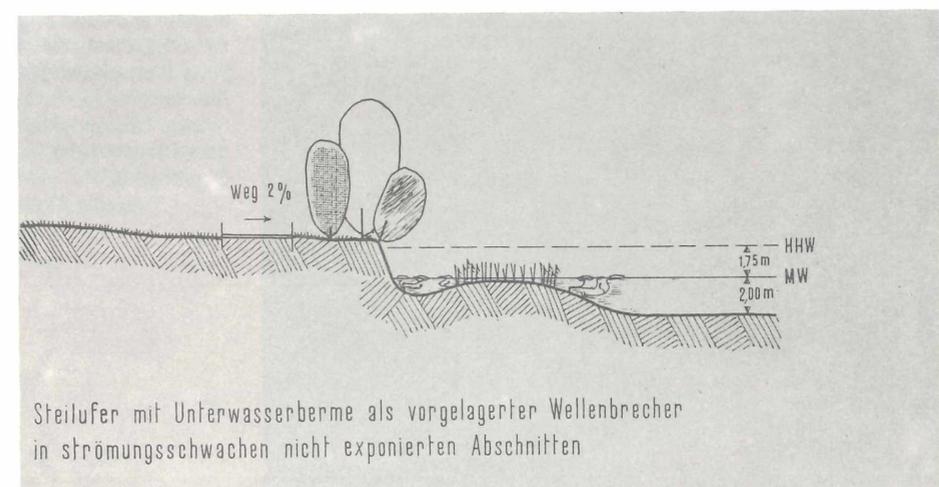
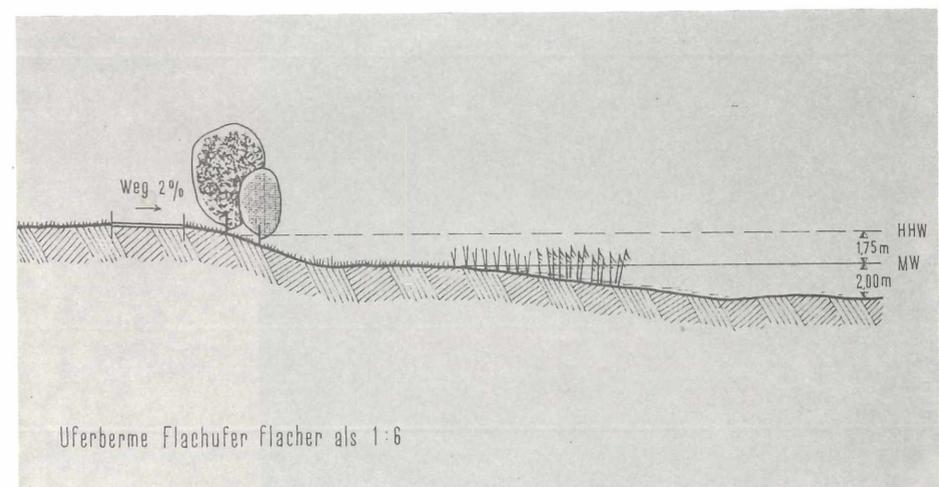
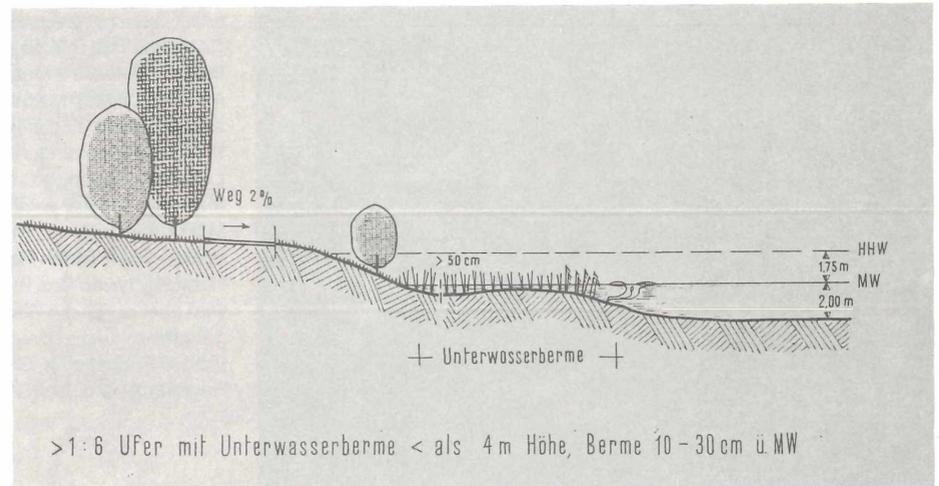
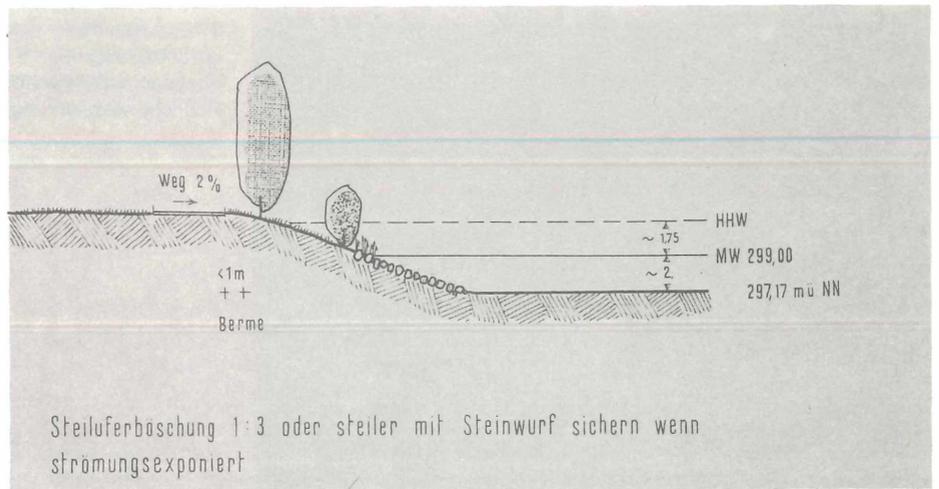


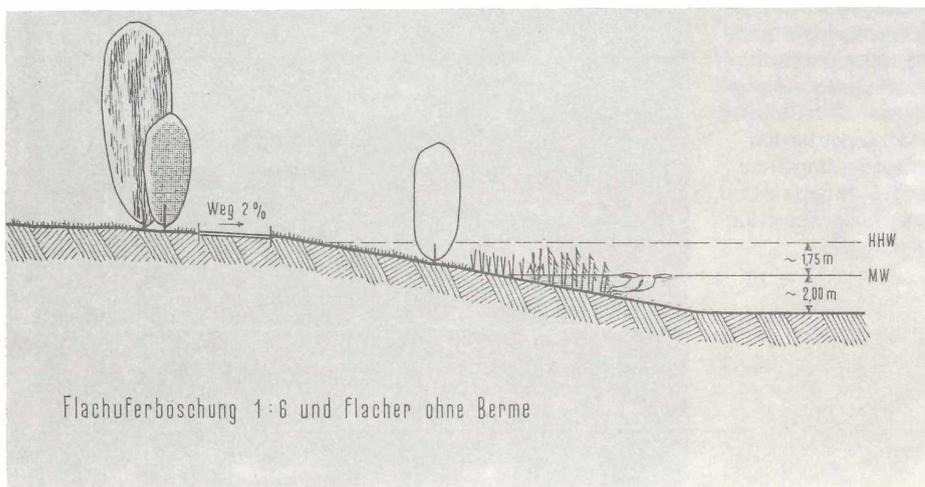
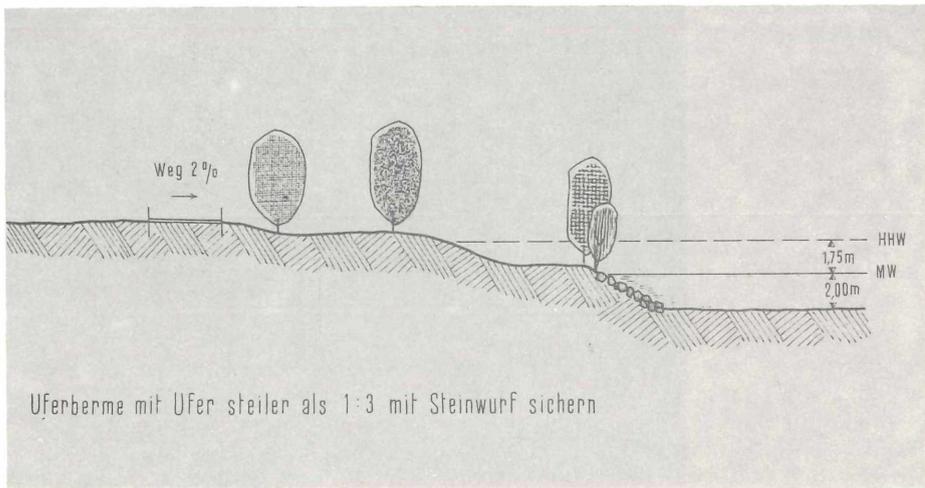
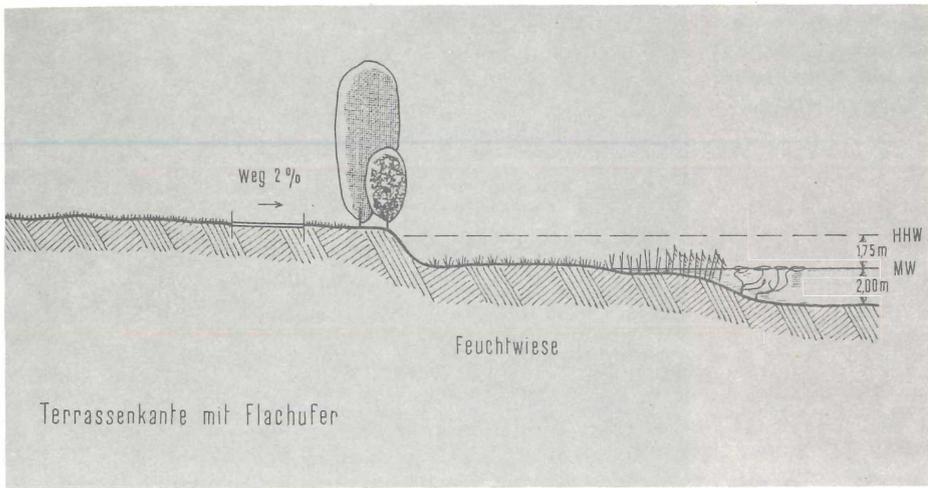
6 u. 7 Speichersee am Mittleren Isarkanal. Das fast 50 Jahre alte Bauwerk weist Verlandungszonen mit unterschiedlichen Vegetationsstrukturen auf. Tägliche Wasserspiegelschwankungen schaffen Lebensbedingungen vergleichbar mit jenen an tidebeeinflussten Mündungsstrecken. Wat- und Wasservögel finden Rast- und Nahrungsraum. Das Brutgeschäft wird aber durch die Wasserspiegelschwankungen beeinträchtigt. (Abb. 6 Freigabe Nr. GS 300/7290 Regierung von Oberbayern).



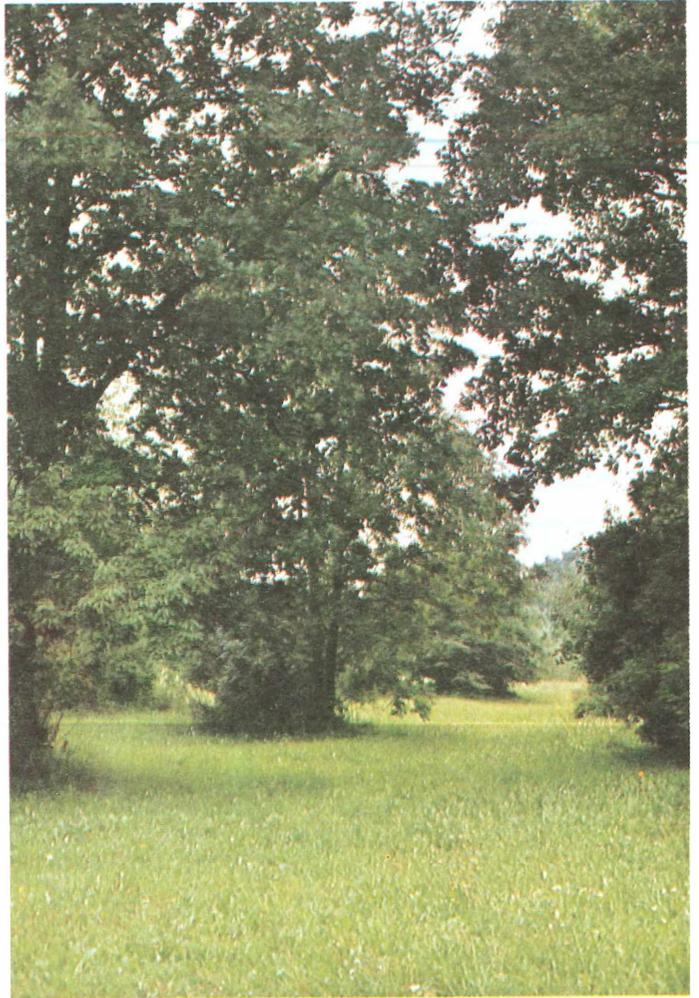
8 Breite Vorländer begleiten den nicht ausgebauten Flußlauf. Mit ihrem Baumbestand bleiben sie als Auebiotop in dem ackerbaulich genutzten Talgrund erhalten (Freigabe Nr. 300/7290 Regierung von Oberbayern).

9 Ufervarianten; Voraussetzung für die Ansiedlung verschiedener Vegetationszonen sind unterschiedliche Uferformen.





10 Baumgruppen prägen das Bild der wiesengenutzten Aue (zu Bild 7). Da sie im Vorland liegen, ist ihr Bestand weiterhin gesichert.

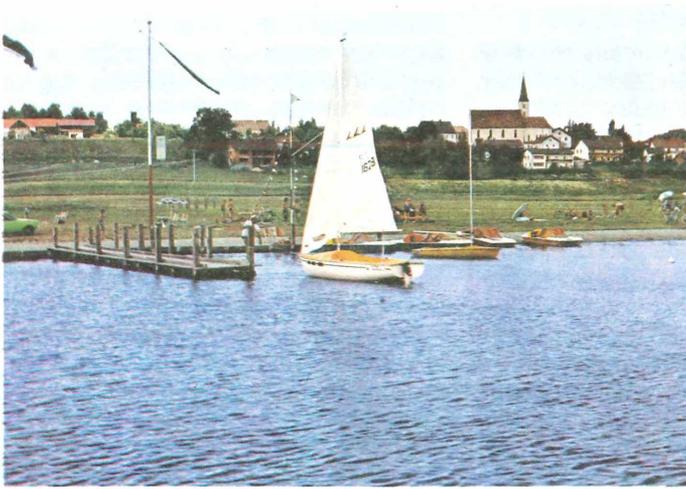


11 Befestigtes Ufer im Unterwasser eines Wehres. Uferstauden, Großseggen und Röhrichte wachsen in den Fugen des Steinwurfes und erhöhen damit dessen Standfestigkeit. Gehölzpflanzungen binden den Gewässerlauf ein, tragen zur Gestaltung der Talau bei und sind als Heckenbiotop Lebensraum für Kleinsäuger und Vögel.



12 Luftaufnahme Hochwasserrückhaltebecken Marklkofen. Im Vordergrund der Sperrendamm, links und rechts davon die zum Baden aufgekiesten Uferstreifen. In der Nähe zur Ortschaft liegt der Bootsliegeplatz mit Slipanlage. Im Stauwurzelbereich liegt ein Feuchtbiotop.

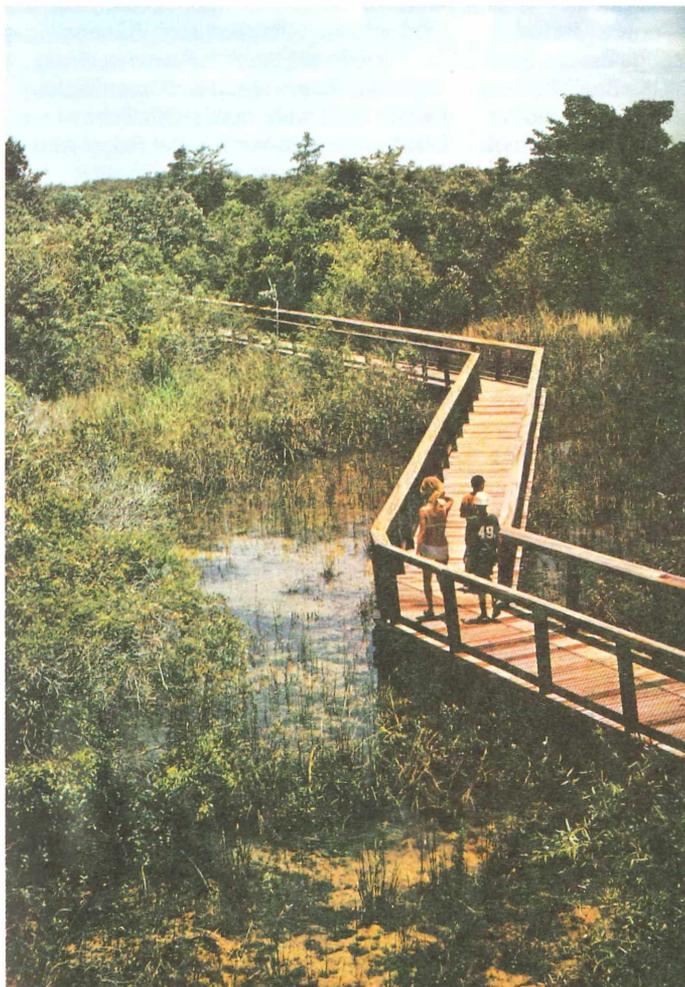




13 Blick auf den Bootssteg am Nordufer, im Hintergrund die Gemeinde Steinberg (Kirche).



14 Blick in das Feuchtgebiet mit Röhrichtaufwuchs.



15 Besuchersteg in einem Feuchtgebiet. Beispiel für die geordnete Erschließung und Lenkung des Besucherverkehrs in einem Schutzgebiet.

Zur ökologischen Beurteilung von Brachflächen

Dietmar Reichel

1. Betrachtungsweise

Als Brachflächen werden sich selbst überlassene, landwirtschaftlich nicht mehr genutzte Flächen bezeichnet (Meisel 1973). Die Gründe für die Nutzungsaufgabe liegen überwiegend im Strukturwandel der Landwirtschaft, was aber für die Betrachtungsweise unerheblich ist. Vom Erscheinungsbild und von der Vegetation her vergleichbar sind auch andere ungenutzte Grundstücke, wie z. B. Seitenstreifen oder Restflächen neben Straßen. Voraussetzung für die Bezeichnung als Brachfläche ist, daß eine Nutzung vorausgegangen ist, die nicht mehr ausgeübt wird. Im Gegensatz zu Flächen, deren primäre Vegetationszusammensetzung noch nie durch Nutzung wesentlich verändert wurde, wie z. B. Moore, naturnahe Wälder oder von Natur aus waldfreie Flächen ist auf Brachflächen stets eine sekundäre Vegetation vorhanden. Diese sekundäre Vegetation hat sich allerdings auf natürliche Weise eingefunden und ist nicht etwa künstlich eingebracht worden.

Während sich der Beginn einer Brache sehr deutlich erkennen läßt, ist das Ende der Brache nur schwer zu definieren. Die Nutzungsaufgabe macht sich schlagartig in einer entsprechenden Vegetation bemerkbar, die sich auf natürlichem Wege weiterentwickelt, wobei dann aber nach einigen Jahren vielfach nicht mehr von Brachvegetation gesprochen wird. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn sich aus der ursprünglichen Brachvegetation ein Gebüschstadium entwickelt hat, das dann seinerseits im Zuge der Sukzession in Wald übergeht. Da die Brachflächen wirtschaftlich mit ihrem Anteil von rund 2% an der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Agrarbericht 1974) nicht ins Gewicht fallen, ist an sich eine Problematik nicht gegeben. Daß dem Vorhandensein von Brachflächen dennoch eine übermäßig hohe Aufmerksamkeit gewidmet wird, liegt hauptsächlich daran, daß sich die Brachflächen nicht gleichmäßig verteilen, sondern vor allem in Mittelgebirgen und Erholungslandschaften zu finden sind und die auf diesen Flächen vor sich gehende Entwicklung nicht ohne Auswirkungen auf das Landschaftsbild bleibt. Aus der Tatsache, daß einige Flächen nicht mehr genutzt werden, ist vielfach der Untergang der Kulturlandschaft an die Wand gemalt und stets von Verwilderung und Versteppung gesprochen worden. Selbst in sonst sachlichen Untersuchungen über Brachflächen ist der auf eine rein ästhetische Betrachtungsweise zurückzuführende Begriff der Verwilderung zu finden. Bei der Landschaftsbetrachtung steht vielfach ohne Rücksicht auf ihren Inhalt an natürlichen Faktoren das äußerliche Erscheinungsbild zu sehr im Vordergrund.

Im Gegensatz zur ästhetischen Betrachtungsweise werden aufgrund der Verarmung der Kulturlandschaft an naturnahen Bestandteilen von verschiedenen Seiten die ihrer natürlichen

Entwicklung überlassenen Brachflächen als willkommene »ökologische Zellen« begrüßt. Es stellt sich deshalb die Frage, ob Brachflächen unter ökologischen Gesichtspunkten eine Bereicherung der Landschaft oder Landschaftsschäden darstellen.

2. Wirkungen von Brachflächen

2. 1. Boden, Wasser, Klima

Der **Humusgehalt** kann nach dem Brachfallen auf feuchten Böden zunehmen, denn in Hochstaudenfluren ist eine Anhäufung von abgestorbenen oberirdischen Pflanzenteilen in einer Auflageschicht von 0,5 cm bis zu 10 cm festzustellen (Meisel 1973). Nach Messungen von Büring (1970) lag der Gehalt an organischer Masse unter langjährig brachliegenden Mädesüßfluren im Durchschnitt bei 12 %, unter bewirtschafteten Feuchtwiesen entsprechender Standorte dagegen bei 9 %. In der Regel werden die abgestorbenen oberirdischen Pflanzenteile auf den meisten Brachflächen rasch abgebaut (Meisel 1973).

Auf Ackerbrachen konnte nach 3-jährigen Messungen keine Abhängigkeit des Gehaltes an organischer Substanz von der Brachedauer festgestellt werden (Büring 1970). Hingegen wird durch Ackerbau die Umsetzung von organischer Substanz gefördert, womit ein Humusverlust verbunden ist (Kuntze 1972).

Der Nährstoffgehalt sinkt in den ersten Brachejahren, was auf die auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen festzustellende Nährstoffauswaschung zurückzuführen ist, die auf Brachflächen jedoch nicht mehr durch künstliche Düngung ersetzt wird. In der Regel wird durch die vorangegangene Bewirtschaftung und Düngung der Nährstoffgehalt stärker angehoben worden sein, als den natürlichen Verhältnissen entspricht, so daß auch die Auswaschung entsprechend höher ist und sich danach ein natürliches Gleichgewicht zwischen Nährstoffverlust und -nachlieferung einstellt (Meisel 1973). Im übrigen ist die Stickstoffauswaschung aus Ackerland 10fach höher als aus Dauergrünland (Ceratzki 1973 zit. nach Meisel 1973), so daß vermutlich auf älteren Brachflächen die Stickstoffauswaschung ebenfalls wesentlich geringer als unter Ackerflächen ist (Meisel 1973). Durch die ständig vorhandene und dichtere Wurzelzone werden auf Brachflächen mehr Nährstoffe festgehalten als in einem Ackerboden (Stählin u. a. 1972).

Der **Wasserhaushalt** ändert sich auf trockenen bis mäßig trockenen Standorten kaum und eine Krümenvernässung tritt hier nicht ein (Büring 1970). Anders ist es dagegen auf von Natur aus feuchten bis nassen Standorten, bei denen durch Drainagen oder Entwässerungsgräben eine Eignung für Acker- und Grünlandnutzung herbeigeführt wurde. Für eine wieder zunehmende Vernässung bis Versumpfung stellen aber nicht das Brach-

fallen oder die Brachevegetation die Ursache dar, sondern der mit der Nutzungsaufgabe einhergehende Verfall der Entwässerungseinrichtungen (Meisel 1973, Stählin u. a. 1972). Mit derartigen Verfassungen werden lediglich ehemals vorhandene Zustände wiederhergestellt.

Die **Erosionsgefahr** wird durch Brachflächen nicht gesteigert, sondern eher verringert. So tritt der nach Mahd auf Grünland beschleunigte Wasserabfluß (Kirwald 1969) auf Brachflächen nicht ein. Aufgrund der das ganze Jahr über vorhandenen Vegetation ist der Schutz vor Bodenerosion mindestens so hoch wie bei Grünland, wobei sich die Schutzwirkung je nach Sukzessionsstadium noch steigern kann bis zur optimalen Schutzwirkung durch Wald. Die bei Umbruch von Dauergrünland oft entstehende und mit der Flächengröße von Äckern steigende Erosionsgefahr durch Wasser und Wind (Kuntze 1972) besteht auf Brachflächen nicht. Auch auf Almen wird durch die Nichtbewirtschaftung die Erosionsgefahr nicht erhöht, vielmehr sind die meisten Erosionen auf Verletzung der Grasnarbe durch das Weidevieh zurückzuführen (Zielonkowski 1975).

Vom **Kleinklima** her ist die Brache in den Anfangsstadien ebenfalls mit Grünland vergleichbar. Die über Grünland bestehende Gefahr der Kaltluftbildung verringert sich bei Brachen mit zunehmender Höhe der Vegetation. Durch Verbuschung werden Extreme abgebaut, sowohl hinsichtlich der Kaltluftbildung als auch hinsichtlich der oberflächlichen Bodenaustrocknung durch Sonneneinstrahlung (von Borstel 1974).

2.2 Vegetation

2.2.1 Beispiele für Brachevegetation

Halbtrockenrasen (Carlino-Brometum) sind in der Regel als Hutungen genutzt worden. Da die Nutzung sehr extensiv war, wirkt sich ihr völliges Aufhören nur sehr langsam aus. Durch eine zunehmende Verbuschung durch Straucharten des Berberidion wie Schlehe und Weißdorn, zu denen dann Bäume wie Esche, Stieleiche, Bergahorn, Mehlbeere und Kiefer hinzukommen, ändert sich die Vegetation in Richtung einer Bewaldung (von Borstel 1974).

Borstgrasrasen (Polygalo-Nardetum) wurden in den Mittelgebirgen als Hutungen oder mitunter als einschürige Wiesen genutzt. Nach dem Brachfallen bleibt der rasenartige Aspekt zunächst erhalten, wobei aber Heidelbeere und Preiselbeere vordringen. In den Borstgrasrasen sind wegen der Rohhumusaufgabe die Bedingungen für einen Gehölzzuwachs ungünstig, so daß die Verbuschung nur langsam vor sich geht. In ehemaligen Wiesen ist nicht nur der Verbuschungsgrad erheblich geringer, es sind auch weniger Gehölzarten beteiligt als in Hutungen (von Borstel 1974).

Bei den **Frischwiesen** ist die als zweischürige Wiese genutzte Glatthaferwiese (Alchemillo-Arrhenateretum) schon äußerlich deutlich von ungenutzten Beständen dadurch zu unterscheiden, daß die Brachflächen im Frühjahr später grün werden und daß ab August vergilbte überständige Obergräser und Stauden das Bild prägen. Nach dem Brachfallen nehmen Gräser, niedrige Kräuter und Leguminosen ab, mittlere und hohe Kräuter, Ruderalpflanzen und Waldkräuter zu. Die Artenzahl ändert sich dennoch nicht wesentlich, es findet nur ein Dominanzwechsel statt. An Sträuchern breiten sich vor allem Schlehe, Weißdorn und Salweide aus. Aufkommende Birken leiten zu einem Birken-Vorwaldstadium über (von Borstel 1974).

Goldhaferwiesen (Trisetetum flavescens) weisen einen im Vergleich zu Glatthaferwiesen niedrigeren Bewuchs auf. Starke Bestandsveränderungen sind bei Gräsern festzustellen, die zugunsten einer Zunahme von Kräutern zurückgehen. Die mittlere Artenzahl liegt nach Untersuchungen um 9 Arten höher. Die Verbuschung geht wegen der Auflage von organischer Substanz langsam und meist in Form von Gebüschgruppen vor sich (von Borstel 1974, Meisel und Hübschmann 1973).

Von den **Feuchtwiesen** weisen die Kohldistel-Engelwurzrasen (Cirsio-Polygonetum bistortae) nach Nutzungsaufgabe im Sommer eine üppige Wiesenvegetation auf, bilden jedoch ab Spätsommer braune Bestände. Der Grasanteil nimmt deutlich ab, die Hochstauden nehmen zu, wobei aber nicht jede Feuchtwiese zu einem Mädesüßbestand wird. Die Hochstauden bilden eine relativ stabile Phase und der Baumanflug aus Erlen und Weiden ist recht gering (von Borstel 1974, Meisel und Hübschmann 1973).

Trollblumenwiesen (Trollius europae - Polygonum bistorta-Gesellschaft) zeigen mit ihrem Artenreichtum den Charakter einer bunten Bergwiese, der auch nach dem Aufhören der Nutzung noch lange erhalten bleibt. Der Gras- und Leguminosenanteil nimmt zugunsten von Kräutern ab, während Hochstauden keine Rolle spielen. Die Artenzahl nimmt wegen des Aufkommens nutzungsempfindlicher Arten zu und erhöht sich durchschnittlich von 34 auf 41 (von Borstel 1974).

Bei sehr extensiv genutzten Feuchtwiesen wie Waldsimswiese (Scirpetum silvatici), Waldbinsenwiese (Crepid-Junectum acutiflori) und Rasenschmielengesellschaft (Deschampsia caespitosa-Gesellschaft) wirkt sich das Aufhören der Nutzung kaum aus, da die Bewirtschaftung durch gelegentliche Mahd keinen starken Eingriff darstellte. Die Besiedlung durch Gehölze ist sehr schwach (von Borstel 1974).

Bei **Ackerbrachen** können Initial-, Ruderal-, grünlandähnliche, schlagflurähnliche und Vorwaldstadien unterschied-

den werden. Im Initialstadium breiten sich in den ersten beiden Jahren nach dem Brachfallen einjährige Ackerunkräuter der Halm- oder Hackfruchtgesellschaften aus, die dann aber bald von mehrjährigen Arten verdrängt werden, wobei ruderaler Aspekte mit bis zu 1,5 m hohen Beständen entstehen können. Während des dritten bis fünften Brachejahres entwickeln sich wiesenähnliche Bestände. Mitunter kann aber auch direkt aus dem Initialstadium ein schlagflurähnliches Stadium entstehen. In älteren Ackerbrachen beginnt dann eine Gehölzbesiedlung, aus der sich ein Vorwaldstadium mit Salweide und Birke entwickeln kann (von Borstel 1974, Meisel und Hübschmann 1973).

2.2.2 Vegetationsentwicklung

Die Vegetationsentwicklung auf Brachflächen weist deutliche Unterschiede auf, die von den Standortbedingungen, sehr wesentlich aber von Art und Intensität der vorausgegangenen Nutzung bestimmt werden. Auf Grünland ist ein Dauerbestand vorhanden, in dem nach Nutzungsaufgabe zuerst Dominanzverschiebungen erfolgen, wobei die Dynamik am geringsten in extensiv genutzten Beständen ist. Neue Arten wandern spät und zögernd ein, obwohl Samen ausreichend im Boden vorhanden sind. Zur Besiedlung mit Gehölzen sind Lücken im relativ dichten Vegetationsbestand der ehemaligen Grünlandflächen erforderlich (von Borstel 1974).

Auf Ackerbrachen setzen die einjährigen Unkräuter der Einwanderung anderer Arten keinen großen Widerstand entgegen, so daß aufgrund der günstigen Standortbedingungen sehr unterschiedliche Entwicklungen auftreten können. Dabei wird keineswegs ein Stadium vom anderen regelmäßig abgelöst, es können sich vielmehr Schlagfluren und selbst Vorwaldstadien direkt bilden. Kommen diese nicht zum Zuge, bilden sich relativ stabile grünland- oder ruderalstadienähnliche Bestände (von Borstel 1974).

Für die Einwanderung von Gehölzen ist die Entfernung zu Waldrändern, Baumgruppen oder Einzelbäumen von Bedeutung. Die Dichte des Gehölzaufwuchses nimmt etwa mit dem Quadrat der Entfernung von samenspendenden Gehölzen ab (Tüxen 1973) und auf waldfernerer Parzellen wurde eine langsamere Verbuschung festgestellt als in der Nähe von Wäldern (von Borstel 1974). Daneben besteht in der Umgebung von Gehölzgruppen die Möglichkeit der Gehölzausbreitung durch Sproßkolonien (Lohmeyer und Bohn 1973). Bei seinen Untersuchungen hat von Borstel auf Brachflächen zwar die verschiedensten Gehölzarten gefunden, jedoch nicht die Buche, die, obwohl sie zur potentiell-natürlichen Waldgesellschaft der untersuchten Standorte gehört, offensichtlich erst sehr spät einwandert. Das Aussetzen der Nutzung bewirkt nicht unbedingt eine Bereicherung an Arten. Düngung in Verbindung mit Nutzung führt

zwar zur Artenverarmung, denn mit der Bewirtschaftung ist eine Verschärfung der Konkurrenzbedingungen verbunden, ebenso aber auch mit dem Aufhören der Nutzung, was wiederum andere Arten begünstigt. (Von Borstel 1974, Meisel 1973, Meisel und Hübschmann 1973, Spatz 1974).

Zwischen Brachedauer und Entwicklungsstadien sowie dem Umfang der Gehölzbesiedlung besteht kein direkter Zusammenhang. Es lassen sich keine Angaben darüber machen, wie lange die verschiedenen Brache-Stadien dauern können, oder in welchem Zeitraum eine Gehölzbesiedlung erfolgt. (Von Borstel 1974, Meisel 1973, Meisel und Bürger 1972, Meisel und Hübschmann 1973). Allenfalls kann eine Mindestdauer angegeben werden, die ein gewisses Stadium zu seiner Entwicklung benötigt. Danach beträgt die Entstehungszeit für ein Mädesüßstadium mindestens 3 Jahre, für Ruderal- oder Schlagflurstadien auf Ackerbrache mindestens 3 – 4 Jahre und für ein Vorwaldstadium mindestens 6 – 7 Jahre (von Borstel 1974).

Manche Entwicklungsstadien weisen zwar über einen Zeitraum von oft vielen Jahren keine nennenswerten Vegetationsänderungen auf und deuten damit eine gewisse Stabilität an (von Borstel 1974, Meisel 1973, Meisel und Hübschmann 1973), dennoch kann nicht daraus gefolgert werden, daß damit Endstadien erreicht sind und eine Gehölzbesiedlung oder Bewaldung nicht mehr erfolgt. Natürliche Entwicklungsabläufe lassen sich nicht in ein Schema pressen und Entwicklungszeiträume von mehreren Jahrzehnten oder gar Jahrhunderten sind in der Natur weder eine Seltenheit noch spielt Zeit hier überhaupt eine Rolle.

2.3 Tierwelt

Die Fauna der Brachflächen ist weitgehend an offene, unbewaldete Flächen gebunden. Dies können Heiden oder Halbtrockenrasen, aber auch genutzte Grünland- und Ackerflächen sein. Diese Fauna hat ihre Optimalphase zur Zeit der Dreifelderwirtschaft gehabt, als sowohl reichlich Brachflächen vorhanden waren als auch die Bewirtschaftung der Äcker weitaus weniger intensiv erfolgte als in der Gegenwart (Ant 1972).

Mit dem Rückgang an Ödflächen und der Intensivierung der Bewirtschaftung werden auch Arten wieder verdrängt, die nach Mitteleuropa erst mit der Ausweitung des Ackerbaues eingewandert sind. Hierher gehören beispielsweise Hamster, Rebhuhn, Wachtel und Großtrappe. Am wenigsten betroffen ist die Bodenfauna, denn selbst im Boden der Äcker und Wiesen sind noch zahlreiche Arten der ursprünglichen Waldbodenfauna vertreten (Ant 1972, Tischler 1965).

Für die durch die Intensivierung der Landnutzung verdrängten und bedrohten Arten können Brachflächen Refugien darstellen,

die diesen Arten das Überleben ermöglichen (Ant 1972). Beispielsweise für Tagfalter bieten unbewirtschaftete Grünlandflächen Lebensräume, die sich in einer starken Steigerung der Arten- und Individuenzahl im Vergleich zu bewirtschafteten Wiesen bemerkbar machen (Reichholf 1973 und 1976). Auf Brachflächen können darüber hinaus durch Maßnahmen der Biotopgestaltung Lebensstätten für andere bedrohte Arten, z. B. der Feuchtgebiete, neu geschaffen oder verbessert werden (Thielcke 1973).

2.4 Landschaftsbild

Die gegenüber der vorangegangenen Nutzung mit dem Brachfallen eintretende Vegetationsänderung bewirkt auch eine Änderung des Landschaftsbildes. An Stelle von nur periodisch einen Bewuchs aufweisenden Äckern tritt eine Dauervegetation ganz anderer Art, und Grünland wird ersetzt durch einen zwar ähnlichen Bewuchs, der jedoch zu keiner Jahreszeit kurz gemäht ist und außerdem im Frühjahr und im Herbst andere Farbtöne aufweist. Nach längeren Zeiträumen wird aufgrund der natürlichen Sukzession durch das Aufkommen von Gehölzgruppen oder dichten Gehölzbeständen die Änderung des Landschaftsbildes noch stärker.

Durch das Brachfallen wird einerseits auf der jeweiligen Fläche das Landschaftselement Acker oder Grünland abgelöst von dem Landschaftselement Brachvegetation, die in ihrem Aussehen von der standortbedingten Vegetationsentwicklung abhängig ist, andererseits kommt mit der Brachfläche zusätzlich zu Wald, Acker und Grünland ein neues Element in den Landschaftsraum hinein. Das Hinzukommen eines neuen Elementes zu vorhandenen Elementen bedeutet Bereicherung, so daß mit Brachflächen eine Bereicherung des Landschaftsbildes erfolgt. Ob allerdings diese Bereicherung als positiv oder negativ bewertet wird, ist allein eine Frage der subjektiven Anschauung und Bewertung des Landschaftsbildes.

Es darf schließlich auch nicht übersehen werden, daß das Landschaftsbild zu jeder Zeit Veränderungen unterworfen war. Selbst Brachflächen haben zur Zeit der Dreifelderwirtschaft in wesentlich stärkerem Maße als heute das Landschaftsbild geprägt. Auch ändern sich Brachflächen im Zuge der Vegetationsentwicklung wieder in ihrem Aussehen, so daß keineswegs immer das gleiche Bild beibehalten wird.

3. Bewertung

3.1 Beurteilungsproblematik
im vorstehenden Abschnitt wurde versucht, die Auswirkungen von Brachflächen auf Boden, Wasser, Klima, Vegetation, Fauna und Landschaftsbild kurz darzustellen. Die Beurteilung der dort dargestellten Fakten ist insofern problematisch, als jede Beurteilung und Bewertung subjektiv ist und vom jeweiligen Standpunkt bzw. den jeweiligen Zielvorstellungen bestimmt

wird. Es stellt eine nicht veränderbare Tatsache dar, daß mit dem Brachfallen einer Fläche eine von den Standortfaktoren beeinflusste Veränderung der Vegetation erfolgt. Ob das Brachfallen aber als positiv oder negativ eingestuft wird, hängt beispielsweise davon ab, ob der Betrachter davon ausgeht, daß diese Fläche eigentlich der land- oder forstwirtschaftlichen Produktion dienen müßte, daß ungenutzte Flächen überflüssig oder gar schädlich sind, daß der Erholungswert beeinträchtigt oder daß das ästhetische Empfinden gestört wird. Ein anderer Betrachter kann dagegen eine Brachfläche als willkommene Bereicherung der Kulturlandschaft, als Refugium für Pflanzen und Tiere oder als ökologischen Ausgleichsraum (Merforth 1973) einstufen.

Sehr fragwürdig sind Versuche, Landschaftsfaktoren zahlenmäßig in Wertstufen zu gewichten und dann in ein Schema zu bringen. Bierhals und Scharpf (1971) stellen in einem Schema die Nutzungsformen Wald, Grünland und Acker der Sozialbrache hinsichtlich ihrer jeweiligen Schutzwirkung vor extremen Abflussschwankungen, vor Belastungen der Gewässer durch Dünger und Pestizide, vor Bodenerosion, vor Kaltluftentstehung und vor Artenverarmung in Flora und Fauna gegenüber. Dagegen gibt es noch nichts einzuwenden, jedoch wird es sofort eine Frage des subjektiven Standpunktes, wenn der Schutz vor Gewässerbelastung mit einer höheren Wertzahl versehen wird, als der Schutz vor Artenverarmung oder der Schutz vor Bodenerosion. Für allgemeine Fragestellungen genügen Gegenüberstellungen ohne Wertung, ansonsten wird immer die jeweils als vordringlich angesehene Zielsetzung am höchsten bewertet.

Bei allen Beurteilungen von Problemen in der Landschaft ist das oberste Ziel, die Landschaftsnutzung nicht in Frage zu stellen, jedoch muß ihre Nachhaltigkeit gesichert sein, d. h. der Naturhaushalt muß funktionsfähig bleiben. Deshalb ist bei der Beurteilung von Brachflächen deren Auswirkung auf ökologisch wirksame Faktoren der Vorrang einzuräumen vor der Auswirkung von Brachflächen auf Landschaftsbild oder ästhetisches Empfinden eines Betrachters, das zudem sehr wandelbar sein kann.

3.2 Ökologische Beurteilung

Es ist festzustellen, daß nach dem gegenwärtigen Wissensstand Brachflächen keine Veränderungen an den Bodeneigenschaften bewirken. Geringe Änderungen im Wasserhaushalt sind auf den Verfall von Entwässerungseinrichtungen, nicht aber auf die Brachvegetation selbst zurückzuführen. Eine Klimabeeinflussung erfolgt ebensowenig wie eine Erhöhung der Erosionsgefahr. Hinsichtlich des Einflusses auf die genannten Standortfaktoren sind Brachflächen günstiger zu beurteilen als Wirtschaftsflächen, wobei lediglich Wald noch etwas höher einzustufen ist (Bierhals und Scharpf 1971).

Bezüglich des Artenreichtums ist eine differenzierte Betrachtung erforderlich, denn mit der Brache kann sowohl eine Artenverarmung als auch eine Artenzunahme verbunden sein (von Borstel 1974, Meisel 1973, Reichholf 1973 und 1976). Zur Bewertung von Bierhals und Scharf (1971), die den Wald hinsichtlich des Schutzes vor Artenverarmung mit Brachflächen gleichsetzen und höher einstufen als Grünland und Acker, ist zu bemerken, daß Reinbestände von Fichte oder Kiefer sowohl in Bezug auf Artenzahl als auch als Standort bedrohter Arten von Wiesen und Brachflächen vielfach weit übertroffen werden. Brachflächen können in einem gewissen Entwicklungszeitraum wichtige Refugien für seltene und aus der Kulturlandschaft verdrängte Pflanzenarten darstellen, jedoch gehen mit zunehmender Verbuchung insbesondere von vorher nur extensiv genutzten Flächen wie Halbtrockenrasen, Heiden und Bergwiesen die Standorte von floristischen Seltenheiten zurück (von Borstel 1974). Hier hat die Brache zu erst positive Auswirkungen, die natürliche Sukzession wirkt sich auf manche Arten jedoch später negativ aus. Mit Brachflächen als neuem Element in der Kulturlandschaft wird die Vielfalt erhöht, es wird zahlreichen Tier- und Pflanzenarten ein neuer Lebensraum geboten und hinsichtlich der Standortfaktoren Boden, Wasser, Klima und Erosionsgefahr erfolgt eine Stabilisierung. Zur Vielfalt im Raum kommt noch eine Erhöhung der Vielfalt in der Zeit hinzu, d. h. es sind Bestände zeitlich unterschiedlicher Entwicklungsstufen bzw. unterschiedlichen Alters vorhanden. Eine erhöhte Vielfalt in der Landschaft bewirkt eine erhöhte Stabilität der Ökosysteme (Haber 1972, van Leeuwen 1965 a und 1965 b, Westhoff und van Leeuwen 1966), was wiederum der Stabilität der Landschaftsnutzung zugute kommt. Zusammenfassend ist somit festzustellen, daß Brachflächen unter ökologischen Gesichtspunkten positiv einzustufen sind. Die Bemerkung von Stählin u. a. (1973), daß für Brachflächen im eng besiedelten Mitteleuropa kein Platz sei, mag von einer rein wirtschaftlichen Betrachtungsweise her verständlich sein, ökologische Gesichtspunkte sind dabei aber nicht beachtet worden, denn gerade in intensiv genutzten Landschaftsräumen sollte auch auf die Stabilisierung der Ökosysteme Wert gelegt werden.

3.3 Ästhetische Beurteilung

Von vielen Menschen wird in dem Vorhandensein von Brachflächen eine als negativ einzustufende Verwilderung der Landschaft gesehen. Wegen der mit der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen verbundenen Veränderung des Landschaftsbildes wird sogar die weitere Erholungsnutzung von Mittelgebirgs- und Hochgebirgslandschaften in Frage gestellt. Der Grund für die negative Einstellung zu Brachflächen ist darin zu sehen, daß die

meisten Menschen in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft aufgewachsen und deshalb auf genutzte Flächen mit gemähten Wiesen und wogenden Kornfeldern geprägt sind. In der genutzten Landschaft werden Flächen, die nicht der Produktion dienen, als fremd empfunden und es wird ihnen die Daseinsberechtigung abgesprochen. Auch paßt es nicht in das gewohnte Bild, wenn Wiesen, die bisher gemäht wurden und dann nach jedem Schnitt wieder grün austrieben, auf einmal vom Sommer an eine braune Farbe annehmen oder dort Pflanzen erscheinen, die bisher nicht in den Wiesen zu sehen waren. Obwohl eine Erhöhung der Vielfalt in der Landschaft auch den Erholungswert steigert (Kiemstedt 1967), wird das Hinzukommen des zusätzlichen Elementes Brachfläche allgemein nicht als Bereicherung der Landschaft, sondern als Störung des Erholungswertes angesehen. Dies ist aber nicht gerechtfertigt (Bierhals und Scharf 1971, Thielcke 1973).

In diesem Zusammenhang wird auch noch ausgeführt, daß Brachflächen nicht direkt für Erholungszwecke nutzbar (Stählin u. a. 1973) und deshalb unerwünscht sind, obwohl Äcker überhaupt nicht und Wiesen nur in begrenzten Zeiträumen betretbar oder direkt nutzbar sind. Die Wirkung von Brachflächen auf das Landschaftsbild ist nur nach subjektivem Empfinden darstellbar und als ästhetische Betrachtungsweise logisch nicht begründbar. Da außerdem das ästhetische Empfinden geprägt oder erlernt ist, ist es durch neuerliche Lernprozesse veränderbar, so daß es bei der Beurteilung von Brachflächen von völlig untergeordneter Bedeutung ist. Da sich das Landschaftsbild seit jeher geändert hat, wäre es verfehlt, gerade den momentanen Zustand als ideal hinzustellen und jegliche weitere Veränderung des Aussehens der Landschaft zu verhindern. Das Landschaftsbild ist auch Ausdruck eines technischen und gesellschaftlichen Entwicklungsstandes und es spricht nichts dafür, ein bestimmtes Landschaftsbild zu konservieren anstatt es wie bisher von künftigen Entwicklungen gestalten zu lassen. Wenn dies erlernten ästhetischen Wertvorstellungen nicht entspricht, so sollte nicht die Situation geändert, sondern das ästhetische Leitbild der Situation angepaßt werden.

4. Naturschutz

Es gehört zur Aufgabe des Naturschutzes, naturnahe Landschaftsteile und Lebensmöglichkeiten für alle Tier- und Pflanzenarten zu erhalten. Da manche Brachflächentypen Refugien für seltene Arten sind und in anderen Fällen von ihnen zumindest eine positive ökologische Wirkung ausgeht, sind Brachflächen aus Gesichtspunkten des Naturschutzes grundsätzlich nicht negativ einzustufen. Dennoch werden selbst von manchen Naturfreunden und Naturschützern Brachflächen nur unter ästhetischen Gesichtspunk-

ten als »Verwilderung der Landschaft« gesehen. In zunehmendem Maße wird aber die Bedeutung von Flächen erkannt, auf denen nicht ständig Eingriffe stattfinden und es wird immer häufiger die Erhaltung von sogenannten »ökologischen Zellen« gefordert.

In Form von Halbtrockenrasen, Zwergstrauchheiden und Streuwiesen stehen Brachflächen selbst unter Naturschutz oder sind als Naturschutzgebiete geplant. Zur Erhaltung der floristischen Besonderheiten sind hier als Ersatz für die aufgebene Nutzung allerdings gewisse Eingriffe nötig.

Brachflächen bieten darüberhinaus die Möglichkeit der Sukzessionsentwicklung und -beobachtung. Sie tragen auf jeden Fall dazu bei, aus der Kulturlandschaft verdrängtes Naturpotential zu erhalten, das sonst verlorengehen würde.

5. Nutzung und Behandlung von Brachflächen

Die Behandlung von Brachflächen hängt allein von den Zielvorstellungen ab, die für einen bestimmten Landschaftsraum bestehen. Nachfolgend sollen nur die Möglichkeiten der Nutzung und Behandlung von Brachflächen angedeutet werden, ohne daß näher auf alle Probleme eingegangen werden kann, die mit jeder Maßnahme verbunden sind.

Die **Wiederaufnahme der Nutzung** in der vorangegangenen Form ist eine Frage der Wirtschaftlichkeit und sie dient nur in Einzelfällen der Erhaltung besonderer Lebensgemeinschaften wie Streuwiesen, Halbtrockenrasen oder Bergwiesen. Diese können durch gezielte Pflegemaßnahmen auch ohne wirtschaftliche Nutzung erhalten werden.

Meliorationen können zwar die Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Nutzung und damit ihre Fortführung ermöglichen, sie können aber gleichzeitig schwere Eingriffe in das ökologische Gefüge und in schützenswerte Lebensgemeinschaften darstellen.

Bebauung, Ausweisung von Wochenendhausgebieten oder Kleingärten in der freien Landschaft sind Maßnahmen, die die tiefgreifendsten, dauerhaftesten und ökologisch nachteiligsten Veränderungen in der Landschaft bewirken. Neben der endgültigen Zerstörung von Biotopen würde eine den Zielen der Raumordnung und des Naturschutzes zuwiderlaufende Zersiedlung der bisher noch vorhandenen freien Landschaft erfolgen.

Direkte Erholungsnutzung in Form von Liege- und Spielwiesen, Rastplätzen usw. ist eine Nutzungsform, die sich tiefgreifender auf ökologische Faktoren auswirken kann, als die vorangegangene landwirtschaftliche Nutzung. Sie wird aber nur für relativ wenige Flächen in Frage kommen.

Indirekte Erholungsnutzung in Form des Landschaftserlebnisses bedarf einer hohen Vielfalt in der Landschaft. Nach den angelernt-konservativen Vorstellungen soll die Landschaft dennoch möglichst »gepflegt« sein, wobei sich selbst überlassene Vegetationsbestände diesen Vorstellungen in der Regel nicht entsprechen. Durch subventionierte Weiterbewirtschaftung, Mahd, Mulchen, Beweidung, Abbrennen und Herbizideinsatz (Stählin u. a. 1973, Hailer 1973) kann ein bestimmtes Landschaftsbild konserviert werden. Zur Durchführung der Mahd auf feuchten Wiesen kann eine Entwässerung notwendig werden, Mulchen führt ebenso zu Vegetationsänderung wie die Beweidung von Mähwiesen oder Herbizideinsatz, so daß zwar optisch eine Konservierung, biologisch aber meist eine Verarmung erfolgt. Deshalb liegen allein auf das Landschaftsbild gerichtete Maßnahmen in der Regel nicht im Interesse des Naturschutzes.

Aufforstung ist die verbreitetste Maßnahme auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen. Derartige Aufforstungen werden meist wegen der damit verbundenen Änderung des Landschaftsbildes negativ bewertet. Neben der Zerstörung wertvoller Pflanzenstandorte können Aufforstungen regional, insbesondere in den Mittelgebirgen zu einer Verringerung der landschaftlichen und biologischen Vielfalt führen, jedoch ist bei überregionaler Betrachtung der Waldanteil keineswegs zu groß und wirklich große Waldgebiete von über 1000 ha, die nicht durch Straßen zerschnitten oder von Siedlungen durchsetzt sind, stellen eine Seltenheit dar. Selbst Monokulturen der forstlich genutzten Holzarten sind nicht als Landschaftsschaden einzustufen, denn hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Wasserhaushalt, Klima und Erosionsschutz sowie als Lebensraum für verschiedene Tierarten sind sie nicht negativer, sondern positiver zu bewerten als die Monokulturen der Äcker. Es wird vom Einzelfall oder von regionalen Zielsetzungen abhängen, ob Aufforstungen erfolgen können oder ob gewisse Flächen der natürlichen Sukzession überlassen werden. Selbst wenn damit letzten Endes auch eine Bewaldung verbunden ist, stellt der entstehende natürliche Wald gegenüber den künstlichen Forsten ein bereicherndes Element dar.

Fischteiche stellen meist eine intensive Nutzungsform dar. Neben der Zerstörung wertvoller Biotopflächen können durch die Anlage von Fischteichen Veränderungen im Wasserhaushalt der Umgebung und im Kleinklima herbeigeführt werden. Ferner wird durch intensive Fischhaltung die Gewässergüte der Vorfluter beeinflusst.

Wildgehege und Wildäsungsflächen sind auch eine Nutzungsmöglichkeit von Brachflächen. Mit dieser Nutzung sind aber die Anlage von Wildäckern, der Anbau zusätzlicher Futterpflanzen, die Düngung von Äsungsflächen, eine Nachmahd usw. durchzuführen (Stählin u. a. 1973), was sowohl zu einer Änderung der Vegetation in Richtung landwirtschaftähnlicher Kulturen, als auch einer Domestizierung ehemals wildlebender Tiere führt.

Art- und Biotoperhaltung kann auch ein Ziel der Brachflächennutzung sein. Dabei kann es sich sowohl darum handeln, die natürliche Sukzession vor sich gehen zu lassen, als auch gewisse Entwicklungsstadien oder auch aus extensiven Nutzungsformen entstandene Biotopflächen zu erhalten. Aus der Vegetationsentwicklung auf den Brachflächen ergibt sich, daß zur Schaffung relativ stabiler Pflanzenbestände oder zur Erhaltung floristisch wertvoller Bestände in der Regel mit sehr geringem Aufwand durchzuführende schwache Eingriffe wie beispielsweise eine Mahd in mehrjährigem Abstand genügen. Die Maßnahmen der Vegetationslenkung und Biotoperhaltung brauchen nicht einer landwirtschaftlichen Bewirtschaftung zu entsprechen, die ganz andere Zielsetzungen hat. (von Borstel 1974).

Aufgrund der vielen wirtschaftsbedingten Eingriffe und der damit verbundenen Veränderungen in Landschaft und Naturhaushalt ist im Interesse der Stabilisierung der ökologischen Verhältnisse der geringste Eingriff, der zur Erhaltung bestimmter Arten, Gesellschaften oder Biotopflächen notwendig ist, allen anderen Maßnahmen vorzuziehen. Auf einigen Flächen sollten jegliche Eingriffe unterbleiben, damit in der intensiv genutzten Landschaft wenigstens einige wenige ungestörte Refugien vorhanden sind.

Literatur- zusammenstellung

- Ant, H.**
(1972): Ökologische Wirkungen des Wechsels landwirtschaftlicher Nutzung auf die Tierwelt. – Ber. Ldw. 50: 90–99
- Bierhals, E. u. Scharpf, H.**
(1971): Zur ökologischen und gestalterischen Beurteilung von Brachflächen. – Natur und Landschaft 46: 31–34.
- Borstel, U.-O. von**
(1974): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf ökologisch verschiedenen Grünland- und Ackerbrachen hessischer Mittelgebirge (Westerwald, Rhön, Vogelsberg). Hess. Lehr- und Forschungsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau, Eichhof - Bad Hersfeld, Diss. Gießen, o. J.
- Bühning, H.**
(1970): Sozialbrache auf Äckern und Wiesen in pflanzensoziologischer und ökologischer Sicht. - Diss. Gießen.
- Haber, W.**
(1972): Grundzüge einer ökologischen Theorie der Landnutzungsplanung. - Innere Kolonisation 21: 294–298.
- Hailer, N.**
(1973): Die Erhaltung eines überschaubaren Bewuchses in brachliegenden Talwiesen im Pfälzerwald durch den Einsatz von Herbiziden. - Natur u. Landschaft 48: 137 – 140.
- Kiemstedt, H.**
(1967): Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung. - Beitrag z. Landespf., Sonderh. 1, Stuttgart.
- Kirwald, E.**
(1969): Wasserhaushalt und Einzugsgebiet. - Essen
- Kuntze, H.**
(1972): Bodenerhaltung bei zunehmender Belastung. - Ber. Ldw. 50: 26–39.
- Van Leeuwen, C. G.**
(1965 a): Overgrenzen en grensmilieus. - Jaarb 1964 van de Koninkl. Nederl. Botan. Ver., Amsterdam
(1965 b): het verband tussen natuurlijke en antropogene landschapsvormen, bezien vanuit de betrekkingen in grensmilieus. - Gorteria 1965, No. 8.
- Lohmeyer, W. u. Bohn, U.**
(1973): Wildsträucher-Sproßkolonien (polycormone) und ihre Bedeutung für die Vegetationsentwicklung auf brachgefallenem Grünland. - Natur und Landschaft 48: 75–79.
- Meisel, K.**
(1973): Über Umfang, räumliche Verteilung und Vegetationsentwicklung von Brachflächen in der Bundesrepublik Deutschland. - Jb. Natursch. Landschaftspf. Bd. 22: 9–27.
- Meisel, K. u. Bürger, K.**
(1972): Auswirkungen veränderter landwirtschaftlicher Nutzung auf Struktur, Bild und Naturhaushalt der Landschaft. - Ber. Ldw. 50: 147–156.
- Meisel, K. u. Hübschmann, A. v.**
(1973): Grundzüge der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. - Natur und Landschaft 48: 70–74.
- Merforth, M.**
(1973): Muß denn Brachland Sünde sein? Naturschutz und Naturparke H. 71: 39–42.
- Reichholf, J.**
(1973): Die Bedeutung nicht bewirtschafteter Wiesen für unsere Tagfalter. - Natur und Landschaft 48: 80–81.
- Reichholf, J.**
(1976): Dämme als artenreiche Biotope. - Natur und Landschaft 51: 209–212.
- Spatz, G.**
(1974): Vegetationsentwicklung auf aufgelassenen Almflächen. - Mskr. vervielfältigt (Freising-Weihestephan).
- Stählin, A., Stählin, A. u. Schäfer, K.**
(1972): Über den Einfluß des Alters der Sozialbrache auf Pflanzenbestand, Boden und Landschaft. - Z. Acker- und Pflanzenbau 136: 177–199.

- Stählin, A.,
Stählin, L. u.
Schäfer, K.
(1973):** Zur Frage des Eingriffs in die Entwicklung der Pflanzenbestände auf aufgelassenem Kulturland. - Natur und Landschaft 48: 63–69.
- Thielcke, G.
(1973):** Brachland und Artenschutz. - Natur und Landschaft 48: 217–219.
- Tischler, W.
(1965):** Agrarökologie. - Jena
- Tüxen, R.
(1973):** Zum Birken-Anflug im Naturschutzpark Lüneburger Heide. Eine pflanzensoziologische Betrachtung. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 15/16: 203–209.
- Westhoff, V. u.
Van Leeuwen, C. G.
(1966):** Ökologische und systematische Beziehungen zwischen natürlicher und anthropogener Vegetation. - In: Anthropogene Vegetation (Hrsg. Tüxen), Den Haag.
- Zielonkowski, W.
(1975):** Vegetationskundliche Untersuchungen im Rotwandgebiet zum Problemkreis Erhaltung der Almen. - Naturschutz u. Landschaftspflege H. 5, München, Bayer. Landesamt f. Umweltschutz.
- Anschrift
des Verfassers:** Dr. Dietmar Reichel
Regierung von Oberfranken
Ludwigstraße 20
8580 Bayreuth

Veranstaltungsspiegel der ANL im Berichtszeitraum und Ergebnisse der Seminare

12. – 16. Juli 1976 Laufen

Fortbildungslehrgang »Ökologische Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege« für Mitarbeiter im gehobenen Dienst der Fachbehörden. An diesem Lehrgang nahmen Mitarbeiter der verschiedensten Verwaltungen aus Wasserwirtschaft, Flurbereinigung, Landwirtschaft, Straßenbau u. a. teil.

Folgende Themen wurden eingehend behandelt und diskutiert:
Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile
Lebensräume für Pflanze und Tier im Siedlungsbereich
Lebensräume für Tiere und Pflanzen in unserer Kulturlandschaft; Probleme ihrer Erhaltung und Gestaltung
Neuschaffung von Feuchtbiotopen bei Kiesentnahmen
Neuschaffung von Biotopen im Zuge des Straßenbaues
Ökologische Beurteilung von Brachflächen
Neuschaffung von Biotopen im Wasserbau
Neuschaffung von Lebensräumen im Zuge der Gestaltung und Rekultivierung von Müllablagerungsplätzen

14. – 15. Oktober 1976 Laufen

Wissenschaftliches Seminar
»Ökologische Forschungsstationen« für Wissenschaftler und Fachleute

Seminarergebnis

Von der Funktion ausgehend sollte grundsätzlich die Bezeichnung »Ökologische Lehr- und Forschungsstation« gewählt werden. Nach Referaten über Zielvorstellungen und Erfahrungsberichten von bereits bestehenden Stationen wurde die Thematik speziell für bayerische Verhältnisse ausführlich diskutiert. Es ergaben sich dabei folgende Empfehlungen, die bei einer Einrichtung berücksichtigt werden sollten.

1. Der Aufgabenbereich von Ökologischen Lehr- und Forschungsstationen beinhaltet Information, Aus- und Fortbildung, Forschung und Bereitstellung von fachlichen Entscheidungshilfen.

2. Der Benutzerkreis ist weit zu fassen und setzt sich zusammen aus Wissenschaftlern, aus Fachleuten der Landschaftspflege, des Naturschutzes, der Forst- und Landwirtschaft, aus Lehrern, aus Verbänden, aus Politikern und auch interessierten Laien.

3. Zur optimalen Erfüllung der Aufgaben soll eine Station mit zwei wissenschaftlichen Fachkräften, einem technischen Angestellten, einem Arbeiter und möglichst mit einer Schreibkraft ausgestattet sein.

4. Neben Lehr-, Arbeits- und Unterkunftsräumen sind als Erstinvestition eine Laborgrundausrüstung, im wesentlichen optische Geräte, für ca. 25 Benutzer anzusetzen. Der laufende Jahresetat für die Bewirtschaftung sollte DM 60.000,- nicht unterschreiten, wie Erfahrungen in den Stationen Heiliges Meer bei Münster,

Wallenfels bei Bayreuth und Obergurgl gezeigt haben.

5. Bei der Festlegung von Standorten in Verbindung mit einem Schutzgebiet sollte insbesondere ein möglicher Konflikt zwischen Schutzbestreben und Benutzungsbelastungen vermieden werden.

6. Aufgrund des von der Naturlandschaft und den Belastungen sehr unterschiedlich strukturierten bayerischen Raumes sollten in Nordbayern, in Südbayern und den Kalkalpen je eine Station errichtet werden. Zur Erfüllung spezieller Aufgaben könnten bei Bedarf Außenstützpunkte angegliedert sein.

Als mögliche Standorte wurden für Nordbayern u. a. Wallenfels (Bayreuth) und der Steigerwald genannt. Für Südbayern wurden u. a. die Osterseen und die Achenmündung am Chiemsee vorgeschlagen.

7. Ferner wurde die Meinung vertreten, daß aufgrund der vorgegebenen Aufgabenstellung der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (§ 2 der VO zur ANL) die Anregung und Koordination von Forschungsvorhaben sowie die Erfüllung des Lehrauftrages nur bei praxisnahem Bezug durch Anbindung an eine Ökologische Lehr- und Forschungsstation ermöglicht wird. Die Durchführung von Forschungsvorhaben soll dabei den wissenschaftlichen Hochschulen u. a. geeigneten Einrichtungen oder Personen vorbehalten bleiben.

25. – 29. Oktober 1976 Dießen

Ausbildungslehrgang
»Aufgaben der Naturschutzwacht« für Bewerber für die Tätigkeit in der Naturschutzwacht. Siehe Bericht auf Seite 49.

4. – 5. November 1976 Laufen

Fortbildungsseminar
»Möglichkeiten zur Neuschaffung von Biotopen« für Fachreferenten für Naturschutz der Regierungen
Referate und Diskussionen zu den Themen:
Neuschaffung von Biotopen im Zuge wasserbaulicher Maßnahmen
Grundsätzliche Gedanken zur Erhaltung und Förderung von Biotopvielfalt
Neuschaffung von Feuchtbiotopen im Zuge von Kiesentnahmen
Neuschaffung von Biotopen im Zuge von Flurbereinigungsmaßnahmen
Neuschaffung von Biotopen im Zuge der Gestaltung und Rekultivierung von Müllablagerungsplätzen

8. – 12. November 1976 Spiegelau/ Waldjugendheim

Fortbildungslehrgang

»Rechtliche und ökologische Grundlagen des Naturschutzes« für Angehörige des höheren Dienstes in der Forstverwaltung
Referate und Diskussionen

zu den Themen:

Neuere Entwicklung im Naturschutzrecht
Rechtsgrundlagen und Praxis der Naturschutzwacht

Waldbauliche Planung und Naturschutz
Aussagen und Ziele der Waldfunktionsplanung im Blick auf den Biotopschutz
Rechtsgrundlagen des Naturschutzes in der Praxis des Forstdienstes
Zur Neuschaffung von Biotopen für die Vogelwelt

Zur Neuschaffung von Biotopen bei Auffassung von Kulturland

Zur Neuschaffung von Biotopen im Zuge des Straßenbaues

Methodik, Ziele und Stand der Biotopkartierung in Bayern

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Hecken, Gebüsche, Wildgrasfluren und Zwergstrauchheiden

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Streuwiesen, Übergangs- und Hochmoore
Wald – Landschaft – Naturschutz

Naturnaher Waldbau im Bergmischwald
Naturschutz und Forschung im Nationalpark Bayer. Wald

Wildbestandsregulierung im Nationalpark Bayer. Wald

Exkursion im Nationalparkbereich mit Darstellung von Problembeispielen

Die Rote Liste der in Bayern gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen

Interpretation – Zielsetzung des Artenschutzes

Arten- und Biotopschutz in der Ornithologie

15. – 19. November 1976 Laufen

Ausbildungslehrgang

»Aufgaben der Naturschutzwacht« für Bewerber für die Tätigkeit in der Naturschutzwacht

Siehe Bericht auf Seite 49.

25. – 26. November 1976 Aschbach/ Mangfalltal

Wissenschaftliches Seminar

»Planung und Einrichtung naturkundlicher Lehrpfade« für Wissenschaftler und Fachleute

Seminarergebnis

Entgegen einer weit verbreiteten Meinung, daß naturkundliche Lehrpfade überflüssig und zu naturkundlicher Bildungsarbeit wenig nutzbringend wären, stellte das Fachgremium insbesondere die mögliche Ansprechbarkeit breiter Bevölkerungskreise heraus.

Da viele bestehende Lehrpfade den didaktischen und fachlichen Erfordernissen nicht genügen, wurde die Aktualität des Themas bestätigt und darauf hingewiesen, daß weniger zahlreiche, jedoch qualitativ bes-

sere Lehrpfade eingerichtet werden sollen. Nach ausführlicher Darstellung von Beispielen und gründlicher Diskussion, erarbeitete das Fachgremium folgende Leitlinien zur Einrichtung naturkundlicher Lehrpfade:

1. Thematik

Lehrpfade eignen sich insbesondere für folgende Themenkreise:

Artenkenntnis und Grundlagenwissen in den Bereichen Botanik, Zoologie, Geologie, Bodenkunde u. a.

Lebensstätten (Biotope) und Lebensgemeinschaften (Biozönosen), z. B. Wald, Moor, Trockenrasen, Streuwiesen, Bach, See u. a. (ein Bereich auf den besonderer Wert zu legen wäre).

Einwirkungen des Menschen auf die Natur, z. B. Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Wasserversorgung, Weinbau u. a.

Heimatgeschichte, Landschaftsgeschichte, Denkmalpflege

Geschichtliche Gegebenheiten können bei Vorhandensein in der Thematik Berücksichtigung finden, z. B. Hügelgräber, Siedlungsformen u. a.

2. Informationsziele

Artenkenntnis und Grundlagenwissen zu vermitteln

Verständnis für biologische Zusammenhänge zu wecken

Umweltprobleme erkennen zu lassen – die Meinungsbildung der Öffentlichkeit zu fördern, um damit die Mithilfe bei der Lösung von Problemen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu aktivieren.

3. Benutzerkreis

Naturkundliche Lehrpfade sind geeignete Einrichtungen, um breite Bevölkerungskreise anzusprechen, insbesondere solche, die über andere Informationsgeber nicht erreichbar sind.

4. Standortwahl

In der Regel sollten Lehrpfade nicht in Naturschutzgebiete oder wertvolle Biotope gelegt werden, um Konflikte mit Schutzziele zu vermeiden.

Lehrpfade sollen nicht zu zusätzlichen Attraktionen mit negativen Folgeerscheinungen werden.

Die Landschaft sollte von der themenbezogenen Naturausstattung (Pkt. 1) und den Informationszielen (Pkt. 2) entsprechend geeignet sein. Eine Anbindung an bestehende Einrichtungen des Erholungsverkehrs ist zu empfehlen, wobei landschaftlich attraktive Orte zu berücksichtigen sind.

5. Darstellung

Schwerpunkt der Information muß die Darstellung von Zusammenhängen sein, die am Objekt zu zeigen sind.

Die Darstellung sollte mit anschaulichen Grafiken und Bildern sowie allgemein verständlichem Text geboten werden.

Texte sind kurz und frei von unerklärten Fremdwörtern und Fachausdrücken zu halten.

Wesentlicher Bestandteil eines jeden Lehrpfades sollte eine erläuternde Bro-

schüre sein, die zu einem annehmbaren Preis angeboten wird. Die darin enthaltene Information sollte die am Lehrpfad gegebene, zwangsläufig begrenzte Mitteilung ergänzen und vertiefen. Schulische Belege (Arbeitsblatt) sind bei der Erstellung der Schrift zu berücksichtigen.

Durch geschickte Öffentlichkeitsarbeit (Presse, Rundfunk, Zeitungsbeilagen, Ankündigungen von Führungen, Aufnahme in Wanderkarten u. a.) kann der Benutzerkreis und die Besucherfrequenz erhöht werden.

6. Trägerschaft

Zur ordnungsgemäßen und fachlich einwandfreien Betreuung ist die Trägerschaft durch eine örtliche Institution (Forstamt, Gemeinde, Vereine, u. ä.) dringend zu empfehlen.

Bei der Erstellung sollte der Träger zur fachlichen Ausgestaltung Kontakt zu einschlägigen Fachleuten aufnehmen.

Es ist vorgesehen, im Sinne dieser Empfehlungen bestehende Lehrpfade in einer Veröffentlichung vorzustellen.

27. – 28. November 1976 Laufen

Einführungslehrgang

»Rechtliche und ökologische Grundlagen des Naturschutzes« für Vertreter der im Naturschutz tätigen Verbände

Referate und Diskussionen

zu den Themen:

Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Organisation des Naturschutzes und der Landschaftspflege und Aufgaben der Verwaltung

Rechtsgrundlagen und Tätigkeitsbereich der Naturschutzwacht

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Wald, Hecken, Gebüsche

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Wildgrasfluren und Zwergstrauchheiden

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Streuwiesen und Moore

6. – 10. Dezember 1976 Schongau

Fortbildungslehrgang

»Rechtliche und ökologische Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege« für Fachreferenten der Naturschutzbehörden

Referate und Diskussionen

zu den Themen:

Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege; Naturschutz und Landschaftspflege in der Verwaltung,

Aufgaben und Organisation

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile: Wald, Hecken,

Gebüsche, Wildgrasfluren und Zwergstrauchheiden

Niedermoore und Streuwiesen, Zwischen- und Hochmoore

Spezielle zoologische Probleme des Naturschutzes

Schutzgebiete in Bayern, Bestand,

Analyse, Zielsetzungen
Die Biotopkartierung in Bayern – Methodik,
Stand – Ziele

Die floristische Kartierung in Bayern –
Methodik, Stand, Ziele

Entwicklung und Aufgaben der Land-
schaftsplanung und ihre Stellungen in der
Raumordnung
Anwendungsbereiche, Methodik und
Planungsgrundlagen der Landschafts-
planung
Landschaftsplanung, dargestellt an ausge-
wählten Beispielen

19. – 21. Januar 1977 **Holzhausen /Teisendorf** Fachseminar

»Die neuere Entwicklung des Naturschutz-
rechtes – Die Praxis des Bayer. Natur-
schutzgesetzes, des Bayer. Waldgesetzes
und des Bayer. Landesplanungsgesetzes
– für Wissenschaftler und Angehörige der
Verwaltung

Seminarergebnis

Da es sich um ein Arbeitsseminar
handelte, lag der Schwerpunkt auf der Dar-
stellung rechtlicher Probleme und einer
ausgiebigen Diskussion. Neben der Er-
örterung des Begriffes »ordnungsgemäße
Land- und Forstwirtschaft« wurde über In-
halte der Begriffe »Landschaftsschutz-
gebiet« und »Bannwald« sowie über
Rodung und Erstaufforstung gesprochen.
Besonders intensiv wurden die Forstrechte
behandelt.

Daraus ergab sich die Forderung nach
Novellierung der Forstrechtesetze. Sie
sind den aktuellen Problemen anzupas-
sen, wie der die Durchsetzung der Tren-
nung von Wald und Weide, Sicherung der
Naturverjüngung auch ohne Zaun und
Sicherstellung nicht nur der Produktions-
funktion, sondern auch der Schutzfunktion.
Dazu wurde die Problematik der Umstel-
lung von Weiderechten auf extensive
Schafhaltung erörtert, wie sie heute all-
gemein, teils sogar von Nichtberechtigten
praktiziert wird.

Wieder einmal wurde auch der Mangel an
Daten ökologischer Grundlagenforschung
beklagt, eine Lücke, die es möglichst rasch
zu schließen gilt, um die Grenzen der
Belastbarkeit besser kennen zu lernen.

31. Januar – 2. Februar 1977 Dießen Wissenschaftliches Seminar

»Sicherung und Erhaltung wertvoller Bio-
totope – Kriterien zur Ausweisung von
Naturschutzgebieten« für Wissenschaftler
und Fachleute

Seminarergebnis

1. Zur nachhaltigen Sicherung unse-
res Lebensraumes kann die Ausweisung
von Naturschutzgebieten (NSG) nur Teil
eines umfassenden Schutzkonzeptes für
die Erhaltung wertvoller Biotope (Lebens-
stätten), Biozosen (Lebensgemein-

schaften) und intakter naturnaher Öko-
systeme sein.

In Relation zu anderen Schutzkategorien
besteht bei Naturschutzgebieten ein er-
heblicher Nachholbedarf.

2. Um ein sinnvolles, zielstrebiges
Vorgehen zu ermöglichen, sollte für Bayern
ein Konzept zur NSG-Ausweisung ent-
wickelt werden. Neben einer Bestandsauf-
nahme vorhandener schutzwürdiger
Gebiete, die zum Teil bereits in Angriff ge-
nommen worden ist (Biotopkartierung,
Waldfunktionsplanung und Naturwald-
reservatprogramm), sollten alle Natur-
räume auf die potentielle Repräsentanz
naturnaher Landschaftselemente unter-
sucht werden. Aus beiden Programmen
könnten Ziele formuliert werden, die als
Rahmen eine NSG-Konzeption abstecken.

3. Nach dem vorgegebenen Rah-
menkonzept könnten die Unteren und
Höheren Naturschutzbehörden eine
detaillierte rechtliche und fachliche Vor-
bereitung vornehmen und somit den bisher
langwierigen Verfahrensgang in der
NSG-Ausweisung beschleunigen helfen.

4. Für nicht ersetzbare Biotope und
Biozosen sollten bei der NSG-Auswei-
sung Prioritäten gesetzt werden. Dabei
sollten, falls erforderlich, auch Mittel zur
Pflege von Biotopen bereitgestellt werden,
die sich im NSG-Ausweisungs-Verfahren
befinden. Bei besonders gefährdeten Ge-
bieten sollte von der Möglichkeit der einst-
weiligen Sicherstellung Gebrauch gemacht
werden.

5. NSG-Ausweisungen können nicht
an politischen, sondern nur an natur-
räumlichen Grenzen orientiert sein. Ran-
dbereiche und Umfelder, mit ihren viel-
fältigen Wechselbeziehungen zum Schutz-
gebiet, sollten in die vorbereitenden Unter-
suchungen einbezogen werden.

6. In entsprechend bedeutenden
Fällen sollte eine gezielte fachliche Infor-
mation der örtlichen Bevölkerung ange-
strebt werden, um breiteres Verständnis
und evtl. aktive Mithilfe bei der Ausweisung
und Sicherung von Naturschutzgebieten
zu erreichen.

11. – 13. Februar 1977 Waldkirchen Fortbildungslehrgang

Wochenendveranstaltung – »Rechtliche
und ökologische Grundlagen des Natur-
schutzes« für Vertreter der im Naturschutz
tätigen Verbände

Referate und Diskussionen
zu den Themen:
Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und
der Landschaftspflege; Organisation des
Naturschutzes und der Landschaftspflege
und Aufgaben der Verwaltung
Rechtsgrundlagen und Tätigkeitsbereich
der Naturschutzwacht, Naturschutzrecht-
liche Aussagen anderer Gesetze
Die ökologische Bedeutung naturnaher
Landschaftsbestandteile:
Wildgrasfluren und Zwergstrauchheiden
Die ökologische Bedeutung naturnaher
Landschaftsbestandteile:

Wald, Hecken, Gebüsche
Die ökologische Bedeutung naturnaher
Landschaftsbestandteile:
Streuwiesen und Moore
Aufgaben und Arbeitsbereiche der Land-
schaftspflege

28. Februar – 4. März 1977 Spiegelau
»Rechtliche und ökologische Grundlagen
des Naturschutzes« für Angehörige des
gehobenen Dienstes in der Forstver-
waltung

Referate und Diskussionen
zu den Themen:
Rechtsgrundlagen des Naturschutzes in
der Praxis des Forstdienstes: Bayer. Wald-
gesetz, Bundeswaldgesetz, Forstrechte-
gesetz

Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und
der Landschaftspflege, Organisation des
Naturschutzes und der Landschaftspflege
und Aufgaben der Verwaltung
Neuere Entwicklung im Naturschutzrecht
Rechtsgrundlagen und Tätigkeitsbereich
der Naturschutzwacht
Methodik, Ziele und Stand der Biotop-
kartierung in Bayern

Aussagen und Ziele der Waldfunktions-
planung im Blick auf den Biotopschutz
(einschl. Naturwaldreservate)
Die ökologische Bedeutung naturnaher
Landschaftsbestandteile:
Hecken und Gebüsche
Die ökologische Bedeutung naturnaher
Landschaftsbestandteile:
Streuwiesen, Übergangs- und Hochmoore
Die ökologische Bedeutung naturnaher
Landschaftsbestandteile:

Wildgrasfluren und Zwergstrauchheiden
Exkursion zu den Themen:
Naturnaher Waldbau im Bergmischwald
Naturschutz und Forschung im National-
park Bayer. Wald
Wildbestandsregulierung im Nationalpark
Bayer. Wald des Nationalparkamtes
Grafenau
Geschützte und gefährdete Pflanzen und
ihre Biotope
Arten- und Biotopschutz in der Ornithologie

7. – 10. März 1977 Hohenbrunn

Ausbildungslehrgang
»Aufgaben und Tätigkeit der Naturschutz-
wacht« für Bewerber für die Tätigkeit in der
Naturschutzwacht
Siehe Bericht auf Seite 49

14. – 18. März 1977 Weißenburg Fortbildungslehrgang

»Rechtliche und ökologische Grundlagen
des Naturschutzes und der Landschafts-
pflege« für Angehörige der Verwaltung

Referate und Diskussionen zu den
Themen:
Bayer. Waldgesetz, Bundeswaldgesetz,
Forstrechtesgesetz und Naturschutz
Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und
der Landschaftspflege; Bayer. Natur-
schutzgesetz, Bundesnaturschutzgesetz
u. a.

Aufgaben, Tätigkeitsbereich und Rechtsgrundlagen für die Tätigkeit der Naturschutzwacht
Organisation des Naturschutzes und der Landschaftspflege und Aufgaben der Verwaltung
Naturschutz, Landschaftspflege und Bauleitplanung

Exkursion zu den Themen:

Landschaft und Mensch, geschichtliche Entwicklung
Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:
Wald, Hecken, Gebüsche
Wildgrasfluren und Zwergstrauchheiden
Streuwiesen und Moore
Die Tierwelt in der Wirtschaftslandschaft
Geschützte und gefährdete Pflanzen und ihre Biotope
Naturschutz und Landschaftspflege im ländlichen Raum; Ziele und Inhalt der Landschaftsplanung
Gewässer und Gewässerränder
Planung und Einrichtung von Naturparks
Staatliche Förderungsmaßnahmen auf dem Gebiet des Naturschutzes und der Landschaftspflege

25. – 27. März 1977 Laufen

Fortbildungslehrgang

Wochenendveranstaltung – »Rechtliche und ökologische Grundlagen des Naturschutzes« für Vertreter der im Naturschutz tätigen Verbände

Referate und Diskussionen

zu den Themen:

siehe Veranstaltung 27. – 28. Nov. 1976

2. – 6. Mai 1977 Laufen

Ausbildungslehrgang

»Aufgaben und Tätigkeit der Naturschutzwacht« für Bewerber für die Tätigkeit in der Naturschutzwacht

Siehe Bericht auf Seite 49.

16. – 18. Mai 1977 Laufen

Wissenschaftliches Seminar

Seminare zur Landschaftskunde Bayerns
1. Die Region Südostoberbayern – Region 18 für Wissenschaftler und Fachleute

Seminarergebnis

Die kontinuierlich vorgesehene Seminarreihe über Bayerns Regionen wurde mit der Behandlung der Region 18 (Südostoberbayern) eröffnet; naheliegend, da sich der Sitz der Akademie hier befindet. Geladen waren Wissenschaftler und Fachleute, wobei die Land- und Forstwirtschaftliche Gruppierung besonders zahlreich vertreten war. Deshalb ist auch verständlich, daß die Problemkreise der Land- und Forstwirtschaft besonders intensiv bearbeitet wurden.

Die Einführung in die sozioökonomischen Grundlagen und Probleme der Region 18 wurde vom Vorsitzenden des Regionalen Planungsverbandes, Herrn Landrat Schmucker aus Traunstein gegeben. Eine halbtägige Exkursion zur Thematik

des Seminars führte durch das landschaftlich reizvolle, von den Eiszeiten geprägte Salzach-Hügelland und veranschaulichte die folgenden Themenbereiche in der Diskussion an Ort und Stelle:

- Landschaftsgeschichte
- Bodenkunde,
- Potentielle-natürliche Vegetation,
- Land- und Forstwirtschaft,
- Erholung,
- Siedlung,
- Fremdenverkehr,
- Naturschutz und wertvolle Landschaftsbestandteile

Sinn des Seminars

war die Informationsvermittlung für einschlägige Planungsträger und Fachbereiche, die bei der Landnutzung in dieser Region maßgeblich tätig sind und auf natürlichen Grundlagen aufbauen. So wurden die Nutzungsformen von Land- und Forstwirtschaft, Verkehr, Siedlung und z. T. auch der Energie angesprochen. Die sich hieraus ergebenden Konfliktsituationen bedürfen einer geplanten Lösung, um geordnete Entwicklungen zu ermöglichen.

Spezielle Funktionen des Raumes sind die Arbeits-, Wohn- und Erholungsfunktion. Ihre Ansprüche bedürfen ebenfalls der Abstimmung auf Ziele hin, die der nachhaltigen Sicherung des Lebensraumes dienen. Landschaftsplanung ist in diesem Zusammenhang kein Selbstzweck.

Aussagen zur Forstwirtschaft:

- Stärkere Gewichtung der ökologischen Belange, der Schutz und Sozialfunktionen des Waldes vor einseitiger Betonung reiner Holzproduktion
- Sicherung der Naturverjüngung des Waldes (auch ohne Zäunung)
- Verhinderung weiterer Rodungen sowie Aufforstungen von standortfremden Baumarten im Bereich der Auwaldungen
- Verstärkte Unterschutzstellung der Auwälder nach Maßgabe des Bayerischen Naturschutzgesetzes und des Bayerischen Waldgesetzes

Aussagen zur Landwirtschaft

in der Bergregion:

- Forderung nach Trennung von Wald und Weide, einschließlich der Forderung nach Ordnung der Rechts- und Nutzungsverhältnisse im Almbereich
- Beachtung der forstökologischen Belange bei der Umwandlung der Weiderechte (»Kuhgräser« in »Schafräser«), um Schädigungen von Gebirgswäldern wie Almweiden zu verhindern
- Förderung der alteingesessenen handwerklichen Berufe sowie der fremdenverkehrlichen Dienstleistungen zur Stabilisierung der bäuerlichen Nebenerwerbssituation
- Sicherung eines ausreichend hohen Personalstandes, der Voraussetzung für ökologisch orientierte Landwirtschaft ist
- Arbeitsplatzbeschaffung im Zuge des Nationalparkdienstes

– Verstärkte ökologische Grundlagenforschung zur Landeskultur

Aussagen für den Naturschutz:

- Systematisierung der Naturschutzarbeit, die eine ausreichende und gezielte Mischung von unterschiedlichen Nutzungsbereichen zum Ziele hat (intensive, extensive, mischgenutzte und ungenutzte Bereiche nach Kaule/Schaller). Das Konzept ist aus dem Ergebnis der Biotopkartierung Bayerns abzuleiten.

Aussagen für die großräumige

Landesentwicklung:

- Überprüfung des Entwicklungsachsenkonzeptes, das von Voraussetzungen ausgeht, die vielfach heute nicht mehr zutreffen, z. B. Bevölkerungsentwicklung, Ressourcenknappheit. Entwicklungsachsen sind zudem häufig Flußachsen, die keine weiteren Belastungen vertragen.

23. – 25. Mai 1977 Dießen

Fortbildungslehrgang

»Rechtliche und ökologische Grundlagen des Naturschutzes« für Naturschutzbeiräte
Referate und Diskussionen

zu den Themen:

Rechtsgrundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege; Neuere Entwicklungen im Naturschutzrecht

Organisation des Naturschutzes und der Landschaftspflege und Aufgaben der Verwaltung;

Rechtsgrundlagen und Tätigkeitsbereich der Naturschutzwacht

Waldgesetze und Naturschutz

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Wald, Hecken, Gebüsche

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Wildgrasfluren und Zwergstrauchheiden

Die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile:

Streuwiesen und Moore

6. – 8. Juni 1977 Laufen

Fachseminar

»Biotop- und Floristische Kartierung Stand – Zielsetzung – Maßnahmen« für Wissenschaftler und Fachleute

Seminarergebnis

31 Fachleute aus der ganzen Bundesrepublik nahmen an dem Seminar teil. In verschiedenen Vorträgen und Diskussionen wurde der Stand der Biotop- und der Floristischen Kartierungen dargelegt. Während die Biotopkartierung in Bayern vom Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen 1973 in Auftrag gegeben wurde und mit Ausnahme der Alpenregion inzwischen fertiggestellt ist, begründet sich die floristische Kartierung auf der Privatinitiative von Botanikern, Verbänden und fachkundigen Laien. Im Verlauf des Seminars wurde besonders deutlich, daß den Naturschutzbehörden durch diese Kartierungen erstmals

konkrete Arbeits- und Argumentationshilfen geliefert wurden.

Die bisher vorliegenden Ergebnisse der Floristischen Kartierung stellen einen ersten, groben Durchgang dar, der die Verbreitung der mitteleuropäischen Pflanzen rastermäßig auf der Basis von Quadranten der topographischen Karte 1:25 000 darstellt.

An der Fertigstellung der Verbreitungsdrucke für die Floristische Kartierung wird derzeit gearbeitet.

Bisher herrschte Uneinigkeit darüber, ob diese Kartierungsdrucke veröffentlicht werden sollen, da durch das Bekanntwerden besonders gefährdeter Arten der Gefährdungsgrad durchaus erhöht werden könne. Andererseits sind gerade diese Unterlagen für die Arbeit der Naturschutzbehörden unverzichtbar.

Es kann als eines der Seminarergebnisse gewertet werden, daß eine Einigung dahingehend erzielt wurde, die Verbreitungsdrucke anzufertigen, sie aber nur den damit betrauten Behörden und Fachleuten auszuhandigen, nicht aber allgemein zu veröffentlichen.

Das einhellig gefaßte Seminarergebnis wurde in der Schlußdiskussion wie folgt formuliert:

Die bisher vorliegende rastermäßig erfaßte Verbreitung der Flora stellt vorläufig eine grobe Übersicht dar, die durch einen zweiten Aufnahme-Durchgang verfeinert werden muß.

Im zweiten Durchgang sollten Kriterien des Naturschutzes stärker berücksichtigt werden, die zu Beginn der Kartierungen noch nicht festlagen. So sollte der Bezug zur Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen durch entsprechenden Vermerk hergestellt werden. Das Vorhandensein von Indikatorpflanzen für Belastungen durch Immissionen, Erholungsauswirkungen, Abnahme von Feucht- und Trockenbiotopen u. a. sollten eingebracht werden.

Der Naturraumbezug bei der Kartierung wäre herzustellen um Vergleichswerte zu schaffen.

Der bisherige Rasterbezug nach topographischen Karten ist zu grobmaschig und erschwert dadurch die naturräumliche Zuordnung. Die Möglichkeiten hierfür liegen in einem kleineren Aufnahmeraster.

Als Auswertung des dann vorliegenden Materials sollte die Repräsentanz von Indikatorgruppen, die Dynamik der Florentwicklung in jüngerer Zeit und die räumliche und zeitliche Verschiebung bestimmter Arten- und Artengruppen analysiert werden.

Hierzu wäre es erforderlich:

- Ein Forschungsprogramm in Bayern auf dem weiten Feld der Auswertungsmöglichkeiten anzuregen.
- Die Florenbewegungen und deren Ursachen innerhalb eines weiteren Forschungsprogrammes zu erkunden.
- Die Naturschutzgebiets-Ausweisung

zügiger durchzuführen, da die derzeitige Ausweisung mit dem Rückgang bestimmter Artengruppen nicht Schritt hält.

– Die Wissenschaften für den Naturschutz durch entsprechende Untersuchungen und Forschungen stärker zu aktivieren.

– In fachbezogenen Studien wie z. B. Landschaftspflege und Biologie der Artenkenntnis größere Bedeutung beizumessen, da der Mangel an Fachleuten mit ausreichenden Artenkenntnissen offenkundig ist.

Durch die sukzessive Erfüllung dieser Anregungen und Forderungen wird zusammen mit den ebenfalls in Erstellung befindlichen faunistischen Kartierungen den Naturschutzbehörden qualifiziertes und fundiertes Datenmaterial zur Hand gegeben werden können.

14. – 16. Juni 1977 Laufen

Fachseminar

»Landschafts- und Bauleitplanung in der Gemeinde« für Kommunalpolitiker, Fachleute der Kommunen und Regierungen, sowie Landschaftsplaner

Seminarergebnis

Die Teilnehmer des Fachseminares kamen aus den Kreisen der Kommunalpolitik, aus den Verwaltungen von Regierungs- bis Gemeindeebene, aus den Flurbereinigungsbehörden und den Berufsgruppen der Architekten und Landschaftsplaner.

In Referaten und Diskussionen wurde die Problematik der Landschafts- und Bauleitplanung in den Gemeinden und deren Vollzug im Rahmen der Rechtsvorschriften an konkreten Beispielen diskutiert.

Im weiteren wurden ökologische Aspekte, Fragen der Planbarkeit und der Planungstechnik und -theorie behandelt.

Die Veranstaltung wurde mit Themen über landesplanerische Vorgaben, Möglichkeiten der Flurbereinigung und der Verantwortlichkeit des Architekten abgeschlossen.

Als Ergebnis dieses Seminars können folgende Feststellungen, Anregungen und Forderungen festgehalten werden:

Eine gediegene Gemeindeentwicklung ist nach Meinung von Bürgermeister Thallmair (Starnberg) nicht mehr ohne landschaftsplanerische Grundlage denkbar. Gute Landschaftspläne stehen ökonomischen Belangen nicht im Wege. Durch gute Abstimmung der baulich-räumlichen Aktivitäten mit dem Landschaftsgefüge, können Kosten gespart und der Wohnwert gesichert werden. Nach Thallmairs Meinung sollten nicht nur einige ausgewählte Gemeinden, sondern alle den Landschaftsplan als Grundlage ihrer Entwicklung erstellen lassen.

Architekten wie Grün-Planer befassen sich gemäß Referatsaussage von Prof. Scherzer Nürnberg überwiegend mit Objektplanung, die für sie kostengünstiger zu sein scheint. So sind lediglich 3–4 % der in der Bayerischen Architektenkammer ein-

getragenen Fachleute mit Bauleitplanung befaßt. Zu wenig Fachleute seien bereit auf der Basis der gegenwärtigen Honorar- und Kostenbedingungen ihren Fachbeitrag zu leisten. Überdies bedürfe das Planvorlage-recht der Revision. Auf den Nachweis der fachlichen Qualifikation des Vorlegenden könne nicht verzichtet werden.

Für den Realisierungserfolg guter Planungen erscheint eine nachhaltige Planungsbetreuung, Informations- und Gemeinwesenarbeit von ausschlaggebender Bedeutung. Dies sollte sowohl von beauftragenden Gemeinden wie von beauftragten Fachleuten stärker berücksichtigt werden. Als Ideal wird der ortsverbundene qualifizierte Fachmann angesehen.

Die Gemeinde besitzt in Bezug auf Einleitung, Gewichtung und Verwirklichung guter Landschafts- und Bauleitplanung eine Schlüsselstellung. Dieser Aufgabe sollte sie sich verstärkt stellen.

Die Gemeindegebietsreform, wie die Anwendung des novellierten Naturschutzgesetzes, des Bundesbaugesetzes und des Landesplanungsgesetzes bieten hierfür gute Möglichkeiten.

Die planenden und kontrollierenden Behörden sollten darauf bedacht sein, nicht »total« reglementieren zu wollen. Wer »alles« plane, entwertete die Planung und behindere die schöpferische Eigenverantwortung.

Wichtig erscheint hingegen eine feste Rahmensetzung im Sinne einer Spielraumbegrenzung. Dies gilt sowohl für Bauleitpläne, wie für Ortssatzungen der Grünordnung und Baugestaltung.

Der Landschaftsplan sollte stärker als bisher in die Bauleitplanung integriert werden. Durch ein Übermaß wenig koordinierter Planung werde Unlust und Abneigung bei Gemeinden wie Bürgern hervorgerufen.

Die Fachplaner sollten stärker als bisher zusammenarbeiten und ihre Planungen bereits in der Phase des Entstehens abstimmen. Dem Landschaftsplan fällt vermehrt die Funktion zu, Grundlage der Bauleitplanung zu sein.

Die Behörden werden aufgefordert, bei Planungen und Genehmigungen in größerem Umfang von den neugeschaffenen gesetzlichen Möglichkeiten des Naturschutzrechtes Gebrauch zu machen. Gute Gesetze werden nicht durch ihre bloße Existenz, sondern dadurch wirksam, daß man sie anwendet.

Unter dieser Zielsetzung wurde die Akademie ersucht, für die Angehörigen der Verwaltungen verstärkt Fortbildungskurse anzubieten.

Fachplaner wie Gemeinden legen Wert auf die Bereitstellung gesicherten Datenmaterials seitens der Planungsregionen und Landesplanungsbehörden. Da vielfach Rahmenpläne erst in der Aufstellung begriffen seien und abschließende Ergebnisse auf sich warten ließen, sollten auch Teilergebnisse zur Verfügung gestellt werden.

Vielfach fehle es an ökologischer Grundlagenforschung im Siedlungsbereich. Landschaftsplanerische Grundlagenuntersuchungen können nicht Aufgabe freischaffender Planer sein.

Die in der Flurbereinigung feststellbare verstärkte Hinwendung zu Problemen der Dorfsanierung und Flurneuordnung durch Baugebietsumlegung, Biotopschutz und -neuschaffung, wurde begrüßt. Eine noch engere und frühzeitige Abstimmung der Ziele der Landschaftsplanung und Flächennutzungsplanung mit den Fachplänen der Flurbereinigung wurde allgemein als wünschenswert erachtet.

20. – 24. Juni 1977 Dießen

Ausbildungslehrgang

»Aufgaben und Tätigkeit der Naturschutzwacht« für Bewerber für die Tätigkeit der Naturschutzwacht
Siehe Bericht auf Seite 49.

24. – 26. Juni 1977 Laufen

Fachseminar

»Fremdenverkehr und Naherholung – Probleme und Lösungen aus der Sicht der Landschaftspflege«
Fachleute des Fremdenverkehrs, Kommunalpolitiker und Landschaftspfleger

Seminarergebnis

Sinn dieses Seminars war es, durch die Darstellung der vielfältigen Einzelprobleme insgesamt einen Überblick über die Zielkonflikte – hier Fremdenverkehr und Naherholung, dort Naturschutz – und deren Lösungsmöglichkeiten zu vermitteln.

Art und Ausmaß von Nutzungsansprüchen des Fremdenverkehrs sind vielfach nicht auf fundierte ökologische Erkenntnisse oder auf Grundlagen des Landschaftshaushaltes gestützt.

Es darf nicht übersehen werden, daß bessere Lösungen möglich sind, wenn die Belange frühzeitig aufeinander abgestimmt werden.

In den Referaten wurden folgende Themen behandelt:

- Mensch und Freizeitverhalten. Fremdenverkehrsaktivitäten, Struktur und Verteilung
- Lenkungsmaßnahmen des Fremdenverkehrs im Bereich des Alpennationalparks Berchtesgaden
- Landschaftsbeanspruchung durch erholungsinduzierte Bautätigkeit und Infrastruktur
- Seilbahnen und Erholungsverkehr – Auswirkungen auf den Naturhaushalt
- Auswirkungen des Erholungsverkehrs auf die Gewässerbiologie
- Naturschutzgebiete und Erholung
- Fremdenverkehr im Berchtesgadener Land. – Aspekte des Alpenparks
- Fremdenverkehr und Naherholung im Vier-Seen-Gebiet südlich von München
- Steuerung der Naherholung im Bereich Dechsendorfer Weiher
- Gezielte Planung von Entlastungsgebiete-

ten am Beispiel Bruckmühl

Die halbtägige Exkursion führte an den Waginger See und Chiemsee, um an Ort und Stelle die verstärkt auftretenden Probleme des Erholungsverkehrs zu diskutieren.

Die Teilnehmer des Seminars empfahlen folgende Leitsätze:

- Gezielte Information über das spezielle Fremdenverkehrsangebot im Vorfeld des Nationalparks Berchtesgaden
 - Förderung von Vor- und Nachsaison durch Erweiterung des Erholungsangebotes, z. B. bevorzugte Anlage von Wanderwegen
 - Rechtzeitige und permanente Abstimmung zwischen den Naturschutzaufgaben und den Belangen des Fremdenverkehrs
 - Nur bedingte Freigabe kleiner Naturschutzgebiete außerhalb des Alpenraumes für Erholung, da sie in ihrer Flächenausdehnung nicht mit den großräumigen Alpenschutzgebieten vergleichbar sind
 - Intensivere Aufklärung über die Gefährdung und Zerstörung der Vegetation, wobei auch plakative Schilder verwendet werden können
 - Vermeidung von »Ballungszentren« von Erholungssuchenden an Seeufern, insbesondere durch Anlagen von Campingplätzen und Gaststätten
 - Verstärkter Ausbau von Baggerseen für Massenbetrieb, um dadurch eine Entlastung der natürlichen Seen zu erreichen
 - Vorrangige Sicherung der Bedürfnisse der ortsansässigen Bevölkerung in Erholungsgebieten gegenüber den Zweitwohnungserwerbern und Dauergästen
 - Limitierung der Anteilswerte der Zweitwohnungen am gesamten Wohnungsbestand einer Gemeinde auf 10 %
 - Verstärkte Beachtung der Nachfolgelasten von erholungsindizierter Bautätigkeit in der Gemeinde
 - Grundsätzliche Freihaltung schwachbelastbarer Landschaftsteile wie Feuchtgebiete von Bebauungen, insbesondere der Uferregionen
 - Vermeidung von Landschaftszerstörung
 - Bei raumbezogenen Planungen gezielte Steuerung des Naherholungsverkehrs zur Entlastung wertvoller Landschaftsteile
 - Konsumbedürfnisse der Massen sind nicht mit dem Wunsch nach »Naturerlebnis« gleichzusetzen
- Als äußerst positiv wurde das Beispiel »Dechsendorfer Weiher« vorgestellt, wo aufgrund eingehender ökologischer Untersuchungen ein Naherholungskonzept als Modellvorhaben verwirklicht wurde. Gleichmaßen ist als beispielhaft die Planung zum Kiesabbau Bruckmühl im Unteren Mangfalltal anzuführen.

4. – 8. Juli 1977 Weltenburg

Einführungslehrgang

»Vegetationskundliches Praktikum zur Vegetation Bayerns bezogen auf Naturschutzgebiete« für Absolventen der Studiengänge Landschaftspflege und Forstwirtschaft

Referate und Diskussionen

zu den Themen:

Methodik der Pflanzensoziologie
Technik der Vegetationsaufnahme
Übung vegetationskundlicher Aufnahmen von Wald- und Waldrandgesellschaften im Gelände, einschl. ökologischer Beurteilung
Übung vegetationskundlicher Aufnahmen von Trocken- und Halbtrockenrasen im Gelände, einschl. ökologischer Beurteilung
Technik der Auswertung von Vegetationsaufnahmen (Tabellenarbeit in Gruppen)
Interpretation von Vegetationstabellen zur Beurteilung schutzwürdiger Biotope und Gebiete
Einsatzmöglichkeiten der Pflanzensoziologie im Naturschutz

Die Ausbildungslehrgänge für die Naturschutzwacht

Seit Bestehen der ANL wurden im Berichtszeitraum 5 Ausbildungslehrgänge für Bewerber für die Tätigkeit in der Naturschutzwacht abgehalten, denen bereits 3 Lehrgänge zum Erfahrungssammeln vorausgingen.

Insgesamt wurden in diesen Veranstaltungen 232 an den Problemen des Naturschutzes und der Landschaftspflege interessierte Personen ausgebildet.

Der Teilnehmerkreis setzte sich aus allen Bevölkerungsschichten zusammen. Dies ist umso erfreulicher, als daraus zu ersehen ist, daß die Bereitschaft, sich der Problematik des Naturschutzes anzunehmen, nicht auf einzelne Berufs- oder Interessengruppen beschränkt ist.

Ziel der Ausbildungslehrgänge ist es, den Bewerbern die rechtlichen und ökologischen Grundlagen des Naturschutzes zu unterbreiten und sie auf ihre verantwortungsvolle Tätigkeit in der Naturschutzwacht vorzubereiten.

Die Wochenlehrgänge gliedern sich in zwei Schwerpunkte.

Im ersten, dem rechtlichen Teil, werden die einschlägigen Gesetze, wie das Bundes-Naturschutzgesetz, das Bayer. Naturschutzgesetz, das Bayer. Waldgesetz sowie Auszüge der den Naturschutz berührenden Gesetze (Bayer. Baugesetz, Flurbereinigungsgesetz u. a.) eingehend behandelt.

Ferner wird die Verordnung der Naturschutzwacht, als Grundlage der Tätigkeit, sowie die Tätigkeit der Naturschutzwacht selbst, aber auch die Verordnung der Naturschutzbeiräte und die Organisation des behördlichen Naturschutzes erläutert. In Planspielen werden die Rechte, schwerpunktmäßig jedoch die Pflichten des Naturschutzwächters gefestigt.

Das Straf- und Ordnungswidrigkeitenrecht wird in soweit gelehrt, als der Naturschutzwächter in der Lage sein muß, zu erkennen, wie ein eventuelles Vergehen einzuordnen ist.

Der Vollzug dieser Maßnahmen soll und muß jedoch der Unteren Naturschutzbehörde vorbehalten bleiben.

Der Bewerber soll in seinem Einsatzbereich belastende Eingriffe in den Naturhaushalt klar erkennen und ansprechen können und in der Bevölkerung aufklärend wirken.

Hieraus ergibt sich, daß der rechtliche und der fachliche Teil gleichgewichtig nebeneinanderstehen.

In diesem fachlichen Teil werden die ökologische Bedeutung naturnaher Landschaftsbestandteile z. B. von Wald, Hecken, Gebüsch, Wildgrasfluren, Streuwiesen und Mooren sowie Gewässern und Gewässerrändern aber auch geologische Grundkenntnisse vermittelt.

Die Behandlung geschützter Pflanzen und ihre Biotope ist ebenso Bestandteil des Lehrplanes wie die Vorstellung der verschiedenen Schutzgebietsformen. Seit dem 1. Halbjahr 1977 wurde der Lehrplan durch eine Exkursion erweitert, um den anhand von Vorträgen und Lichtbildern vermittelten Stoff im Gelände konkret anzusprechen und zu vertiefen.

Als Referenten für die Einzelthemen werden neben den hauptamtlichen Mitarbeitern der Akademie Fachleute verpflichtet, deren tägliche Praxis mit der Thematik eng verbunden ist. Sie kommen aus Fachbehörden und Hochschulen.

In ausgiebigen Diskussionen haben die Lehrgangsteilnehmer ausreichend Gelegenheit, offene Fragen und aufgeworfene Probleme anzusprechen.

Zur Teilnahme an den Lehrgängen ist jeder in Bayern ansässige Bürger berechtigt, der eine grundsätzliche Bereitschaft zur Tätigkeit in der Naturschutzwacht mitbringt und die Voraussetzungen hierfür erfüllt.

Der Lehrgangsbesuch ist eine der Voraussetzungen zur Berufung in die Naturschutzwacht.

Die Akademie übernimmt ausschließlich die Ausbildung der Bewerber, die Berufung erfolgt durch die Untere Naturschutzbehörde nach bestandener Eignungsprüfung vor der Höheren Naturschutzbehörde. Die Resonanz auf die bisher durchgeführten Veranstaltungen war seitens der Teilnehmer ausnahmslos positiv.

Das Interesse an den Ausbildungslehrgängen ist inzwischen so groß, daß leider nicht alle Anmeldungen sofort berücksichtigt werden können, da die Teilnehmerzahlen begrenzt sind.

Mitglieder des Präsidiums und ihre Stellvertreter

Mitglieder:

Vorsitzender:
Staatsminister Alfred Dick
Rosenkavalierplatz 2
8000 München 81

Landrat Dr. Joachim Gillessen
Landratsamt München
Mariahilf-Platz 17 a
8000 München 90

Dipl.-Forstwirt Hubert Weinzierl
Parkstraße 6
8070 Ingolstadt

Prof. Dr. Wolfgang Haber
Brandlstraße 37
8050 Freising

Dipl.-Ing. Reinhard Grebe
Landschaftsarchitekt
Lange Zeile 8
8500 Nürnberg

Senator Otto Menth
Sonderhefenstraße 26
8701 Rittershausen

Stellvertreter:

Staatssekretär Dr. Max Fischer
Rosenkavalierplatz 2
8000 München 81

1. Bürgermeister Heribert Thalmair
Rathaus
8130 Starnberg

Gymnasialprofessor Fritz Lense
Maria-Eich-Straße 47
8032 Gräfelfing

Prof. Dr. Ernst-Detlev Schulze
Universität Bayreuth
Am Birkengut
8580 Bayreuth

Hans Hintermeier
Am Mösel 25
8011 Murnau

Dieter von Reininghaus
8081 Mauern/ü. Fürstenfeldbruck

Mitglieder des Kuratoriums:

Prof. Dr. Andreas Bresinsky
Universität Regensburg
Postfach
8400 Regensburg

Dipl.-Ing. Reinhard Grebe
Landschaftsarchitekt
Lange Zeile 8
8500 Nürnberg

Prof. Dr. Wolfgang Haber
Brandlstraße 37
8050 Freising

Hans-Jürgen Weichert
Ortlindestraße 6
8000 München 81

Prof. Dr. Otto Ludwig Lange
Schneewittchenweg 10
8700 Würzburg

Ltd. Regierungsdirektor
Karl-Georg Meyr
Bayer. Verwaltung der
Staatlichen Schlösser,
Gärten und Seen
Schloß Nymphenburg
8000 München 19

Prof. a. FH Kurt Martini
Fachhochschule Weihenstephan
8050 Freising-Weihenstephan

Prof. Dr. Richard Plochmann
Universität München
Amalienstraße 54
8000 München 22

Hans Hintermeier
Am Mösel 25
8011 Murnau

Prof. Dr. Otto Remmert
Am Weinberg 27
3551 Niederweimar

Senator Otto Menth
Sonderhefenstraße 26
8701 Rittershausen

Prof. Dr. Karl Ruppert
Wirtschaftsgeographisches Institut
der Universität München
Ludwigstraße 28
8000 München 22

Prof. Dr. Ernst-Detlev Schulze
Universität Bayreuth
Am Birkengut
8580 Bayreuth

Prof. Dr. Rupprecht Zapf
Technische Universität München
8050 Freising-Weihenstephan

Josef Ottmar Zöllner
Rundfunkplatz 2
8000 München 2

Ministerialdirigent H. Eisel
Oberste Baubehörde im
Bayer. Staatsministerium d. Innern
Karl-Scharnagl-Ring 60
8000 München 22

**Personal der Akademie für
Naturschutz- und
Landschaftspflege
am 1. November 1977**

Direktor:

Dr. W. Zielonkowski -
Diplom-Biologe

Geschäftsleitung:

Reg.-Amtsrat G. Zehnter -
Verw. Dipl. Inh.

Haxel Helga, Dipl.-Forstwirt
Heringer Josef, Dipl.-Ing.
Herzog Reinhart, Ing. grad.
Hogger Sigrun, VAe
Wolfgruber Rita, VAe

