

Unverkäufliches
M u s t e r



FB 3



Dorfökologie

Wege und Einfriedungen

Laufener Seminarbeiträge 2/88

Exemplar aus dem Archiv

Wir bitten um Rückgabe!

ANL

AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE

DORFÖKOLOGIE:

Wege und Einfriedungen

Seminare "Beiträge zur Dorfökologie"

15. Jan. 1987 Freising:

"Wege - Straßen - Plätze als Lebensräume"

14. Jan. 1988 Freising:

"Einfriedungen: Hecken, Zäune, Mauern"

Seminarleitung:

Dr. Josef Heringer, ANL

Herausgeber:

Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege,

D-8229 Laufen/Salzach, Postfach 1261, Tel. 08682/7097

Titelbild : St. Peter (1000 jährig) in Gstadt am Chiemsee

LAUFENER SEMINARBEITRÄGE 2/88 – Juni 1989
Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
ISSN 0175-0852
ISBN 3-924374-48-1

Schriftleitung u. Redaktion: Dr. Notker Mallach

Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Referenten verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen – auch auszugsweise – aus den Veröffentlichungen der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Inhalt		Seite
Seminarergebnisse "Dorferneuerung: Die Kunst der Fuge" "Plädoyer für Mauerblümchen und Zaungäste"	Josef Heringer	5
Dorfökologie in der Dorferneuerung – Möglichkeiten und Grenzen	Holger Magel	8
Das Dorf – ein Verkehrssachzwangsystem?	Karl Klühspieß	15
Zur Geschichte dörflicher Einfriedungen – Friedhofsmauern in Oberbayern	Paul Werner	19
Die Vielfalt dörflicher Lebensräume: Mauern, Lesesteinwälle und Hohlwege	Peter Miotk	26
Differenzierung dörflicher Grundstücke im Stadt- gebiet von Ingolstadt (Mühlhausen, Niederfeld, Hundszell) durch Pflanzengesellschafts-Gruppen	Anette Otte u. Thomas Ludwig	54
Mauern und Zäune als schützenswerte Klein- biotope	Michael Lohmann	74
Mauern und Zäune als Lebensräume für Tiere	Harald Plachter u. Michael Reich	77
Dörfliche Hecken – Gestaltungs- und Pflege- aspekte	Herbert Preiß	103
Ziele des Naturschutzes bei der Dorfgestaltung	Hans-Georg Brandes	115

Seminarergebnis

Seminar der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege am 15. Januar 1987 in Freising über dörfliche Wege und Plätze als Lebensräume

Dorferneuerung: Die Kunst der Fuge

Man hüte sich, städtebauliche Fehler der Stadt zur Grundlage der Dorferneuerung zu machen. Dörfliche Freiräume, zu denen noch viele Wege, Plätze, Randstreifen und Trittrassen zählen, sind zu schade, als daß man sie mit allüblichem Asphalt und Betonpflaster versiegelt und mit Hochbordsteinen in Straßenräume, Parkplätze und Kübelgrün-Abstellflächen zerlegt. Dies war 'der einhellige Tenor eines mit über 200 Teilnehmern außerordentlich stark besuchten Seminars der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege im Kardinal-Döpfner-Haus auf dem Domberg in Freising, zu dem sich Fachleute der Flurbereinigung und Dorferneuerung, Landschaftsarchitekten, Verkehrsplaner, Naturschutzreferenten und Kreisfachberater für Gartenbau und Landespflege einfanden.

Dieter WIELAND, der seit Jahren an vorderster Fernseh-Front für ein neues Wertbewußtsein auf dem Lande und im Dorf wirbt, referierte eingangs über "Weg und Steg im alten Dorf". Anhand von bedeutenden Zeugnissen der Kunstgeschichte von DÜRER bis zu den romantischen Malern des 19. Jahrhunderts - zeigte er, wie stark Wege zu den landschaftsprägenden Elementen gehören. Wege als sammelnde, verbindende, belebende Linien prägten in der Tat über Jahrhunderte unsere Landschaft und halfen mit, sie kulturell zu durchwirken. WIELAND bat eindringlich um Gnade für geschichtlich gewachsene Linienführungen, für Hohlwege und Kirchwegel, setzte sich für die Erhaltung alter Wegerechte ein und warnte davor, alle Wege in monofunktionale Straßen umwandeln zu wollen. Es gelte, die überkommenen Wege als geschichtliche Spuren zu sichern, das Verbindende und nicht das Trennende zu fördern. Die Dorferneuerer forderte WIELAND auf, nicht bloß zu zeichnen, sondern Wegeprobleme vor Ort persönlich mitzugestalten und auch vor dem Rückbau übergroßer Asphaltflächen nicht zurückzuschrecken.

Der Architekt Prof. Matthias REICHENBACH-KLINKE von der Fachhochschule Regensburg stellte die These auf, daß die Straße im Dorf in erster Linie "Mittlerin" zu sein habe. Er plädierte für weiche Straßenränder und Übergänge und meinte, daß die Zerschneidung der dörflichen Innerortsflächen mit hochbordsteingesicherten

Straßen rücksichtsloses Fahren geradezu provozierten. Wenn dörfliche Bebauungspläne nicht öffentlich geplante Fehler sein sollen, dann müsse vor allem die allübliche Übererschließung mit Straßen und doppelten Gehsteigen reduziert werden. Unregelmäßige Verkehrsraumaufweitung, Verwendung regional typischer Flächenbeläge und die Hereinnahme der topographischen Besonderheiten hingegen würden verbindend und beruhigend wirken. Offene, mit Trittrassen bewachsene Randstreifen können Straßenabwässer zur Versickerung bringen und somit Kanalkosten sparen helfen. Sie bieten auch befahrbare Ausweichs-Verkehrsflächen an und tragen zu einer schnelleren Vererdung von organischem Material (wie Mist und Kot) im Straßenraum bei. REICHENBACH-KLINKE wandte sich gegen die nun auch das Dorf erobernde Markierungspflicht auf Flächen, die die traditionell vielseitig nutzbare dörfliche Verkehrsfläche in Einzelfunktionen zerlegt und dem Ortsbild schade.

Der Münchner Architekt und Verkehrsplaner Karl KLÜHSPIESS stellte seine Ausführungen unter das Thema: "Das Dorf - ein Verkehrs-Sachzwangsystem?" Er führte Klage darüber, daß das zu geringe dörfliche Selbstbewußtsein vielfach zur Nachäffung städtischer Vorbilder führe. Wer Parkbuchten, Zebrastreifen, Leitplanken als Attribute des Modernen im Dorf ansehe, praktiziere ein identitätsvernichtendes und überzogenes Verkehrs-Sachzwangsystem, das keine Freiräume im Sinne von Lebensräumen berücksichtige. Während die Landeshauptstadt München sogar bedeutende Verkehrsstraßen, z.B. die Nymphenburger- oder Lindwurmstraße durch Grünstreifen und Alleebaumbepflanzung verschmälere, würde in den Dörfern noch viel zu häufig auf "optischen Durchschuß" hin verkehrlich ausgebaut. Der Grad der Entwurzelung vieler Dorfbewohner lasse sich am Ausmaß ihrer Versiegelung messen. Eine Entkrustung der Flächen setze die Entkrustung des Denkens voraus. Offenheit müsse die Zukunft des Dorfes prägen, das gestaltgewordene Offenheit der Wege, Straßen und Plätze sowie die Begegnung der Menschen und das Spiel der Kinder über die Fortbewegungsfunktion per Auto stelle.

Die Pflanzenwelt der Wegränder und Plätze birgt nach Meinung von Frau Dr. Annette OTTE von der Techn. Universität München/Weihenstephan eine Fülle wertvollster genetischer Information. Zu den den Pflanzen, die den Menschen seit Jahrtausenden buchstäblich auf den Fersen folgen, gehören eine Menge kaum mehr bekannter Heil- und Nutzpflanzen wie die Käsepappel, das Herzgespann, der Gute Heinrich, die Klette usw. Es sei notwendig, diese Pflanzen neu zu werten und sie nicht bloß als Unkraut totzuspritzen oder zu as-

phaltieren. Eine "lässige Gepflegtheit" sei einem "Saubermannsimmel" vorzuziehen. Insbesondere sollten neben offenen Wegerändern und Abstellplätzen Bereiche wie Hühnerscharplätze und Sauwiesen auch im erneuerten Dorf zum selbstverständlichen ländlichen Inventar gehören.

Prof. Dr. Peter MIOTK von der Fachhochschule Weihenstephan, Außenstelle Triesdorf, stellte die Bedeutung von dörflichen Verkehrsflächen für die Tierwelt dar. Für viele der Zuhörer aus der Zunft der Verkehrs-, Bau- und Grünplanung war es faszinierend zu erfahren, wer da außer den uns bekannten Verkehrsteilnehmern noch laufend, kriechend und krabbelnd die Wege benutzt: Einsiedler-Bienen, Sandlaufkäfer, Ameisenlöwen, Hummeln haben auf unbefestigten Flächen ihre Erdwohnungen, Unken können sich in wassergefüllten Fahrspuren entwickeln, Schwalben benützen die Pfützen als "Mörtelgrube", Vögel lieben das Sandbad im Straßenstaub. Die von den blühenden Ruderalpflanzen lebenden Schlupfwespen haben überdies eine außerordentliche Bedeutung für den integrierten Pflanzenschutz in den angrenzenden Feldern. Ebenso ist das Bestäubungsgeschäft vieler am Wegrand lebender Spezialisten der Tierwelt für manche Sonderkulturen unerlässlich. Eine in Deutschland vorkommende, auf Luzerne-Bestäubung spezialisierte Wildbienenart, *Megachile pacific*, wurde aufgrund ihres hervorragenden Talentes in die USA ausgeführt, um dort in der Saatzucht eingesetzt zu werden. Prof. MIOTK forderte insgesamt mehr Freiräume neben den Wegen, seien es Sandflächen, Erdanrisse oder Kiesflächen mit entsprechendem Bewuchs, der dann am insektenfreundlichsten sei, wenn er nur selten gemäht würde. So kommen auf Löwenzahn am Wegrand etwa 100 Tierarten vor, während der häufig geschnittene Löwenzahn der Fettwiese nur wenige Bewohner zähle.

Ministerialrat Dr. Holger MAGEL vom Bayerischen Landwirtschaftsministerium begrüßte das wachsende Interesse an dorfkologischen Problemen, das auch in mehreren Landtagsbeschlüssen, Verordnungen und Bekanntmachungen zu diesem Thema seinen Niederschlag finde. Ob es sich nun um die Aufforderung zur Entsiegelung von Flächen handle, um die modifizierten Wettbewerbsmaßstäbe bei der Kampagne "Unser Dorf soll schöner - soll Heimat werden", um die Dorferneuerungsrichtlinien der Flurbereinigung drehe, der Wertewandel mache sich im Dorf bereits bemerkbar. Laut Min. EISENMANN sei es Ziel der Dorferneuerung, den eigenständigen Charakter des Dorfes zu bewahren. Er dankte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ausdrücklich für die dorfkologischen Impulse der bisherigen Seminare. Sie hätten bewirkt, daß man bei den Dorferneuerungsarbeiten querschnittsorientiert vorgehe und die Fachbeiträge der Grünplanung nicht nur als "Petersiliengrün", sondern als prinzi-

pielle Bestandteile der dörflichen Neuordnung sehe. Die betroffenen Bürgermeister bat er, nicht in "vorausseilender Angst" zu handeln und nicht dem tagespolitischen Erfolg nachzulaufen, sondern breite Verantwortung durch breite Beteiligung der Bürger wie der Fachleute nicht als "Gschaftlerei", sondern als Chance anzusehen. Nach MAGEL hat der Natur- und Heimatschutz eine neue Einheit zu bilden und gemeinsam die Schönheit des Dorfes zu sichern. Das Bedürfnis nach diesem Wert, nach dem Schönen an und im Dorf, wachse und begünstige neue Formen der Identifikation.

Regierungsdirektor Hans-Georg BRANDES vom Landesamt für Umweltschutz in München formulierte abschließend die Ziele des Naturschutzes in der Dorfgestaltung. Er sprach davon, daß für die dörfliche, naturschutzbedeutsame Strukturvielfalt letztlich die Nutzungsvielfalt ursächlich sei. Sie gelte es nötigenfalls auch mit Schutz- und Pflegemaßnahmen nach Kräften beizubehalten. Wildkrautfluren und Schuttplätze, Gänseanger und Dorfweiher, Zaun und Hecke, Obstwiesen und Altbäume, Hohlweg und Dorfbach bedürfen der tätigen Wertschätzung, weil sie unverzichtbare Lebensräume und Wandertrassen für Pflanzen und Tiere darstellten. Die breite Annahme des Acker- und Wiesenrandstreifenprogrammes lasse hoffen, daß sich eine Einstellungsänderung auch für die inneren Ortslagen ergebe. Der Naturschutz seinerseits sei bemüht, nach Kräften Kartierungen und andere Planungshilfen für eine entsprechende Natur-Präsenz im Dorf zu liefern.

Der Leiter des Seminars, Dr. Josef HERINGER von der Naturschutzakademie, meinte abschließend, daß allen Teilnehmern wohl klargeworden sei, daß man bei der Gestaltung von Wegen, Straßen und Plätzen im Zuge der Dorferneuerung, die immerhin für ca. 4.500 Gemeinden in Aussicht genommen sei, nicht vom Leitbild eines nostalgischen "Zurück-zum-alten-Dreck" ausgehe, sondern von einem für Mensch, Pflanze und Tier zu traglichen Kompromiß. Tendenziell müßten jedoch die Belange der Dorfschwalben, der Igel und Amphibien stärker als bisher berücksichtigt werden. Nicht nur Bäume brauchten Wurzeln, sondern auch Menschen; im Dorf sei deshalb "Wurzelgrund" offenzuhalten. Wenn die wiedererwachende Sinn- und Identitätssuche nicht bloß zu einem bajuwaristischen Aufblasen führen soll, dann müsse sie bei der Kultur des Dorfes und seinem verbindenden Netzwerk beginnen. Straßen, Wege und Plätze im Dorf bieten sich an, das "Spielraum lassen", "die Kunst der Fuge" zu pflegen, um letztlich die Staatszielbestimmung, die Naturschutzziele in den Verfassungsrang erhoben habe, ernst zu nehmen.

Dr. Josef Heringer, ANL

Seminarergebnis

Seminar der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege am 14. Januar 1988 in Freising über "Einfriedungen im Dorf"

Plädoyer für Mauerblümchen und Zaungäste

"In machem Zaun steckt mehr Weisheit als in einem Buch". Diese Erkenntnis des bekannten schweizer Schriftstellers Gottfried KELLER war Inhalt eines Tagesseminars zum Thema: "Hecken, Zäune und Mauern im Dorf", zu dem die Laufener Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) über 90 Fachleute der Dorferneuerung, Bau- und Gartenarchitekten, Gartenbaufachberater und -vereinsvorstände auf den Freisinger Domberg eingeladen hatte.

Wer glaubte, das Befassen mit dörflichen Einfriedungen sei doch etwas künstlich oder naturschutzfern, sah sich bald vom Gegenteil überzeugt. Mit deutlichen Worten sprach sich der Biologe Dr. Herbert PREISS von der Naturschutzakademie für die Verwendung standortheimischer Heckenpflanzen wie Hainbuche, Hasel, Wildrose oder Schlehdorn aus, weil auf diese Sträucher eine Fülle von Kleintieren angewiesen sei, die auf anderen Gehölzen nicht existieren können. Den Gärtnern empfahl er deshalb, ihr Sortiment auf die jeweilige natürliche Vegetation ihrer Region abzustimmen.

Dipl.-Ing. Paul WERNER vom Landesamt für Denkmalpflege rühmte die Vielfalt alter Zaunkulturen, die meist leider nur noch auf alten Abbildungen erkennbar sei. Während Hage und Holzeinfriedungen im außeralpinen Raum fast völlig verschwunden seien, böten viele Friedhofsmauern noch eine bemerkenswerte Fülle handwerklicher wie kultureller Geschichte. Derartige Fertigkeiten im Einklang mit der jeweiligen Bautradition wieder zu beleben, war sein Anliegen.

Über die Bedeutung von Zäunen und Mauern als Lebensräume von Insekten referierte Dr. Harald PLACHTER vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz. Er betonte die Funktion von Einfriedungen als Wärme- und Nistplatz, Jagdansitz und Überwinterungsquartier. So sind in alten Eichenpfählen bis zu 54 verschiedene Wildbienen- und andere Hautflüglerarten festgestellt worden. PLACHTER empfahl deshalb, auf Zaunanstrich und Imprägnierungen zu verzichten. Mauern

sollten struktur- und fugenreich belassen werden, ohne harte Vermörtelung oder Verputz aufzutragen.

Dipl.-Ing. Peter POSCHLOD von der Technischen Universität München-Weihenstephan wandte sich gegen die weitverbreitete Feindseligkeit gegenüber allem Flechten- und Moosbewuchs auf Zäunen und Mauern, dem nicht selten aus Unkenntnis mit Dampfstrahldüsen oder Gift zuleibe gerückt wird. Flechten und Moose sind jedoch nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern weisen auch als Anzeiger von Luftverunreinigungen auf die Qualität unseres menschlichen Lebensraums hin. Ebenso ist dieser Kleinbewuchs durch sein Staubbindungsvermögen von nicht unbedeutendem siedlungshygienischem Wert.

Der Biologe und Schriftsteller Dr. Michael LOHMANN ging in seinem Vortrag auf Lebensmöglichkeiten höherer Pflanzen und Tiere an Mauern ein. Mauerraute, Mauerpfeffer, Hauswurz und vieles mehr machen zusammen mit entsprechenden Mauerhohlräumen aus Stein gefügte Einfriedungen zu einem gefälligen "Alpinum", das nicht nur schön sein, sondern auch als Lebensraum für Eidechsen, Blindschleichen, Spinnen oder Grabwespen gelten kann. Statt aus Beton, sollten Gartenmauern wieder aus lockerverbundenem, möglichst regional vorkommendem Gestein errichtet werden.

Abschließend betonte Seminarleiter Dr. Josef HERINGER von der Naturschutzakademie, daß es darauf ankomme, bei Einfriedungen neben dem Abgrenzenden auch das Verbindende zu sehen, zum Nachbarn wie zur Natur. Auch die vielerorts neuerrichteten Lärmschutzmauern sollten nicht als "Brett vor dem Hirn" Ein- und Aussicht verderben. Mit natürlichen Mitteln wie unregelmäßig geschütteten Erddämmen und Recycling-Steinschichten könne dem Lärmproblem ebenso wirkungsvoll abgeholfen werden. Schließlich gelte es, Bayerns Hage, Hecken, Zäune und Mauern wieder als lebendigen und belebten Teil einer bewußt gestalteten Kultur- und Siedlungslandschaft zu verstehen.

Dr. Josef Heringer, ANL

Dorfökologie in der Dorferneuerung - Möglichkeiten und Grenzen

Holger Magel*

Seminarreihe Dorfökologie hat sich durchgesetzt

Dieses fünfte ANL-Seminar zum Thema "Dorfökologie" gibt mir einleitend den willkommenen Anlaß zu einigen Reminiszenzen und zum Dank: Vor genau 4 Jahren, am 07.01.1983, startete Dr. HERINGER sein erstes Dorfökologieseminar hoffnungsfroh, in der Sache überzeugt und unbeirrt gegenüber vielen Skeptikern und Spöttern. Ich erinnere mich noch ganz genau: Frisch beeindruckt und beeinflusst vom damaligen Startseminar habe ich in der Folgezeit in der Zusammenarbeit und bei Fortbildungstagungen mit den Architekten auf den Stellenwert und den notwendigen Beitrag der Dorfökologie in der Dorferneuerung hingewiesen. Die Antwort waren abwehrende, z.T. höhnische Kommentare städtebaulich ausgebildeter Architekten, wie "ein neuer Beruf des Dorfökologen ist geboren", "Dorfökologen bitte heraustreten" usw. Heute ist alles ganz anders; aus einem mutigen Versuch wurde eine Reihe, die aus der Tagungslandschaft zum Thema "Dorf und Dorferneuerung" nicht mehr wegzudenken ist. Und viel wichtiger noch: Dieser Start vor 4 Jahren setzte sich vorausschauend an die Spitze der Bewegung und Idee einer ökologisch orientierten Dorferneuerung. Dafür möchte ich dem Leiter dieser Seminarreihe, Herrn Dr. HERINGER, Dank und Anerkennung aussprechen.

Gestiegener Stellenwert der Dorfökologie in Politik und Verwaltungsvorschriften

4 Jahre sind eine relativ kurze Zeitspanne für gesellschaftliche und politische Strömungen, erst recht aber für Verwaltungshandeln. Um so mehr muß es überraschen, welche grundlegende Entwicklungen sich in diesem Zeitraum seit dem ersten Dorfökologieseminar nahezu explosionsartig vollzogen haben. Eine kleine, keinesfalls erschöpfende Auswahl:

– Ergänzung der Bayerischen Verfassung um das Staatsziel Umweltschutz im Jahre 1984, dazu einen Landtagsbeschluß über Begleitmaßnahmen, die u.a. eine Entseelung des Bodens im Siedlungsbe-

reich zum Ziel haben ebenso wie die naturnahe Gestaltung von Wasserbaumaßnahmen usw. (LT-Drs. 10/3504)

– Inauftraggabe - und zwar als unmittelbare Folge des Seminars vom 07.01.1983 - des Forschungsvorhabens "Ökologische Grundlagen in der Dorferneuerung" durch das Landwirtschaftsministerium an die GfL

– zweimalige Fortschreibung der Dorferneuerungsrichtlinien im Herbst 1983 und im Sommer 1986 mit starker Ausrichtung auf ökologische Erfordernisse und Förderungen

– Erarbeitung und praktische Erprobung von Leistungsbildern zur Dorferneuerungsplanung, insbesondere auch des Leistungsbildes Fachplanung Grünordnung in der Dorferneuerung (ökologischer Planungsbeitrag)

– Einschaltung ökologisch ausgebildeter Planer, vor allem Landschaftsarchitekten und Biologen, in der Dorferneuerung und ihre Fortbildung in gemeinsamen Seminaren von Flurbereinigungsverwaltung und Bayerischer Architektenkammer oder von Akademie Ländlicher Raum, Landesgruppe Bayern, mit Bund deutscher Landschaftsarchitekten, ANL usw.

– Landtagsbeschlüsse zur Schaffung neuer Lebensräume für Pflanzen und Tiere (LT-Drs. 10/6249) sowie zur verstärkten Berücksichtigung ökologischer Kriterien im Wettbewerb "Unser Dorf soll schöner werden" (LT-Drs. 10/5943)

– Wettbewerb von Landesverband für Gartenbau und Landespflege gemeinsam mit dem StMLU zum Thema "Lebensraum naturnahe Gewässer" in Dorf und Flur

– Ausbau der Partnerschaft in der Dorferneuerung mit Kreisfachberatern, Heimat- und Denkmalflegern, Naturschutzbehörden und -verbänden

den, Straßen- und Wasserbauern, Baustoffhandel (siehe z.B. als Ergebnis die BayWa-Broschüre "Baustoffe für die Dorferneuerung - Straßen, Wege, Plätze") sowie - verstärkt in diesem Jahr - mit den Bauhandwerkern.

Diese kleine Auswahl zeigt an, daß offensichtlich vieles bereits in der Luft lag und nur entladen werden mußte. Diese Entladung besorgten vor allem

- die gesellschaftliche Renaissance des Wertbegriffes "dörflicher Lebens- und Heimatraum" und
- eng damit verbunden die Dorferneuerung als instrumentelle Verkörperung dieser geistigen und materiellen Wiederzuwendung zum Dorf, zum Land, zum Ländlichen.

Es ist ganz zweifelsfrei, daß hier in einer sich gegenseitig befeuernden Weise Wertewandel und verwaltungsmäßiges Instrumentarium eine erfolgversprechende Verbindung, ja ganzheitliche Synthese eingehen können, die auf den Aspekt Dorfökologie in der Dorferneuerung nicht ohne Folgen bleibt. Ich will das auch begründen:

Über den gesellschaftlichen Wertewandel und die umfassende Bewegung der Dorferneuerung ist bereits vieles und hervorragendes geredet und noch mehr geschrieben worden. Ich kann mir dazu heute nähere Ausführungen ersparen und darf auf das vorliegende umfangreiche Schrifttum verweisen.

Gesellschaftlicher Wertewandel begünstigt Idee der Dorferneuerung

Einige wenige Anmerkungen müssen zur Verdeutlichung des Zusammenhangs genügen:

1. Der *Wertewandel* in unserer Gesellschaft, der den Lebensraum Dorf so sichtbar begünstigt, basiert auf *Erfahrungen* oder setzt auf *Erwartungen* eines *dörflichen Leitbildes* mit folgenden Merkmalen oder Bausteinen:

- Nähe zur Natur, Bezug zur Landschaft einschließlich Möglichkeiten zu eigener Garten- und Landbewirtschaftung
- Kleinräumigkeit und Überschaubarkeit
- Beieinander der Funktionen des täglichen Lebens und ihre Vermischung
- Eigenart und damit Unverwechselbarkeit, woraus Heimat(-gefühl) erwächst
- Möglichkeiten zur Autonomie und Selbsthilfe
- Zusammenleben in örtlicher Gemeinschaft (Konrad ADENAUER-Stiftung 1984).

2. Die *Dorferneuerung* will und soll - so die neuen Dorferneuerungsrichtlinien vom 01.06.1986 und das klare politische Ziel von Staatsminister Dr. Hans EISENMANN - den eigenständigen Charakter unserer Dörfer erhalten, muß diese jedoch zugleich, und zwar möglichst behutsam ("erhaltend"), künftigen Erfordernissen anpassen. Damit

erst können die Dörfer für die Bewohner heimatlicher Lebensraum bleiben, in dem sich Zukunft eröffnet. Ohne Menschen, die in den Dörfern noch Perspektiven für sich und ihre Kinder sehen, gibt es langfristig auch keine Dörfer mehr! Dann brauchen wir weder Dorferneuerung noch Dorfökologie.

Mit dieser behutsamen Zielsetzung des Eigenständigen-Charaktererhaltens geht die Dorferneuerung völlig konform mit den vorerwähnten Bausteinen für ein dörfliches Leitbild der Zukunft. Dies wird noch unterstrichen durch entsprechende Passagen aus den neuen Dorferneuerungsrichtlinien (Nrn. 4.2 (2) und 8.6 (3)), wonach bei der Dorferneuerung(-splanung) auf die strukturellen, ökologischen, sozialen, denkmalpflegerischen und kulturgeschichtlichen Verhältnisse besondere Rücksicht zu nehmen ist. Dorferneuerung ist also eine ganzheitliche Bewegung, ein möglichst alle Lebens- und Naturbereiche durchdringender Prozeß, der sich nicht allein auf das Bauen von Straßen und Wegen und das Gestalten von Plätzen oder Gebäudefassaden beschränken darf.

Ökologische Grundlagen in der Dorferneuerung

Die Rücksichtnahme auf ökologische Grundlagen bzw. die Erhaltung, Verbesserung oder Weiterentwicklung natürlicher Lebensgrundlagen und -bereiche ist per se ein Ziel und ein integraler Bestandteil des Dorferneuerungsgedankens. Nun will ich nicht darüber philosophieren und auch nicht versuchen, neuerlich zu interpretieren, ob Dorfökologie ein übergeordneter oder lediglich ein sektoraler Begriff beim Thema Dorferneuerung ist.

Mit beiden Auslegungen können wir leben und kommen wir zum Ziel, sowohl

a) mit der umfassenden Definition der Dorfökologie, wie ich sie vor vier Jahren hier in Freising getroffen habe (MAGEL 1983): "Dorfökologie will die Weiterentwicklung der Lebensabläufe im Dorf unter Beachtung ökologischer und ökonomischer Gesetzmäßigkeiten", als auch

b) mit der sektoralen Definition zur Dorfökologie, wie sie wohl dem von Bayerischen Architektenkammer und Flurbereinigungsverwaltung gemeinsam erarbeiteten Leistungsbild zur "Fachplanung Grünordnung in der Dorferneuerung" zugrunde liegt. Hier konzentrieren sich die einzelnen Leistungen auf zentrale Untersuchungsbereiche wie

- Naturhaushalt (incl. dörtl. Tier- und Pflanzenwelt)
- Umwelthygiene
- Dorf- und Landschaftsbild
- Freizeit und Erholung sowie
- Umweltverträglichkeit technischer Maßnahmen.

Nicht nur dieser letzte Bereich "Umweltverträglichkeit" macht deutlich, daß hierdurch eine wichtige Chance zur ökologischen Beeinflussung aller Bau- und Infrastrukturmaßnahmen im Dorf besteht. Wer sich nämlich mit den anderen Untersuchungsbereichen, also mit Naturhaushalt, Umwelthygiene etc. befaßt, stellt sehr schnell fest, daß auch hier mittel- und unmittelbare Berührungspunkte zwischen sektoraler Dorfökologie und handfesten technisch-ökonomischen Interessensbereichen bestehen: z.B. im Bereich Naturhaushalt zwischen den Ansprüchen auf die Erhaltung der Lebensräume von Tieren und Pflanzen im Straßenraum und an Gebäuden oder den Ansprüchen auf Schutz des Bodens (Entsiegelung) einerseits und den Interessen auf Ausbau und Versiegelung der Straßen und Wege oder auf Beseitigung bzw. Modernisierung der Gebäude andererseits.

Ich muß diese Beispiele nicht fortsetzen, weil daraus wohl schnell deutlich geworden ist: Die Er- und Bearbeitung ökologischer Gesichtspunkte wie

- Sicherung von Lebensräumen der dörflichen Tier- und Pflanzenwelt
- Schutz des Bodens
- ausgeglichener Wasserhaushalt
- Verbesserung des Kleinklimas
- Sicherung von Grün- und Freiflächen, Grünelementen sowie in die Landschaft reichenden Obstgärten etc.

ist kein planerischer Selbstzweck, sondern wesentliche Grundlage und Vorgabe für technisch-ökonomisch orientierte Maßnahmen wie

- Gestaltung von Straßen und Straßenräumen, Plätzen, Gebäuden,
- standörtliche Ausweisung von Neubaugebieten,
- Veränderung von Fließ- und Stillgewässern, Gärten, Hofräumen usw.

Es geht hier noch nicht um Prioritäten, wohl aber bereits um notwendiges Erkennen und Werten. Denn: In alle Überlegungen zur Gestaltung und Weiterentwicklung des dörflichen Lebens- und Heimatraumes mit den Antipoden "Erhaltung der dörflichen Eigenart inklusive Naturnähe, Naturausstattung etc." einerseits und "Anpassung an künftige Erfordernisse inklusive technische Maßnahmen zur notwendigen Weiterentwicklung" andererseits muß a priori und als Gleicher unter Gleichen der Faktor "ökologische Grundlagen" eingestellt werden.

Einige Möglichkeiten der Dorfökologie in der Dorferneuerung

- *Ganzheitliche Dorferneuerungsplanung ist unverzichtbar für mehr Dorfökologie; dreifache Aufgabe des ökologischen Fachbeitrags*

Dieses frühzeitige und gleichrangige Einstellen ist nur dann gewährleistet, wenn es bereits bei der *Dorferneuerungsplanung* geschieht. Alles andere wäre zu spät, bedeutete nur nachträgliche Kosmetik. Die Verwaltungsvorschriften sind, wie bereits zitiert, diesbezüglich völlig eindeutig: Der interdisziplinär aufzustellende, inhaltlich möglichst ganzheitlich zu konzipierende *Dorferneuerungsplan ist der zentrale ökologische Hebel* in der Dorferneuerung. Aus ihm müssen Bestandsaufnahmen, Wertungen, Planungsentscheidungen nachvollziehbar zu erkennen sein. Bei der Dorferneuerungsplanung, mit der in der Regel ein freischaffender Ortsplaner beauftragt wird, müssen in einem gegenseitigen Abreibe- und Klärungsprozeß die Einzelwünsche und Planungen der Gemeinde, Teilnehmergeinschaft, des Kreises, des Straßenbau- und Wasserwirtschaftsamtes, des Amtes für Landwirtschaft usw. und natürlich der Bürger auf den denkmalpflegerischen, ökologischen, sozialkulturellen und ortsbildgestalterischen Prüfstand gelegt werden. Die spezielle ökologische Grundlegung, Wertung und Beeinflussung steuert nun der ökologische Planungsbeitrag, also die *Fachplanung Grünordnung*, bei. Sie hat eine *dreifache Aufgabe* :

1. *Vornahme umfassender Bestandsaufnahmen und Wertungen* nach den bereits erwähnten Themenbereichen Naturhaushalt, Umwelthygiene etc. Erforderlichenfalls ist auch ein Ausgreifen auf die umgebende Landschaft denkbar, z.B. wenn notwendigerweise die Lebenszusammenhänge und Ansprüche von Störchen, Fledermäusen etc. untersucht werden müssen. Planungsentscheidungen kann man nur treffen, wenn man weiß, welche Zusammenhänge bestehen, welche Interdependenzen beeinflußt, verändert, womöglich zerstört werden. Erst die gründliche Bestandsaufnahme öffnet den Blick des Planers für Verletzlichkeiten dörflicher Ökosysteme und lenkt z.B. seine Aufmerksamkeit auf die dorfklimatischen und/oder tier- und pflanzenökologischen Konsequenzen von Straßen- und Wegebefestigungen. Hüten wir uns vor der Hybris, alles, was nicht unmittelbar sichtbar und greifbar ist oder nicht zum gewohnten Denkschema und Planungshandeln gehört, als unwesentlich oder gar vernachlässigbar zu halten. Der bekannte Naturphilosoph und Hamburger Wissenschaftssenator Prof. MEYER -ABICH (1986) hält in dieser Haltung insbesondere die Ingenieure für stark gefährdet. In Abwandlung eines Zitats von Bundesforschungsminister RIESENHUBER (1986) möchte ich vielmehr sagen: "Wir müssen das Dorf mit all seiner Ökologie verstehen, wenn wir es schützen und zugleich seine Ressourcen nutzen wollen".

2. *Querschnittsorientiertes Einwirken auf alle technisch-ökonomischen Maßnahmen und Beurteilung ihrer Umweltverträglichkeit.*

3. *Eigene landschaftspflegerisch-grünordnerische Schutz-, Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen.*

Leider sieht so mancher Architekt den Beitrag des Landschaftsarchitekten oder - soll man doch besser sagen - des Dorfökologen nur in dieser dritten Aufgabe und spricht deshalb völlig zu Unrecht und geringschätzig von "Petersiliengarnierung" oder "Grünkosmetik". Ich halte mich da lieber an den Ausspruch des Landwirtschaftsministers (GLUP 1986) von Niedersachsen, wo die Dorferneuerungsplanung einen hohen Stellenwert und eine entsprechend hohe Bezuschussung genießt. Er bezeichnet einen landschaftsplanerischen Fachbeitrag in der Dorferneuerungsplanung in der Regel als unverzichtbar. Natürlich soll dieser Beitrag dorfindividuell festgelegt und nach Umfang und Tiefe in jedem Fall neu bestimmt werden. Aber wo sind denn die eventuell Ersatz bietenden ökologischen Grundlagenerhebungen der kommunalen Landschaftsplanung, wo sind denn die Beiträge, nicht nur Ziele der Naturschutzbehörden (siehe hierzu auch die Kritik von Prof. WÜST, 1986)? Ich stimme MR Dr. GASSNER (1986), BMU, zu, wenn er von der Gemeinde im Rahmen ihrer kommunalen Landschaftsplanungskompetenz ein stärkeres Engagement und gezieltere Vorgaben für die Dorferneuerung fordert. Hoffentlich weiß auch Kollege GASSNER angesichts der Planungsmentalität vieler Dorferneuerungsgemeinden, zumindest der bayerischen, wovon er spricht.

– Großzügige Förderung dorfökologisch relevanter Maßnahmen

Der nächste zentrale Schritt ist die Förderung sowohl unmittelbar als auch mittelbar wirkender ökologischer Maßnahmen(-bereiche). Sie sind im einzelnen den Dorferneuerungsrichtlinien zu entnehmen und umspannen den großen Bereich vom Straßen- und Wegebau, von der Gestaltung von Straßenräumen, Plätzen und Fußgängerbereichen, Renaturierung und Sanierung innerörtlicher Gewässer, Anlage von dezentralen Mulden und Regenwasserbecken, Gestaltung von Gebäuden, Schulgärten, Freiflächen, Maschinenwaschplätzen und Lagerplätzen, Renovierung von Backhäusern, Dorfbrunnen, Dorfweihern, Einfriedungen, Stützmauern bis hin zu den Maßnahmen des dörflichen Arten- und Biotopschutzes sowie der Grünordnung im Dorf, am Dorfrand und ggf. bei gleichzeitiger Feldflurbereinigung bis hinaus in die Gemarkung. In diesem Fall können die öffentlichen und privaten Maßnahmen im Naturschutzbereich seitens der Bürger durch die ökologisch orientierte Mitmachaktion "Mehr Grün durch Flurbereinigung" wirkungsvoll ergänzt werden.

Es versteht sich von selbst, daß bei all diesen Maßnahmen, nach bewußter Kenntnisnahme der ökologischen Zusammenhänge im Dorf, die uns demnächst das GfL-Gutachten liefern soll, spezielle und gezielte Rücksichtnahmen möglich sind; z.B. indem man beim Straßenbau das Oberflächenwasser nicht immer entlang von Bordsteinen und Rinnen schnellmöglich zum nächsten Gully, sondern

bewußt auf aufnahmefähige, d.h. versickerungsfähige Grün- und Restflächen sowie Baumstandorte im Straßenraum leitet.

Besondere *aktuelle Verpflichtungen und Möglichkeiten* zur Dorfökologie - und insofern möchte ich einige Maßnahmen doch bewußt herausgreifen - sehe ich bei

- *den Maßnahmen zum Hochwasserschutz bzw. zur Renaturierung von Bachläufen.* Wie viele Dörfer Bayerns tragen Bachnamen, ohne daß heute der Bach überhaupt noch sichtbar ist bzw. noch als Bach bezeichnet werden kann! Hier geht es nicht nur um ein ökologisches, sondern auch um siedlungsgeschichtliche und kulturelle Anliegen und Anforderungen.

- *der förderungsfähigen Wiederbelebung leerstehender Privat- und öffentlicher Gebäude bzw. der Förderung von Ersatzbauten im Ortskern.* Damit werden u.U. Neubauten in flächenbeanspruchenden Baugebieten entbehrlich. Der dorfökologische Beitrag ist durchaus beachtlich:

- Keine Umwidmung von Land und damit Schutz von Boden
- Ersparnis von Erschließungskosten sowie
- Erhaltung des gewachsenen Dorfrandes und Überganges in die offene Landschaft.

- *der grünordnerischen Anreicherung und Anbindung von Neubaugebieten an das alte Dorf*

Dreimal nachdenken, bevor man Altes wegreißt ...

- *dem Erwerb und der Verwertung von Gebäuden und Grundstücken* im Zusammenhang mit ökologischen Maßnahmen der Dorferneuerung. Bei Grundstücken und Grünbeständen ist dieser Gedanke durchaus vertraut, aber warum sollte nicht auch ein altes Nebengebäude, z.B. ein Holzschuppen, der ein wichtiger Lebensraum für Tiere ist, stehenbleiben können? Der Wiederverwertungswert des erworbenen Gebäudes kann und muß in diesen Fällen auf Null gesetzt werden. Immer noch werden in unseren Dörfern zu leichtfertig und unüberlegt und viel zu schnell Gebäude abgebrochen. Mehr denn je, aus ökologischer wie auch aus funktionaler Sicht, sollten wir den Spruch des österreichischen Dorfarchitekten Franz FEHRINGER (1984) beherzigen: "Bevor man Altes wegreißt, soll man dreimal nachdenken:

erstens, ob und wie man es eventuell durch Umbau noch brauchen könnte, zweitens, ob man es nicht baulich sanieren - und ich ergänze - oder ökologisch verwenden könnte, drittens, ob das Neue, das man hinstellen will - ich ergänze erneut - bzw. ob die entstehende Leer-Fläche wirklich notwendig, besser und schöner ist".

Mit diesen wenigen Anmerkungen will ich es bewenden lassen, nicht aber ohne noch auf das Land

Hessen hinzuweisen, wo heute schon im Sinne der endogenen Dorferneuerungsphilosophie auch baubiologische und energieeinsparende Vorhaben sowie Selbstvermarktungs- und Selbsthilfeeinrichtungen gefördert werden können. Damit beeinflusst Hessen heute schon in gewissem Umfang die übergeordneten Energieströme und Stoffkreisläufe, wie sie HERINGER (1983) und andere Autoren zum Komplex Dorfökologie dazurechnen.

– Landespflegerische Beratung wurde zeitlich und finanziell ausgebaut

Eine letzte Bemerkung zu den ökologisch orientierten Fördermöglichkeiten: Nicht neu geschaffen, aber wesentlich verbessert und ausgebaut in Zeitraum und Förderhöhe wurde in den neuen Dorferneuerungsrichtlinien die begleitende gestalterische und landespflegerische Beratung der Gemeinde, Teilnehmergemeinschaft und Bürger. Damit können bei Durchführung der öffentlichen Baumaßnahmen vor Ort wie auch bei Prüfung oder Beratung privater Bauvorhaben rechtzeitig Weichen gestellt bzw. Anregungen gegeben werden. Natürlich gehört dazu auch der enge Verbündete auf seiten des Baugewerbes, Bauhandwerks und des Baustoffhandels. Es ist sicher von Vorteil, wenn man ortsansässige Handwerker und Geschäftsleute aktiv in Dorfwerkstattgespräche oder Arbeitskreise einbindet.

Grenzen der Dorfökologie in der Dorferneuerung

Als "guter" Ministerialbeamter könnte ich mich nun beruhigt in den Schreibtischstuhl zurücklehnen und erklären: Von den Vorschriften und Fördermöglichkeiten her ist alles weitgehend geregelt und ziemlich in Ordnung, an weiteren Verbesserungen wird gefeilt. Ob das nun draußen an der Front so umgesetzt wird oder nicht, ist zunächst Sache der Flurbereinigungsdirektionen und der Gemeinden und interessiert mich nicht. Tatsächlich hat sich aber das Ministerium bei kostenintensiven und deshalb in der Regel planerisch besonders anspruchsvollen Dorferneuerungsvorhaben die Prüfungs- und Genehmigungskompetenz vorbehalten. Und so stellen wir bei zig-Prüfungen im Jahr leider ein gewisses Vollzugsdefizit fest, das im Moment die hauptsächlichsten Grenzen der Dorfökologie in der Dorferneuerung darstellt.

Die Ursachenforschung ergibt folgendes Bild:

– Mangelndes planerisches und ökologisches Verständnis vieler Gemeinden und Bürgermeister

Bayerische Dorferneuerungsgemeinden wollen vor allem bessere Straßen und Wege, schön gestaltete, insbesondere dauerhaft befestigte Plätze und Freizeiteinrichtungen. Sie halten wenig oder zu wenig vom Planen, noch weniger von der gebote-

nen Beachtung und Erfassung geschichtlicher sozialkultureller, ökologischer, denkmalpflegerischer Aspekte und Grundlagen im Rahmen umfassender und ausgereifter Bestandsaufnahmen und Planungen.

Gewünscht und gesucht werden schnelle und sichtbare Erfolge!

Planung wird sehr oft nur als lästiges, Gott sei Dank bisher meist kostenloses Übel hingenommen. Wenn aber Planung oder Planer "unangenehm" werden, beginnt das Feilschen um Befestigungsart, Ausbaubreite, Trassenführung usw. Ein österreichischer Professor hat einmal hierzu - denn die Verhältnisse sind hüben wie drüben weitgehend gleich - das böse Wort von den "gemeindlichen Förderungslemmingen" geprägt. Ist hier die Dorferneuerung überhaupt noch ein Segen? Soll man besser aufhören oder doch weitermachen? Ich weiß nicht, ob und wie oft sich beispielsweise Dieter WIELAND diese Frage angesichts örtlicher Besuche und Enttäuschungen schon gestellt hat. Aus meiner Sicht kann jedenfalls die Alternative so nicht lauten; denn ohne Dorferneuerung, ohne zumindest angestrebte intensive Planung und Führung mit dem "goldenen Zügel", sähe es in solchen Gemeinden vielleicht zwar erst nach einigen Jahren des Verhaltens und Zögerns - nicht sehr rosig aus. Dies darf aber kein allzu billiger Trost oder keine allzu bequeme Beruhigungsspiel für uns sein: Wir müssen jedenfalls verhindern, daß in 10 oder 20 Jahren Zweit- oder Wiedergutmachungsdorferneuerungen notwendig werden. Was also bleibt zu tun? Wir alle müssen noch ein gehöriges Stück Aufklärungs- und Verständnissarbeit bei den Gemeinden leisten.

– Unausgereifte und wenig überzeugende Planungen von Fachbehörden

Zum Vollzugsdefizit zähle ich auch manche nur wenig dorfgemäß, vielfach aus reiner Bequemlichkeit, Einfallslosigkeit oder Ängstlichkeit an überzogenen technischen Standards orientierte Fachplanungen von Behörden. Meist fehlen ernsthaft gewollte, eigenständig-kreative Alternativen, oder wenn welche angeboten werden, sind es meist nur Scheinalternativen nach dem Motto: Entweder 6 m Straßenquerschnitt mit Bordstein oder keine Verkehrssicherheit, entweder Schutz vor Hochwasser oder hochwassergefährdete Naturidylle am Bach usw. Die Reihe ließe sich beliebig fortsetzen.

– Flurbereinigungsdirektionen erliegen zu oft dem gemeindlichen Druck nach schnellem Erfolg

Besondere Verantwortung tragen in diesem Problemfeld die Flurbereinigungsdirektionen. Wenn ich auch großes Verständnis habe für die vielfältigen Sachzwänge und den großen Druck, denen unsere Flurbereinigungsingenieure permanent ausgesetzt sind ("man will oder soll schließlich po-

litisch sowie gemeindefreundlich und bürgernah agieren"), so kann ich sie doch vor mancher Kritik nicht verschonen. Denn

- zu oft noch lassen sie sich von den Gemeinden zu stark zeitlich (be-)drängen und antreiben. Dorferneuerung soll in wenigen Jahren "durchgezogen" werden - da stören natürlich umfassende, zeitaufwendige, überdies kostenträchtige Planungen. Die Dorferneuerungsmittel sind ohnehin viel zu knapp - daraus resultieren sehr rasch Versuchungen, im Einvernehmen mit der Gemeinde auf eine Gesamtplanung zu verzichten und stattdessen sofort mit der Objektplanung für die Straße X oder den Platz Y zu beginnen. Daß solche Objektplanungen aufgrund fehlender Einbindung in das übergeordnete Ganze meist nur wenig überzeugen, kann eigentlich niemanden überraschen. Qualitätsbewußte und verantwortungsvolle Architekten sind gut beraten, sich solch reduzierten Planungsversuchen zu verschließen, auch wenn dabei u.U. ein Auftrag verlorengehen sollte.

Ich möchte jedenfalls ganz klar betonen, daß solche Denkungsart nicht im Sinne der ministeriellen Vorgaben liegt. *Es besteht von hier kein Druck auf schnelles Durchpeitschen möglichst vieler Dorferneuerungen*, im Gegenteil: Eine gute Dorferneuerung darf ihre Zeit und ihr Geld kosten. Dazu gehören die Aufwendungen für die Planung, so auch für den ökologischen Fachbeitrag. Es wird nämlich nicht zu viel geplant, allenfalls zu viel gestaltet! Die beamteten Ökologen an den Flurbereinigungsdirektionen müssen sich bei der Fachplanung Grünordnung noch viel aktiver und engagierter einschalten, um sowohl deren Umfang und Tiefe mit festzulegen, als auch die erbrachten Leistungen im Sinne der erwähnten dreifachen Aufgabenstellung zu qualifizieren und abzunehmen. Mängel in der ökologischen Fachplanung dürfen nicht zugelassen werden, sie würden der Aversion der Gemeinden gegen diesen Planungsteil zusätzliche Nahrung geben.

- zu oft noch werden wenig überzeugende Planungen anderer Behörden als unbeeinfluß- oder unveränderbar übernommen oder es werden fehlende Beiträge nicht energisch genug angefordert. Klage wird auch darüber geführt, daß wichtige Planungspartner überhaupt nicht beteiligt werden; daß hier immer beide Seiten zu hören sind, weiß ich wohl.

- zu oft noch wird nicht ausreichend genug auf eine frühzeitige, aktive, kreative und dabei behutsam aufklärende und fürsorglich lenkende Bürgerbeteiligung geachtet. Ich meine nicht die nur formelle Bürgeranhörung und -diskussion bei Teilnehmer- oder Bürgerversammlungen, noch weniger die Bekanntgabe oder Vorstellung der erstellten Planungen. Bürgerbeteiligung, ob in Arbeitskreisen oder Werkstattgesprächen etc., kann und soll beispielsweise auch vom Kreisfachberater,

Heimatspfleger oder vom Dorfökologen geleistet werden - damit werden ganz andere Bereiche als immer nur Straßenbau, Platzgestaltung, Wartehäuschen und Fassadenerneuerung angesprochen. Natürlich gilt auch beim Thema Bürgerbeteiligung in der Dorferneuerung sinngemäß das Wort Walter KRÖPELINS: "Bürgermeister müssen aufpassen, daß ihnen die Meisterbürger der Bürgerinitiativen und Arbeitskreise nicht den Rang ablaufen". Wer allerdings Bürgerbeteiligung so versteht, wie es dieser Tage in einer großen süddeutschen Tageszeitung zu lesen war: "In dem Konzept werden auch - soweit sich dies mit den Vorstellungen der Planer vereinbaren läßt - Bürgerwünsche berücksichtigt", darf sich über Meisterbürger, fehlende Akzeptanz oder gar Bürgerprotest nicht wundern.

Mehr noch als bisher wollen und müssen wir insbesondere die Frauen im Dorf aktivieren, denn diese haben - so der erfahrene Dorfarchitekt Prof. LANDZETTEL (1985) - einen viel gefühlsbetonteren und dadurch direkteren Zugang zum Wesen von Landschaft und Siedlung als die sogenannten Experten. Vielleicht erhalten wir hierbei durch die geplante stärkere Einbindung der Kolleginnen der staatlichen Hauswirtschaftsberatung alsbald wirkungsvolle Schützenhilfe.

– *Immer noch Sündenfälle der Dorfbewohner im konkreten Einzelfall*

Noch haben nach meinen Beobachtungen die Dorfbewohner - weniger die zugezogenen (u.U. alternativen) Städter - immer noch zu wenig Verständnis für dorfgemäße und ökologische Zielsetzungen und Planungen. Noch orientieren sie sich im konkreten Einzelfall zu sehr nach unpassenden Vorbildern und sogenannten "praktischen" oder "pflegeleichter" Lösungen, auch wenn sie ansonsten Fernsehfilme von Dieter WIELAND für hübsch und richtig halten. Erfahrene Dorfplaner sind längst mit sich in's Reine gekommen, daß hier sehr oft nur Kompromisse geschlossen oder mit anderen Worten, daß nur die berühmten konsens- oder mehrheitsfähigen Lösungen gesucht und gefunden werden müssen. Was aber, wenn diese Lösungen zwar mehrheitsfähig sind, die gestalterische oder ökologische Zukunft des Dorfes jedoch keinesfalls sichern?

Einheit von Natur- und Heimatschutz fördern - Der ästhetische Zufahrtsweg zur Natur

Bundespräsident Richard von WEIZSÄCKER (1986) hat unlängst die Umweltfrage als die Überlebensfrage der Menschheit bezeichnet, sein älterer Bruder Carl Friedrich (1986) hat sie als eine der drei epochalen Krisen bezeichnet, deren katastrophaler Höhepunkt wahrscheinlich noch vor uns liegt. Im Dorf stellt sich diese Frage, diese

Krise nicht so dramatisch und aufrüttelnd dar wie am Beispiel Waldsterben, Rhein- oder Cäsiumvergiftung. Pflanzen und Tiere sterben auch im Dorf nur einen lautlosen Tod. Deshalb muß meines Erachtens auf dem (Um-)Weg über die Schönheit des dörflichen Lebensraumes, der dörflichen Heimat versucht werden, das notwendige Verständnis für die Bewahrung der dörflichen Natur bei Gemeinden, Dorfbewohnern, Behörden und Planern zu fördern. Insbesondere der im Zusammenhang mit dem gesellschaftlichen Wertewandel wiedererstarkte und den Dorfbewohnern durchaus bewußte Heimatgedanke eröffnet die große Chance, Natur und Gesellschaft wieder ganzheitlich wahrzunehmen, d.h. bei der Entwicklung der Heimat Dorf gleichermaßen ökonomische und ökologische Gegebenheiten und Ansprüche zu berücksichtigen. Diese von Alois GLÜCK (1985) und MEYER-ABICH schon vor Jahren beschworene Einheit von Natur- und Heimatschutz wird immer mehr gesehen und propagiert. Sie verhindert einseitig-radikale Lösungen (z.B. nur für Ökonomie oder nur für Ökologie) und zwingt stattdessen zu Gerechtigkeit und versöhnender Synthese. Dabei kommt dem Anliegen des ganzheitlichen Heimat- und Naturschutzes ein wichtiges, allen Menschen innewohnendes Bedürfnis, ja ein zentraler Wert zu Hilfe: Die Sehnsucht nach und das Empfinden für Schönheit.

Der in vielem vordenkende Mainzer Professor Martin ROCK (1986) hat deshalb die Schönheit bereits als Motiv des Naturschutzes bezeichnet. Ein schönes Dorf wollen alle - vielleicht also sollten wir wieder mehr das (Natur-)Schöne am und im Dorf hervorheben und in das Bewußtsein der Bewohner rufen und weniger von ökologischen Fakten und Zusammenhängen sprechen. Vielleicht erreichen wir über diesen pragmatischen Weg des Augen-öffnens und Bewußt-machens vorerst mehr als über die nach wie vor spröden und schwer begeharen und begangenen ökologischen Pfade. Wenn es stimmt, wie Martin ROCK meint, daß ein *Ethos des Umweltschutzes bei Menschen ohne ästhetisches Empfinden ohnehin keine echten Chancen* hat, ist dieser "ästhetische Zufahrtsweg zur Natur" ohnehin die notwendige zentrale Vorstufe für alle nachfolgenden Schritte. Vielleicht hätte dann - dies als Zeichen der Hoffnung auch an Frau Dr. OTTE und Herrn Dr. MIOTK - die dörfliche Tier- und Pflanzenwelt am Rande dieses ästhetischen Zufahrtsweges ihre helle Freude und gesicherte Zukunft.

Fördern und setzen wir deshalb in der Dorferneuerung auf ein steigendes, von allen Beteiligten wahrgenommenes Schönheits- und Heimatgefühl!

Literatur

- FEHRINGER, F. (1984):
Bauen im ländlichen Raum. - Schriftenreihe Club Niederösterreich Heft 4/5 - 1984, Wien
- GASSNER, E. (1986):
Naturschutzrechtliche Gestaltungsaufträge an die Gemeinde. Dargestellt vor allem am Ergebnis der Dorferneuerung.- Natur + Recht 1986 Heft 5
- GLÜCK, A. (1985):
Dem Leben verantwortlich. - Bayernkurier vom 28.09.1985
- GLUP, G. (1986):
Förderung der Dorferneuerung - Hilfe zur Selbsthilfe; In: Dorf im Wandel, Dorferneuerung in Niedersachsen (Brosch.). Herausgeber Architektenkammer Niedersachsen, Hannover
- HERINGER, J. (1983):
Dorfökologie - eine neue Wissenschaft? - Laufener Seminarbeiträge 1/83 und 1/84 "Dorfökologie"
- LANDZETTEL, W. (1985):
Dorferneuerung in Niedersachsen; Informationsschrift des Niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Hannover
- MAGEL, H. (1983):
Dorferneuerung - Gefahr und Chance. - Laufener Seminarbeiträge 1/83 und 1/84 "Dorfökologie"
- MEYER-ABICH, K. (1986):
Wege zum Frieden mit der Natur. Praktische Naturphilosophie für die Umweltpolitik. dtv 10661
- RIESENHUBER, A. (1986):
Die 20jährige Debatte um Wissenschaft, Technik und Lebensqualität. BTB- Informationen 6/1986
- ROCK, M. (1986):
Ästhetischer Zugang zur Umwelt - Schönheit als Motiv des Naturschutzes. - Natur und Landschaft Heft 12/1986
- WEIZSÄCKER von, C.F. (1986):
Die Zeit drängt. Eine Weltversammlung der Christen für Gerechtigkeit, Frieden und die Bewahrung der Schöpfung; Carl-Hanser-Verlag München, Wien
- WEIZSÄCKER von, R. (1986):
Der Rang der Umwelt und Natur im Gefüge unserer Wertordnung. - Natur und Landschaft Heft 12/1986
- WÜST, H.S. (1986):
Aktuelle Fach- und Rechtsprobleme der Landschafts- und Grünordnungsplanung und ihrer Verhältnisse zur kommunalen Bauleitplanung. DAB 10/86
- sowie Dorferneuerungsrichtlinien vom 01.06.1986 (LMBI S. 115)
sowie weitere Verwaltungsvorschriften, Dienstanweisungen und Empfehlungen

Anschrift des Verfassers:

Ministerialrat Dr. Holger Magel
Bayer. Staatsministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten
Ludwigstraße 2
8000 München 22

Das Dorf - ein Verkehrssachzwangsystem?

Karl Klühspies*

Früher waren Begriffe wie STADT, DORF, MARKT oder KLEINSTADT eindeutig definiert. Heute dagegen tut man sich manchmal schwer, sie auseinanderzuhalten. Gelegentlich gelingt dies überhaupt nicht mehr; dann nämlich, wenn es sich um breitartig ausufernde, Nachbargemeinden verschlingende Großstädte oder sich großstädtisch gebärdende Dorfstrukturen handelt. Die Gründe dafür sind vielfältiger Art und man könnte ein ganzes Seminar damit bestreiten, die politischen, marktwirtschaftlichen, planwirtschaftlichen, planerischen oder gar ideologischen Gründe dafür herauszufinden. Ich versuche deshalb, das mir gestellte Thema der Verkehrsstrukturen in ländlichen Gebieten durch Beschränkung auf weniger bekannte Aspekte und vor allem Zusammenhänge aufzuarbeiten, um darzustellen, daß Verkehrsplanung, wie wir sie heute haben samt ihren Folgen, nicht zufällig so ist und noch weniger so bleiben müßte.

Ich möchte mit einer konkreten Frage beginnen: Ist STADTPLANUNG = DORFPLANUNG oder DORFPLANUNG = STADTPLANUNG? Die Frage drängt sich einem auf, weil es zwar STADTPLANER, aber keine DORFPLANER gibt. Vermutlich würde es als Diffamierung angesehen, jemanden als "Dorfplaner" zu bezeichnen. Hier haben wir bereits einen ersten Hinweis auf ein offensichtliches Mißverständnis, besser Unverständnis der in vieler Hinsicht unterschiedlichen Problemstellungen von Stadt und Land.

Auch besteht ein hinreichender Verdacht, daß ein vielleicht geschichtlich zu begründendes Trauma, eines heute kaum mehr aufrechtzuerhaltenden sozialen Gefälles zwischen Stadt und Land im Unterbewußtsein mancher Politiker und Planer den Drang verursacht, sich so städtisch zu geben wie möglich - und sei es um den Preis des Gesichtsverlustes, der freilich gar nicht mehr wahrgenommen wird. Man wundert sich bloß, daß es trotz aller Anbiederung immer mehr *Durchreisende* gibt.

Sind aus dieser Sicht das Dorf, der Markt, die Kleinstadt heute bereits potentielle Satellitenstädte der großen Metropolen oder haben sie noch eine eigene Kultur und Aufgabe? Im klassischen Verständnis kam ihnen die Aufgabe zu, die Stoff-

ströme der Umgebung zu veredeln und zu vermarkten. Diese Aufgabe ist, dank einer völlig verfehlten Agrarpolitik, die den Großbetrieb fördert und den kleinen und mittleren Betrieb zur Aufgabe zwingt, heute vielfach auf nur noch wenige Gemeindemitglieder beschränkt. Die anderen sind gezwungen, sich Arbeit in den Verdichtungsräumen zu suchen. Das bringt nicht nur vorher unbekannte Verkehrsprobleme mit sich, sondern auch folgenschwere Identifikations-Umorientierungen, weil diejenigen, die ihre Existenz aufgeben mußten oder gleich gar nicht etablieren konnten (Junge Generation), den Prestigeverlust der verlorenen sozialen Einbindung durch Angleichung und letztlich Verankerung im neuen Bereich - dem städtischen - zu kompensieren suchen. Dies wird natürlich gegenüber den traditionellen Strukturen, von denen man sich enttäuscht und ausgebootet sieht, durch betont unterschiedliche, also städtische Lebensweise im Sinne rechtfertigender Identifikation zum Ausdruck gebracht. Zusätzlich verstärkt werden diese Probleme, also auch die Verkehrsprobleme, durch Stadtbewohner, die aufs Land ziehen, weil das Wohnen in der Stadt zu teuer oder unerträglich wurde oder weil ganz einfach steuerlicher Aberwitz den Kauf einer Zweitwohnung nicht bloß anreizt, sondern sogar als zwingende Vernunft erscheinen läßt. Auch diese unterschiedlichen Personenkreise werden gleichwohl jeweils auf ihre Art versuchen, die Stadt mit auf's Land zu nehmen, entweder um den vermeintlichen sozialen Abstieg zu überspielen oder den sozialen Aufstieg mit dem damit verbundenen Konsumzwang und Luxus zu dokumentieren. Die Landgemeinden fördern diese Entwicklungen unbewußt, indem sie oftmals allzu kurzfristig Bauland ausweisen, auf dem dann, der beschriebenen Nachfrage entsprechend, "modern" gebaut wird, d.h. *städtisch*, in der anonymen Serie, im monotonen Planquadrat, alles schön eingezäunt, mit überbreiten Erschließungsstraßen, die in seltsamem Kontrast stehen mit dem Kleingeist der anliegenden Bauten.

Auch die Hoffnung, daß wenigstens die übriggebliebenen Großbetriebe den Bestand der ländlichen Kultur gewährleisten, trägt zumeist. Zum einen ist schon die Struktur des Großbetriebes der Industrie, also dem Städtischen wesensverwandter

als der ländlichen Tradition. Man denke bloß an die Massentierhaltung oder den Maschinenpark. Zum anderen ist das Bewußtsein, daß man etwas produziert, was niemand braucht, was letztlich bloß in Lagerhäuser oder auf Halde kommt bzw. zu Schleuderpreisen verscherbelt wird, nicht gerade ein Stimulans für besondere Traditionsverbundenheit. Das Gefühl, unter Ausschöpfung aller Möglichkeiten der Rationalisierung und Mechanisierung, mit immer mehr Gift- und Düngereinsatz und unter Aufblähung auf Maximalgrößen letztlich etwas Idiotisches zu tun und dafür vom Steuerzahler nicht bloß ausgehalten, sondern auch noch als Umweltzerstörer geschimpft zu werden - man liest es in allen Zeitungen, bekommt es täglich in Rundfunk und TV zu hören - sabotiert die Identität. Auch hier wird man dazu tendieren, das angeschlagene, nur noch in einer absurden Scheinwelt verankerte Selbstbewußtsein durch Mithalten mit dem, was als erfolgreich angesehen wird, zu stärken. Das aber glaubt man allemal den fortschrittlichen Städtern anschauen zu müssen. Kann man es also einer Gemeinde verübeln, wenn sie - nach jahrzehntelangem Zuwarten - plötzlich auch ein Quentchen aus dem allgemeinen Steuertopf für ihren Straßenbau zugewiesen bekommt und nun darangeht, ihren Dorfanger zuzuschütten, Bäume umzusägen und alles aus dem Wege zu räumen, was den Sprung nach vorne von der "Rückständigkeit" in die Modernität behindern könnte? Kann man hier noch argumentieren, daß der Geldsegen möglicherweise nur deshalb zur Verfügung steht, weil andere Gemeinden inzwischen auf diese Art des Fortschrittes freiwillig verzichtet?

Vor diesem hier nur grob umrissenen psychologischen Hintergrund erhellen sich einige Gründe dafür, daß anscheinend latent eine fast unbegrenzte und für Außenstehende kaum begreifliche Bereitschaft vorhanden ist, die eigene Tradition einzuhandeln gegen selbst fragwürdigste moderne "Errungenschaften"? Anders sind die vorhandenen Brutalitäten und Scheußlichkeiten in den Ortsbildern kaum zu erklären. Verstärkt und potenziert werden solche Tendenzen durch die gesamtgesellschaftlich akzeptierte marktwirtschaftliche Maxime des Herausholens, was herauszuholen ist (Motto: Wir wären schön dumm, nein zu sagen, wenn es der Staat bezahlt!). Parallelen zu dieser Entwicklung findet man auch in den Städten (z.B. im weitgehenden Verlust ihrer Individualität, im unfreiwilligen Exodus der Bevölkerung usw.).

Es wäre ein einseitiges Bild, würde man daneben vergessen, daß in erheblichem Maße auch von außen kommende Einflüsse und Eingriffe auf die Entwicklung der ländlichen Gebiete Einfluß nehmen. Zweifellos hat der Individualverkehr (neben der Flurbereinigung) hier die größten, brutalsten und verhängnisvollsten Eingriffe in die Land-

schaft, zu der ich das Dorf, den Markt, auch noch die Kleinstadt rechnen möchte, verursacht.

Dafür gibt es eine ganze Reihe von Ursachen, die hinlänglich bekannt sind, angefangen bei der Notwendigkeit einer übergeordneten Infrastruktur, bei der sich die verantwortlichen Planer auf "Interessen der Allgemeinheit" berufen, bis hin zum gemeindlichen Interesse einer Anbindung an wichtige Verkehrsadern.

Ich möchte allerdings die Frage stellen, ob das zitierte "Interesse der Allgemeinheit" in allen Fällen einer objektiven Überprüfung standhält, ob es also wirklich an den übergeordneten Interessen der Gesamtbevölkerung gemessen wurde, oder ob es sich nicht auch gelegentlich bloß um die Vorgabe einer einflußreichen Lobby handelt. Ich möchte fragen, ob die gefundenen Lösungen wirklich immer dem letzten Erkenntnisstand entsprechen oder ob es sich nicht des öfteren bloß um die bequeme Fortschreibung und Förderung eines Trends handelt, von dem man sagt, daß davon die nationale Konjunktur gewichtiger noch: jeder 7. Arbeitsplatz - abhängig sei. Das wäre freilich der politisch bequemste Weg: Er erspart das Nachdenken und Handeln zum Abbau unerträglicher nationaler Abhängigkeiten von bestimmten Industrien oder zur alternativen Arbeitsplatzsicherung und setzt gleichzeitig die sogenannten "Sachzwänge", mit denen die alte Politik und Strategie gegen alle Widerstände und Krisen durchgesetzt werden kann.

Bleiben wir beim Sachzwang. Da ist zunächst allgemein festzustellen, daß es offenbar verschiedene Arten von Sachzwängen gibt und ich möchte der starken Versuchung widerstehen, mich damit polemisch auseinanderzusetzen. Es kann aber gesagt werden, daß Sachzwänge je nach Interessenslage fast beliebig manipuliert - also sowohl gesetzt als auch beseitigt - werden können. Das gibt Anlaß zum kritischen Überdenken der Politik im allgemeinen und der Verkehrspolitik im besonderen.

Entspricht die Politik des Öffentlichen Verkehrs wirklich den letzten Erkenntnissen? Der Rückzug der Bundesbahn aus der Fläche z.B. ist die beste Strategie für den Aufschwung des Straßentransportgewerbes. Dieses könnte man beglückwünschen, wäre da nicht die unerträgliche Belastung der Straßen, der Umwelt und der Gemeinden. In europäischen Nachbarländern denkt man daher bereits darüber nach, den Lkw-Fernverkehr zwangsweise auf die Schiene zu verlagern. Selbst wenn dies eines fernen Tages auch in der BRD möglich wäre, bliebe noch immer die Tatsache bestehen, daß die BB nur wenige Orte anfährt und z.B. für Transporte von Nord nach Süd so lange Standzeiten kalkuliert, daß ein Radfahrer, manchmal sogar ein Fußgänger den Waggon einholen könnte. Auch lassen sich vermutlich zehn weitere Autobahnen über die Alpen leichter finanzieren,

als ein einziger Bahntunnel (der letzte wurde im vorigen Jahrhundert gebaut). Die Bundesbahn zieht sich aber - mit Ausnahme der Ballungsgebiete - auch im Personenverkehr aus der Fläche zurück und ist, verglichen mit anderen europäischen Bahnen, teuer. Erfolgreicher kann man den Bürger wohl nicht in sein Auto hineinzwingen. Dabei könnte man mit neuen Nahverkehrstriebwagen durchaus rentabel fahren. Voraussetzung wäre allerdings, den Betrieb zu vereinfachen, also Nebenstrecken nicht wie Hauptstrecken, sondern straßenbahnmäßig zu betreiben, d.h. daß der Fahrer die Weichen selber stellt, Beiwagen und Güterwagen kuppelt, rangiert usw. Ein Beamtenbetrieb aber ist von sich aus zu einer solchen Flexibilität nicht fähig. Er bedarf der Hilfestellung von außen. Die betroffenen Gemeinden jedoch sind zu wenig miteinander solidarisch, um den für eine Änderung dieser fatalen Politik notwendigen politischen Druck auszuüben und die Politiker lassen die Bundesbahn ohnehin im Stich, weil sie, im Unterschied zu konkurrierenden Interessenverbänden, keine durchsetzungsfähige Lobby hat. Auch die großen Städte könnten mit der generellen Aussperrung der Dauerparker (Pendler) nicht bloß ihre eigenen Verkehrsverhältnisse verbessern, sondern auch den ländlichen Gebieten Entlastung verschaffen. Damit würde nämlich ein Großteil des täglichen Individualverkehrs auf den Öffentlichen Verkehr verlagert zum Nutzen der Umwelt, der Gemeinden und des Öffentlichen Verkehrs selbst.

Das alles hat mit Autofeindlichkeit nichts zu tun. Unbeschränkte Freiheit ist nämlich naturgesetzlich nirgendwo möglich. Wenn also die Gefahr besteht, daß der *notwendige* Individualverkehr nicht mehr aufrechterhalten werden kann - das ist heute schon weitgehend der Fall -, dann lautet die Maxime einer freiheitlichen Gesellschaft, die Freiheit da einzuschränken, wo sie am unsinnigsten oder am schädlichsten genutzt wird. Das diesbezüglich vorhandene Defizit politischen Handelns kommt den Gemeinden und der Umwelt teuer zu stehen und ist in keiner Statistik festgehalten. Könnte man also einen erheblichen Teil des heutigen Verkehrsvolumens auf den Öffentlichen Verkehr verlagern, wäre dies eine gravierende Entlastung der Straßen und Plätze in Dörfern, Märkten und Städten. Auch sonst könnte noch viel geschehen: so ist nicht einzusehen, warum Ortsstraßen wie Autobahnen oder städtische Rennpisten ausgebaut werden sollen, bloß um die Maximalforderungen irgendeiner Straßenbaunorm zu erfüllen (RAL und RAST). Jahrzehntelange, leidvolle Erfahrungen haben gezeigt, daß dadurch die Verkehrsverhältnisse nicht verbessert, sondern nur die Verkehrsströme vervielfacht werden. In einem Moor kann man Gräben ziehen, soviel man will, sie werden alle volllaufen. In dieser Erkenntnis haben Großstädte schon seit Jahren Konsequenzen gezogen. Dort werden Straßen zum Teil sogar zurückgebaut, um die rapide gesunkene Lebensqualität

zu verbessern. Die neuen Ziele heißen: Verkehrsberuhigung (einschl. Dauerpark- und Durchfahrtsverboten und Geschwindigkeitsbeschränkungen), Begrünung (wo früher abgeholzt wurde), Öffnung von Bachläufen (die man für den Straßenausbau verrohrt hatte) usw. Sollte das nicht ein Signal auch für die ländlichen Bereiche sein, sich nicht länger als letztes Exerzierfeld für unsinnige Verkehrsausbauten zu verstehen und vor allem - das wäre die große Chance - sich wieder auf ihre ursprüngliche Identität zu besinnen, die betont nicht großstädtisch war und vernünftigerweise auch nicht sein sollte.

Wenn einige Gemeinden offenbar auch heute noch glauben, die Zukunft mit den Lösungen von gestern bewältigen zu können, wenigstens was die Dimensionen ihres großspurigen Verkehrs- und Siedlungsausbaues anbetrifft, so gibt es doch andere, die der Verlust ihrer Individualität und Lebensqualität zum Umdenken gebracht hat. So gibt es heute schon Dörfer und Märkte, die nicht mehr größer werden wollen, die den Durchgangsverkehr im Gemeindegebiet unterbinden, trotzdem aber notwendige Umgehungsstraßen nur so maßvoll ausbauen, daß das Gesamtverkehrsvolumen sich nicht erhöhen kann. Das schont die Landschaft, die ja auch zum Charakter, zur Individualität des Dorfes und somit zur Lebensqualität gehört.

Da gibt es freilich noch viele Sünden der Vergangenheit zu korrigieren. Zum Beispiel die systematische Umwandlung von multifunktionalen Plätzen in Autoabstellplätze, die nur noch diese eine Funktion haben. Oder die Begradigung und Aufweitung von Straßen, der nicht bloß die Bäume und Grünstreifen zum Opfer fielen, sondern auch das, was man das "Atmosphärische" eines Dorfes nennt - zugunsten kalter Monotonie und erbärmlicher Einfallslosigkeit. Viele Gemeinden beschreiten heute den gegenteiligen Weg, befreien ihre Plätze von den Blechkarossen, nehmen Begradigungen zurück und planen Hindernisse, um das Durchrasen zu verhindern. Dabei bekommen dann auch die Radfahrer oder Mütter mit Kindern wieder eine Chance, ihr "Restrisiko" kleiner zu halten. Auch die Situation der Fußgänger bedürfte natürlich einer grundlegenden Verbesserung. Vorhandene Gehsteige wurden in vielen Gemeinden dem Fortschritt geopfert, die Fahrbahnen bis an die Hauswände herangeführt, gelegentlich sogar Häuser dreiseitig von Straßen eingerahmt. Wenn man nun schon auf Fremdenverkehr setzt: Glaubt man wirklich, daß hier jemand ein Zimmer mieten möchte?

Was macht denn nun eigentlich das Atmosphärische eines Dorfes, einer Kleinstadt aus? Ist es das "Restgrün", das die Straßebauer noch übriglassen, oder ist es der Vorgarten, der bewußt einer möglichen Straßenverbreiterung *nicht* geopfert wurde?

Sind es die guten Verkehrsverhältnisse, der "Optische Durchschuß" begradigter Straßen, die zum Rasen verleiten oder die verwinkelten Straßen, Vor- und Rücksprünge, die optischen Überschneidungen, welche die Fremden anlocken? Da ist die von vielen Bauherren und Handwerkern in verschiedenen traditionellen Stilen und vielfältigen, ortsüblichen Materialien in Jahrhunderten für mehrere Generationen gebaute, "gewachsene" Siedlung, unverwechselbar und interessant. Ihr Gegenstück ist die von *einem* Architekten, für *einen* Unternehmer in *einem* Stil und *Einheits-*material in *einem* Jahr und für *eine* Generation gebaute, gesichtslose Neubausiedlung, beliebig austauschbar und langweilig. Der Vergleich mag polemisch sein, trotz für sich sprechender Bilddokumente, doch allein schon die Wortwahl offenbart die Misere einer Gesellschaft des unbegrenzten Wachstumsglaubens und des Unmaßes. Selbst da, wo sie Tradition spekulativ zu kopieren versucht, gerät es ihr meist zum Übermaß, zerfleddert die Phantasie ins kitschige Chaos, wie schon ein oberflächlicher Blick in die gängigen Fremdenverkehrsorte zeigt. Da wird dann das Normgebäude der Bundespost geradezu zur Augenweide. Wie groß die Verblendung ist, zeigt eine Postkarte, auf der ein Ort im Bayerischen Wald mit der Silhouette eines Hochhauses die unscheinbar gegenüberstehende Dorfkirche erschlägt!

Gottseidank gibt es aber auch Gegenbeispiele durchaus eigenständiger, maßvoller, individueller

und auf die Landschaft bezogener Architektur und Siedlungsplanung, deren Gefüge - Zufall oder Logik? - meist auch von einem bescheidenen Straßenausbau durchaus zureichend erschlossen wird. Hier scheint sich eine neue Dimension planerischen Denkens zu manifestieren: Das Denken in Zusammenhängen. Das Bedenken aller Lebensnotwendigkeiten, also nicht bloß eines einzigen, gerade zur Debatte stehenden Problems, z.B. des Straßenausbau. Eine Politik des Maßes, das sich in der Vergangenheit so oft aus den Augen verlor. Sie könnte uns den Gestaltungsspielraum wiedergeben, den wir in den vergangenen Jahrzehnten Stück für Stück aus der Hand gegeben haben zugunsten hausgemachter Sachzwänge einer Politik, die nicht mehr nach einem Sinn, sondern nur noch nach Wachstum fragte. So verstanden, wird Dorfplanung zwar keine heile Welt ermöglichen, aber doch bessere, an den wirklichen Bedürfnissen der Menschen orientierte Ergebnisse. Dem Straßen- und Wegebau käme dabei - gerade wegen seiner Bescheidenheit auf das wirklich Notwendige - eine bedeutende Rolle zu.

Anschrift des Verfassers:

Karl Klühspies
Willibaldplatz 2
8000 München 21

Zur Geschichte dörflicher Einfriedungen - Friedhofsmauern in Oberbayern

Paul Werner*

Schon auf der Stufe des Neandertalers, also vor 40.000 Jahren, legte der Mensch regelrechte Gemeinschaftsgräber, ja sogar Familiengräber an. Seither sind Grab und Friedhof erstaunlich dauerhafte Zeichen menschlicher Existenz geblieben, die von einer stetigen Beziehung zwischen Tod und Kultur zeugen. Die vielfältigen kulturellen Wandlungen zeigen sich stets auch in der Wahl und Zahl der Grabbeigaben und in der Ausformung der Grabdenkmäler an. Mit dem Bau der ägyptischen Pyramiden erreichte das Grabdenkmal eine seitdem nie wieder erreichte Dimension.

Das offene Gräberfeld und die Gräberstraße der Antike

In den mediterranen Kulturen der Antike werden die Toten aus dem Weichbild der Stadt verbannt - die räumliche Trennung der Toten von den Behausungen der Lebenden ist augenfällig. Gleichwohl wurden die Verstorbenen nicht in weite Ferne verwiesen oder gänzlich isoliert: man mußte ihnen versöhnende Grabspenden bringen oder in ihrer Nähe rituelle Totenmahle einnehmen können. Deshalb wurden sie an den Stadtrand überführt, an die Stadttore und die großen Ausfallstraßen wie die Via Appia in Rom oder jenseits der Porta Nocera in Pompeji. Die Gräber wurden auf beiden Seiten längs der Straße ausgehoben und bildeten zwei schmale Grabkordons, die sich quer durchs Land erstreckten. Man hatte noch nicht die Vorstellung eines für Grablegungen ausgesparten besonderen Raumes: man bestattete da, wo man gerade konnte oder wollte, wenn es nur außerhalb der Stadt war. Bei den Römern hatten das "sepulcrum", der "tumulus", das "monumentum" und später die "tumba" größere Bedeutung als der Raum, der diese Grabmäler umgab. Man könnte sogar sagen, daß es keinen Friedhof gab, sondern nur mehr oder weniger dicht nebeneinander liegende Gräber. Man verließ die Stadt durch eine Allee großer Grabstätten; sie sind also, wie die Monumente der Foren, Zeugnisse zu Ehren der Stadt. Ein eigenes, richtiges Grab scheint allerdings den Vornehmen und den Wohltätern der Stadt vorbehalten.

Die Ausbildung des Friedhofs als Eigenheit des Christentums

Erst im zweiten Jahrhundert n. Chr. finden sich in römischen Städten auch Friedhöfe; bescheidene Gräber nehmen auf unregelmäßige und lockere Weise einen ungleichförmigen Platz ein. Auch einfachen Leuten scheint hier eine Beerdigung vergönnt gewesen zu sein. Die flächenhafte und nicht nur lineare Ausdehnung des Gräberfeldes scheint unter dem Einfluß des Christentums im dritten Jahrhundert zu wachsen. Die Christen wurden auf diesen innerstädtischen Gräberfeldern anfangs inmitten der Heiden beigesetzt, später erfolgte dies auch auf Gräberfeldern vor den Toren der Städte. Dann bekamen sie auf demselben Gelände eigene Friedhöfe, auf denen die Gräber von Märtyrern kultische Verehrung genossen. Der geschlossene Friedhof als wichtige Gesamtheit - wichtiger als das Einzelgrab - beginnt seinen "Siegesszug" durch die Kulturgeschichte des Abendlandes.

Der Friedhof als Bauort der Kirche

Die Gläubigen der christlichen Antike strömten schließlich in die Friedhöfe, man zelebrierte dort den Gottesdienst. Allenthalben errichtete man inmitten der Friedhöfe Kirchen, um den Pilgerstrom aufzunehmen, ihn lenken und den Kult der Heiligen ausbauen zu können. Letztlich wurden diese Friedhofskirchen und ihre Nebengebäude ihrerseits zu Orten der Grablegung. Diese waren von allen Gläubigen begehrt, denn man war aufgrund ältester Glaubensvorstellungen bestrebt, in der Nähe der Heiligen, "ad sanctos", beigesetzt zu werden. Damit trat ein neuer Friedhofstypus in Erscheinung, der zwar noch vor den Mauern der Stadt, aber im Umkreis der Kirche angelegt war. Es ergab sich dann, daß er seinerseits zum Mittelpunkt einer neuen Siedlung wurde: des Marktfleckens oder Vororts. Die enge Beziehung von Kirche und Friedhof setzte sich als einer der wesentlichsten Züge der städtischen oder dörflichen Topographie durch und prägt bis heute auch unsere bayerische Kulturlandschaft. Es liegt bis heute im Wesen dieses christlichen Friedhofs, daß er

kein weitläufiges, undeutlich abgegrenztes Gräberfeld war und schon gar nicht eine beliebig erweiterungsfähige Gräberreihe längs großer, lauter Ausfallstraßen.

Der christliche Friedhof war ein eng begrenzter, geweihter, von der profanen Welt durch eine Umfriedung abgegrenzter Raum, mit dessen Areal man sparsam umgehen mußte. Dies allein beantwortet aber nicht die Frage, warum dieser zunächst wohl ausreichend groß angelegte, später aber meist viel zu enge, geweihte Raum nicht bedarfsgemäß erweitert wurde.

Der Friedhof als Nähebereich zu den Reliquien der Märtyrer

Das wesentliche Hauptmotiv der christlichen Bestattung war das beharrliche Bestreben der Gläubigen, in größtmöglicher Nähe zu den Reliquien der Heiligen, die im Altar der Kirche eingelassen sind, und zu dem darauf gefeierten Meßopfer ihre letzte Ruhe zu finden. Zu der Vergewisserung des Schutzes der Märtyrer für die Stunde der Auferstehung und des Jüngsten Gerichts kam vielleicht auch der Gedanke der Gemeinschaft der Heiligen. Hier wirkte noch der Reliquienkult des Frühchristentums und des frühen Mittelalters mit seinem Glauben, daß die Märtyrer diejenigen beschützen und bei Gott vertreten, die nahe bei ihnen bestattet sind. So kam es zu den ersten Bestattungen in den Kirchen selbst, gegen die bereits zwischen dem 4. und 10. Jahrhundert immer wieder Verbote erlassen werden mußten. Die Gläubigen waren von den seligmachenden, ja die ewige Seligkeit verheißenden Auswirkungen der physischen Nähe zu den Reliquien der Heiligen überzeugt waren doch die Märtyrer und die kanonisierten Heiligen die einzigen, die sofort ihres Platzes im Himmel sicher waren. Eine alte Glaubensschrift verheißt: "Die Märtyrer schützen uns, die wir in unserem Körper leben, und nehmen uns in ihre Obhut, wenn wir ihn verlassen haben. Hier bewahren sie uns davor, in Sünde zu verfallen, da beschirmen sie uns vor dem Schrecken der Hölle. Deshalb haben unsere Ahnen dafür Sorge getragen, unsere Körper den Gebeinen der Märtyrer zuzugesellen, und wir entgehen der Züchtigung der Hölle ..." Ein besonders deutlicher Hinweis auf den christlichen Glauben an die Notwendigkeit einer Bestattung "ad sanctos" - bei den Heiligen - findet sich noch im 11. Jahrhundert: Im Jahr 1058 beschränkte ein römisches Konzil den Umgriff des Friedhofes um die Kirche auf 60 Schritte für die Hauptkirchen und 30 Schritte für die Kapellen. Glaubensvorstellungen auf der Basis solcher kirchlichen Erlasse sind wohl mit die Grundlage für die relativ enge Umgrenzung der Friedhöfe, deren steinerne Mauern bis heute ein anschauliches Zeugnis der Beharrlichkeit dieses Glaubens geblieben sind.

Gestaltung einer bayerischen Friedhofsmauer Anno Domini 1591

Freilich beruht auch dieser Wunsch der "sepultura ad sanctos" auf den noch älteren Vorkehrungen gegen Grabschändung, denn auch die unversehrte Erhaltung der Gebeine war Voraussetzung für die Auferstehung des Fleisches. Auf allen diesen jahrhundertelangen kulturgeschichtlichen Prozessen, auf diesen Fundamenten des christlichen Glaubens und des ihn begleitenden Beiglaubens und Aberglaubens beruht letztlich die heutige Gestalt unserer alten Dorffriedhöfe. Eines der ältesten Werke, dem wir zur Gestaltung des Friedhofes in Bayern genaueste Richtlinien verdanken, gibt sich schon in seinem Titel als fundamental zu erkennen: "Kirchen Geschmuck/Das ist: Kurtzer Begriff der fürnehmsten Dingen/ damit ein jede recht und wol zugerichte Kirchen/geziert und aufgebutzt seyn solle/Allen Prelaten und Pfarrherren durch das ganze Bistumb Regensburg sehr notwendig. In Lateinischer und Teutscher Sprach/sambt beygesetzten etlichen schönen Figuren. Beschrieben durch Herrn Jakob Müllern H. Schrift/Doctorn/ und wolermelter Stifft Regensburg von Bapst. Heyl. verordneten Vicarium. Gedruckt zu München bey Adam Berg, Anno Domini MDCXI". Für alle Friedhöfe wird zunächst mit großem Nachdruck die bischöfliche Weihe gefordert, ein Ritual, das dem der komplizierten Altarweihe ähnlich ist. Das Werk gibt aber auch genaue Hinweise zur Ausführung der Friedhofsmauern, die 8 Spannen hoch und an der Innenseite schon mit Nischen oder Blendarkaden für die zukünftige Aufstellung von Grabdenkmälern verschiedener Art ausgestattet sein sollen. Es folgen Angaben zur Zahl und Breite der Friedhofspforten, ferner Vorschriften, den Friedhof gegen eindringende Tiere zu sichern und jegliches weltliche Treiben energisch zu unterbinden.

Die Friedhofsmauer im Sinne einer Friedhofsordnung von 1673

Das "Rituale Frisingense" vom Jahr 1673 enthält unter anderem die vielleicht ältesten, für die bayerische Erzdiözese verbindlichen Vorschriften zur Gestaltung von Friedhöfen; es ist im wesentlichen eine kurze, gestraffte Wiederholung der Richtlinien von Jacob MÜLLER aus dem Jahr 1591. Auf dieses "Rituale" von 1673 bezieht sich ein "Generale" von 1706 von Bischof Johann Franz EKKER von Freising. Dieses Generale mahnt wortreich zur Einhaltung der Vorschriften des Rituale von 1673 und tadelt verschiedentliche Übelstände, die sich aus seiner Mißachtung ergeben haben. Unter anderem wird "ungnädigst vernommen", daß an mehreren Orten "der Kirchhof öfters mit einem gemeinen Holtzzaun verfriedet, an dem jedoch ein und andere Bretter-Läng niedersincket..."; es folgt die eindringliche Mahnung, beschädigte Mauern

sorgfältig "mit Holz" auszubessern.

Der Weidezaun als Urform der Friedhofmauer

Diese Textstellen sind ein interessanter Hinweis darauf, daß Friedhofsmauern in alter Zeit vielfach nur aus Holz, nach Art von Weidezäunen, errichtet wurden - man kann den Weidezaun vielleicht sogar als die Urform der bayerischen Friedhofsmauer ansehen. Wer den reichen Schatz der WENINGschen Stiche studiert, kann immer wieder feststellen, daß Kirchhofsmauern als hölzerne Ständerbohlenwände dargestellt sind, ähnlich den Umfriedungen profaner Baulichkeiten. Auch viele andere Abbildungen aus barocker Zeit, insbesondere bei Merian, zeigen solche Plankenzäune als Kirchhofeinfriedungen.

Periodisch wiederkehrende Erneuerungen von Plankenzäunen um Sakralbauten finden sich vielerorts in zahlreichen Kirchenrechnungen des 17. bis 19. Jahrhunderts. Noch heute sind viele sakrale Flurdenkmäler von einfachsten hölzernen Einfriedungen umgeben, und jedes Almkreuz auf einer bestoßenen Alm ist noch heute eingefriedet - zur Not sogar mit Stacheldraht. In Bayern wird es auf dem Lande neben originalen steinernen Friedhofsmauern lange Zeit - teilweise bis zur Jahrhundertwende - auch noch hölzerne Zäune als Kirchhofeinfriedungen gegeben haben, es gibt dafür sogar genügend fotografische Zeugnisse.

Regionalspezifische Friedhofmauertypen

Friedhofsmauern sind in einigen Regionen Bayerns genau so "materialspezifisch" und landschaftsgebunden wie das Sichtmischmauerwerk der sekundären Steinbautechnik der Bauernhöfe. Die Grundlage dieser Gemeinsamkeit ist, wie immer, das natürliche Angebot an Natursteinen, ihre relativ leichte Verarbeitungsmöglichkeit und die Lösbarkeit von Transportproblemen. Das Bild unserer dörflichen Friedhöfe ist das jahrhundertealte Erbe einer diesen Grundsätzen verhafteten baulichen Tradition: Während die "sekundären Steinbautechniken" der Bauernhöfe in aller Regel erst mit Beginn des 19. Jahrhunderts - dann aber durchgreifend! - das Bild der bäuerlichen Hauslandschaft bestimmen, tun dies die Friedhofsmauern wohl schon drei bis vier Jahrhunderte früher. Denn die steinernen Friedhofsmauern, die ein steinernes sakrales Ambiente aus Kirche und Beinhaus umschlossen - ggf. noch flankiert vom steinernen Pfarrhaus oder Benefiziatenhaus - standen noch in der Barockzeit meist inmitten einer aus Blockbauten, Fachwerkbauten oder Bundwerkbauten, also jedenfalls aus Holzbauten gefügten Bauernhauslandschaft. Wesentlich mehr als die zeitlos soliden Werksteingefüge der Kirchenbauten erweisen sich die etwas "billiger" angelegten Friedhofsmauern vielerorts als die Vorboten der späteren bäuerlichen Steinbautechniken.

Friedhofsmauern aus Tuffwerkstein

Der älteste bayerische Friedhofmauertypus ist im nördlichen Rupertiwinkel, also im südlichen Bereich der Vierseithoflandschaft beheimatet. Die Substanz einiger dieser Mauern stammt noch aus dem Spätmittelalter und besteht aus exakt zubehauenen Werksteinen aus Tuff. Die zugehörigen, also auch aus dem späten Mittelalter stammenden Kirchen sind in derselben Mauertechnik ausgeführt, also aus unverputztem Tuffquadermauerwerk. Es sind Kirchenrechnungen gefunden worden, auf denen der damalige Baumeister den Bau der Kirche und der zugehörigen Friedhofmauer gleichzeitig abgerechnet hat. Diese Mauern sind etwa einen halben Meter dick und haben eine bemerkenswerte Mauerkrone: Diese Mauerkrone ist im Querschnitt ein ungleichschenkeliges Dreieck, mit der steileren Fläche zum Friedhof hin und mit der flacheren Seite nach außen geneigt. Niemals finden sich jedoch dreieckige Formsteine mit zwangsläufig spitzen, beschädigungsbedrohten Kanten, stets bilden Werksteine in polygonalem Zuschnitt dieses sog. Bischofsmützenprofil, das von mittelalterlichen Stadtmauern her bekannt ist. Im Laufe der späteren Entwicklung verliert sich die charakteristische, asymmetrische Urform immer mehr. Im Zuge dieser formalen Verflachung wird die Mauerkrone mit einer immer weiter ausladenden Tropfnase ausgebildet und mit gleichschenkeligem Querschnittsprofil. Diese Mauern sind durchwegs unverputzt und bilden mit dem gleichartig ausgeführten Mauerwerk der Kirchen und des Karners heute noch vielerorts ein sakrales Ensemble von eindrucksvoll geschlossener Einheitlichkeit. Die Bauernhöfe jener Zeit muß man sich in dieser Gegend durchwegs als Blockbauten und Ständerbauten vorstellen. Die Verbreitung der Tuffmauern ist an ihr natürliches Vorkommen und an die früheren Transportmöglichkeiten gebunden. Das Kloster Raitenhaslach bezog während seiner Blütezeit einen beträchtlichen Teil seiner Einkünfte aus dem Verkauf von Tuffsteinen. Die Lage wog für dieses einstige geistliche Zentrum im unteren Salzachtal doppelt. Einerseits lieferten die Kalkquellhänge an den Salzachleiten reichlich Tuff, andererseits war die nahe Salzach ein idealer Transportweg für den Handel flußaufwärts. Die Tuffsteinbrecherei war noch bis in die zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts im Gebiet der Endmoränen des Salzachgletschers - so vor allem in Kay und Wiesmühl in Übung. Dort kommen noch heute ausgedehnte Tuffsteinlager vor, die aus Querkalken gebildet sind. Die dortigen Moränen führen relativ viel Kalkgeröll, das von Bodenwasser angelöst und so verfrachtet wird und beim Wiederzutagetreten als Kalkquellmoor in Form eines sinterartigen Gesteins ausfällt. Wie alte Bauern berichten, wurde der Tuff regelrecht in Stücken aus den Querkalk-Bänken herausgesägt. Bekanntlich wird dieses Gestein erst nach längerer Lufttrocknung steinhart. Tuffsteingewinnung wurde vielfach im bäuerlichen Nebenerwerb

betrieben. Ähnlich wie beim Nagelfluh bringt die Verwitterung dieses Materials gleichzeitig auch eine fortschreitende Versinterung, die den Stein innerlich festigt. Nur wo Tuff direkten Feuchte- und Erdkontakt hat, schreitet sein Abbau - begünstigt durch Moose und sonstigen Bewuchs - rasch voran. Im bäuerlichen Hausbau wurde Tuff nur im Mischverband mit anderem bodenständigen Gestein vermauert: Högler Sandstein, Nagelfluh, Kalksteinbachkiesel, Feldsteine, Ziegelbrocken.

Mauerkronen aus Högler Sandsteinplatten

Im südlichen Rupertiwinkel stand seit alters her ein völlig anderes Baumaterial in größeren Mengen zur Verfügung. Hier sind die ältesten Friedhofmauern in grobem Mischmauerwerk, ebenfalls unverputzt, ausgeführt. Sie bestehen teilweise aus Högler Sandstein, aus Kalksteinbrocken und anderen gerade verfügbaren Materialien. Besonders eindrucksvoll ist auch hier die Abdeckung der Mauerkrone, die aus riesigen, bis zu 1 qm großen und bis zu 12 cm dicken Platten aus roh zubehauenen Högler Sandstein besteht. Die Fugen der unteren Plattenabdeckung sind nochmals mit etwas kleineren Platten abgedeckt. Diese Platten sind stets flach nach außen geneigt und haben beidseits einen Überstand bis zu 15 cm. Auf dieser Plattenabdeckung haben sich im Laufe der Jahrhunderte regelrechte Flechtenbiotope angesetzt, die diesen Mauern ein sehr malerisches Aussehen geben. Wo das Gelände es erfordert, sind diese Högler Sandsteinplatten auch abgetreppt verlegt. Dieser Sandstein stammt aus der Flyschformation des Högl und des Stoißbergs. Neben dem Steinbruch am Oberhögl gab es noch den Meister- und Hofersteinbruch auf der Ostseite des Högl, ferner den Steinbruch am Bannhögl in der Schneidergrube, den Hainbuchner Bruch am Katzengraben und den Kloster- bzw. Kerschallersteinbruch am Zellberg. Im Meistersteinbruch sind die Arbeiten erst im Jahre 1909, im Hofersteinbruch jedoch schon im Jahre 1888 eingestellt worden. Nur beim Oberhögler Sandsteinbruch gingen die Arbeiten noch weiter. Dieser Bruch hatte nicht nur die größte Ausdehnung, sondern dürfte der älteste Sandsteinbruch dieser Gegend überhaupt gewesen sein. Er wird schon in einer Urkunde vom 3. Mai 1599 erwähnt. Die Formulierung dieser unter Erzbischof WOLF DIETRICH verfaßten Urkunde läßt darauf schließen, daß er damals schon überall bekannt und schon lange in Betrieb war. In der Urkunde des Klosters St. Peter von Salzburg vom Jahre 1372 wird dieser Steinbruch ebenfalls erwähnt. Von den anderen Sandsteinbrüchen am Högl ist anzunehmen, daß der Abbau erst nach dem Dreißigjährigen Krieg begann.

Mauerkronen aus Rotmarmorplatten

Im südlichen Bereich des Landkreises Traunstein und im alten Berchtesgadener Land findet sich am

Alpenrand ein formal gleichartiger, im Material jedoch unterschiedlicher Friedhofmauertypus. Die Mauer selbst ist aus dem hier reichlich vorhandenen Kalkgestein gemauert und stets verputzt, die Mauerkrone besteht ebenfalls aus riesigen, vielfach noch gewaltigeren und vor allem dickeren Platten, die jedoch aus dem hier häufigen Ruhpolder Marmor bestehen.

Berchtesgaden ist der einzige Ort des bayerischen Alpenraumes, der über Hallstätterkalk in beachtlicher Güte und Häufigkeit verfügt und sich deshalb seine massenweise Verwendung leisten kann. Hallstätter Riffkalk wird als Werkstein bei Zillnahe der Grenzstation zum Salzburgerischen hin abgebaut. Bausteine für den Stollenausbau der Salzbergwerke und die zahlreichen Straßenstützmauern wurden an der Sunklerwand unweit Schellenberg gebrochen. Allmählich kam auch jener Stein in Gebrauch, der dann für die Berchtesgadener Hauslandschaft und auch für seine Friedhofmauern besonders typisch wurde - der Untersberger Marmor, ein dem roten Hallstätter Kalk äußerlich ähnlicher Stein. Er ist kein echter Marmor, sondern stellt ein rotes Konglomerat der Gosauschichten und Unteren Kreide dar. Gebrochen wurde der rote "Marbelstein", der meist ein weißer bis rötlicher Hallstätter Kalk ist, am Kälberstein und am Steilabsturz oberhalb des Bahnhofes Berchtesgaden. Der Pflegkommissär von Staufenek erwähnte in seinem "Wirtschaftsbericht" den Steinbruch am Untersberg, der sich damals im Besitz des Joseph DOPPLER von Himmelreich befand. Neben diesem "privaten" Marmorsteinbruch wurden noch von der Salzburgerischen Hofkammer nahe der Residenzstadt weitere Steinbrüche abgebaut. Die "Landschaft" ließ die schwere Arbeit im Steinbruch meistens durch Büber oder Zuchthäusler aus der Festung ausführen. Die großen Steinquader wurden am Untersberg in der Nähe des Schlosses Glaneck durch einfache Steinsägen entzwei geschnitten.

Friedhofmauern aus postglazialem Urgestein

Zwischen Wasserburg und Schnaitsee, vor allem in einigen Gemeinden der Landkreise Mühldorf und Traunstein finden sich in einem schmalen Gebietsstreifen allenthalben Bauernhäuser und Wirtshäuser aus dem 19. Jahrhundert, die aus unverputztem Urgestein gemauert sind.

Wie vor einem hauskundlichen Rätsel steht man zunächst vor den dunkelgrauen Granitbauten mit ihrem archaischen "Kyklopenverband"; mit den herkömmlichen Werkzeugen war eine steinmetzmäßige Herstellung von Quadern seinerzeit in größerem Umfang gar nicht denkbar. Dennoch wurden die schweren, harten und ungewohnten Findlinge mit solcher Sorgfalt und meist ohne Beimischung anderer Gesteine vermauert, daß diese Granitbauten teilweise die solidesten und dauer-

haftesten bäuerlichen Bauten Bayerns sein dürfen. Auch einige Friedhofmauern sind aus diesem seltsamen natürlichen Angebot an Urgestein gefertigt, gelegentlich im Verband mit anderem Gestein und überputzt. Die Abdeckungen der Mauerkrone sind mit riesigen Granitplatten in überlukkter Verlegung ausgeführt worden.

"Durch die Abkühlung der Erde zu Ende der Tertiärzeit faltete sich die Erdrinde ruckweise und die bis dahin nur halb so hohen Alpen türmten sich bis in die Region des ewigen Eises auf. Dadurch drangen aus den Zentralalpen Eisströme über die Pässe in die bayerische Hochebene herein, die Massen von Geröll vor sich herschoben und auch auf ihrem Rücken trugen. Für unser Gebiet ist der Isar- und Inngletscher der Rißeiszeit landschaftsgestaltend geworden. Wieder brachten die Eisströme bei ihrem Vordringen in die Ebene viel Geröll aus den Zentralalpen mit, um es dann an ihrem Ende mit hohen Wällen, den End- oder Stirnmoränen abzulagern". Die Moränen hinterließen am Rande der einstigen Stirnmoränen auch erhebliche Mengen von postglaziale Urgesteinsgeschiebe, dessen genaue Herkunftsorte wohl noch nicht bestimmt wurden, mineralogisch aber wohl bestimmbar wären.

Verputztes Kalkmauerwerk mit Schindeldeckung

Verputztes Mischmauerwerk aus Natursteinen aller Art, seit der Barockzeit im bäuerlichen Hausbau allenthalben weit verbreitet, ist auch für Friedhofmauern vielerorts angewendet worden, ohne einen besonders ausgeprägten Typus zu bilden. Immer zeigen solche Mauern eine lebendige, aber nicht gekünstelt hergestellte Oberfläche, unter deren Putzhaut sich die Mauerwerksstruktur noch erlebbar abzeichnet, auch nach vielfachem Überkalken: Oft sind dies Mauern im Bereich steil abfallender Böschungen durch Mauerpfeiler, in unregelmäßiger Folge aufgesetzt, malerisch gegliedert. Der Verputz mit Kalkmörtel setzt das Vorkommen von Kalkgestein und die Kenntnis und Möglichkeit des Kalkbrennens und Einsumpfens voraus, der Verputz ist durchwegs als optische "Veredelung" einer im Rohzustand als unansehnlich empfundenen Mauerwerksoberfläche ausgeführt worden.

Einen eigenen Typus bilden diese Mauern in Verbindung mit einer Schindeldachabdeckung der Mauerkrone, die stets mit flachem, nach außen geneigten Pultdach ausgeführt ist. vielerorts bilden schindelgedeckte Friedhofmauern und die ebenfalls schindelgedeckten Dächer von Kirche, Kirchtum, Friedhofkapelle und Pfarrhaus ein eindrucksvolles sakrales Ensemble inmitten eines bereits verunstalteten, ins Belanglose herabgesunkenen bäuerlichen Ambientes. Wenngleich schindelgedeckte Friedhofmauern "alpinen" Charakter haben und auch vorwiegend in Gebirgstälern anzutreffen sind, finden sie sich häufig auch im Flach-

land, wo sie früher wesentlich stärker verbreitet waren.

Friedhofmauern aus Blankziegelmauerwerk

In Gebieten reicher Lehmvorkommen, so vor allem auch im Landkreis Erding, gibt es seit alters her Friedhofmauern aus Ziegelsichtmauerwerk mit Formziegelabdeckung. Diese oft sehr großen, schweren Formziegel haben die Grundform einer "Bischofsmütze", jedoch stets mit sehr flachem Satteldachprofil. Häufiger als diese aufwendigen Formsteine sind Abdeckungen aus einfachen Mauerziegeln, die ebenfalls satteldachförmig auf die Mauerkrone aufgemauert werden.

Im 19. Jahrhundert wird diese Ziegelmauer allenthalben sehr häufig; sie ist dann vielfach durch stärkere Mauerpfeiler und dünnere Wandscheiben in regelmäßige Joche gegliedert, zunächst innenseitig, später auch beidseitig. Friedhofmauern aus Ziegelsichtmauerwerk sind nicht regionaltypisch, sondern meist allenthalben anzutreffende Zeugnisse vom Kirchenbau des 19. Jahrhunderts, der ebenfalls oft im selben Ziegelmauerwerk in historisierenden Formen ausgeführt wurde.

Neben diesen beispielhaften "reinrassigen" Friedhofmauerkonstruktionen sei zumindest an einem einzigen Beispiel die Biographie einer Mischkonstruktion erläutert. Im Landkreis Altötting gibt es in Stammham eine Kirchhofmauer, die in ihrer unteren Hälfte aus unverputztem Tuffquadermauerwerk errichtet ist, im oberen Teil jedoch aus Ziegelsichtmauerwerk. Der dazugehörige Kirchenbau ist ebenfalls durchwegs in Tuffquadermauerwerk ausgeführt, lediglich einige Anbauten des 19. Jahrhunderts sind in Ziegeln ausgeführt. Die Erklärung für die Aufstockung der Kirchhofmauer erwies sich als relativ einfach: vor den Umbauten des 19. Jahrhunderts war der Kirchhofhügel noch eine naturbelassene Kalotte, auf deren "Gipfel" die Kirche stand. Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurde dann diese natürliche Hügelform zu einer ebenen Terrasse planiert, also aufgeschüttet. An vielen Stellen überragte nun die Höhe der Aufschüttung die alte Kirchhofmauer. Man hat damals recht unbekümmert die notwendige Erhöhung der Friedhofmauer mit Ziegelsichtmauerwerk ausgeführt, wodurch der Veränderungsprozeß des 19. Jahrhunderts bis heute deutlich ablesbar geblieben ist.

Kalksteinmauer mit Rasenkrone

Eine sehr seltene, aber eindrucksvolle Form der Kirchhofmauer findet sich beispielhaft in Lahn bei Hallstatt in Oberösterreich. Werksteine aus Kalkquadern sind zu sorgfältigem Verband gefertigt und vermörtelt. Die niedrige Mauer ist von einer Rasenkrone überwachsen, die im regenreichen Klima prächtig gedeiht.

Campo Santo, Gruftarkaden, Friedhof der Unschuldigen Kinder ...

Im Laufe des 19. Jahrhunderts kam im bayerischen Raum im Bereich der Sepulkralkultur, namentlich im Zuge von Neubauten und Neuanlagen von Friedhöfen, der "italienische" Campo santo in Mode, der auch bei uns in etwa quadratischer oder rechteckiger Form zur Ausführung kam. Allenthalben gibt es städtische Anlagen dieser Art in großartigen, monumentalen Ausformungen: Altötting, Laufen, Tittmoning, Trostberg, München ... Wesensmerkmal ist ein meist sehr hohes Mauergerüst, ein axiales Wegekreuz mit großem Kruzifix im Mittelpunkt, geometrisch aufgeteilte Grabfelder, Blendarkaden und Gruftarkaden für bevorzugte Grabdenkmale. Materialüberlegungen stehen im Hintergrund.

Sehr interessant ist die Feststellung, daß dieser Campo santo bei uns wesentlich ältere Vorformen hat. Es gibt eine beachtliche Zahl alter Dorffriedhöfe, deren Mauer noch die alte polygonale Form aufweist, die aber bereits einen Ansatz zum Campo santo zeigen. Solchen Mauern wurden vielerorts nach und nach Grabmonumente in Form von einfachen verflachten Hofkapellen aufgesetzt und vorgesetzt. Diese Familiengrabmale sind völlig individuell gestaltet, stehen teils mit großem Abstand zueinander auf der Friedhofmauer, teils stehen sie Wand an Wand nebeneinander. Es gibt eine Reihe von Beispielen, so z.B. den alten Friedhof von St. Paul in Erding, wo sich solche durchwegs noch individuell gestalteten Grabmonumente auf oder vor der Friedhofmauer zu einem sehr eindrucksvollen Ring schließen. Bei dörflichen Friedhöfen wird ein neu angelegter Campo santo in Bayern meist nur in Form von gleichmäßigen Blendarkadenreihen angelegt. Nur selten kommt es zu überdachten Gruftarkaden mit Gewölben.

Häufige Elemente der dörflichen Friedhofmauern sind die 14 Kreuzwegstationen, die in das Mauerpolygon integriert sind, möglicherweise mag die Idee des vorher skizzierten Bayerischen Campo santo auch von Friedhofmauern mit solchen Kreuzwegstationen abgeleitet sein.

Vielleicht einzigartig ist die Beichthalle von Pietenberg im Landkreis Mühldorf, die im 19. Jahrhundert für den dort blühenden Beichtkonkurs errichtet worden ist. Diese Beichthalle erinnert in ihrer äußeren Form sehr stark an zeitgenössische Gruftarkaden.

In sehr wenigen Fällen hat sich in Bayern auch noch der Friedhof der Unschuldigen Kindlein erhalten, meist in der Nordostecke des Friedhofes. Er ist ein kleines Mauergerüst, meist 2/3 oder 3/3 m groß und stets mit einer Tür verschlossen. Das beste, noch unverändert erhaltene Beispiel findet sich in Reichenberg im Landkreis Erding, wo der

Friedhof der Unschuldigen Kindlein heute noch als Komposthaufen dient. Einzigartig ist sicherlich die Idee, einen solchen Friedhof der Unschuldigen Kindlein, der vor vielen Jahrzehnten abgebrochen worden ist, wieder aufzubauen. Ein solcher Wiederaufbau ist 1988 im historischen Friedhof der Ramsau bei Berchtesgaden vollzogen worden! Für den völlig originalgetreuen Wiederaufbau standen genaue Originalpläne sowie zeichnerische und photographische Dokumente zur Verfügung. Als man dort mitten in diesem großartigen Friedhof einen Container für Kompost aufstellen wollte, kam die Idee, das Mauergerüst des ehemaligen Friedhofs der Unschuldigen Kindlein wieder aufzubauen und als Kompostlager zu nutzen.

Die Situation im Bereich dörflicher Friedhofmauern war vor zehn Jahren allerdings außerordentlich deprimierend und alarmierend. Es gibt heute noch eine große Zahl von Anträgen auf Auflassung des Friedhofs und Umgestaltung zu einer "Grünfläche", selbstverständlich unter Zerstörung der Friedhofmauern:

Mancher Bauer räumt lieber das Grab seiner Vorfahren ab und fährt den Grabstein mit dem Traktor zur Müllhalde, bevor er es pflegt - aber verfallen lassen will er es auch nicht, wegen der üblen Nachrede! Dieser erschütternde Pietätsverlust, gepaart mit gründlichem deutschen Sauberkeitsswahn, hat dazu geführt, daß viele Dorfkirchen mittlerweile nackt in einem belanglosen Wiesenstreifen, mit englischem Rasen und ein paar wildfremden Koniferen stehen - die Friedhofmauer kann man nur noch auf älteren Katasterplänen finden. Unter dem gepflegten Rasen ruhen immer noch die Gebeine der Vorfahren - vergessen und verschollen. Seit Inkrafttreten des Denkmalschutzgesetzes wird solcher nutzloser Barbarei meist Einhalt geboten, Kirchhofbereiche einschließlich der Friedhofmauern unterstehen denkmalschutzrechtlichem Einfluß. Mit der Restaurierung von Friedhofmauern, mit Friedhoferweiterungen, besonders aber mit Friedhofneuplanungen steht es immer noch im argen: Oft wird der Abwasserzweckverband (!) mit Planungen für neue Friedhöfe beauftragt. Die biederen Abwasser-Ingenieure planen zwar ein perfektes Abwassersystem mit liebevoll eingezeichneten Kanalrohren und Gullys, der Rest ist nicht selten das Zeugnis völliger Ahnungslosigkeit vom Sinn und Zweck der gestellten Aufgabe. Der Friedhof wird zur pflegeleichten, genormten Leichendeponie mit Maschendrahtzaun!

Sollten uns die alten Friedhöfe mit ihren charaktervollen Umfriedungsmauern als Vorbild für neue dienen? Architekturprofessoren werden diese Frage entrüftet verneinen - jede Zeit müsse ihre Lebensinhalte in neue Formen gießen. Kunsthistoriker werden dereinst entscheiden, ob unsere Lebensinhalte bezüglich Pietät vor der Geschichte den Vergleich mit der Vergangenheit bestehen. Bei allen alten Friedhöfen muß man sich zunächst die spirituellen Voraussetzungen ihrer Entstehung

vor Augen halten. Alle alten Friedhöfe sind geweihte Bezirke. Ihr Standort und ihre Größe galt als unveränderlich, die einmal gesetzte Mauer als unverrückbar. Viele Jahrhunderte hindurch war die Friedhofmauer an den meisten Orten die einzige Mauer im dörflichen Bereich, alles andere war, sofern überhaupt, von hölzernen Einfriedungen umgeben. Die Friedhofmauer ist bis heute wesentlicher und fester Bestandteil jedes alten Dorfbildes und einer der wichtigsten Ortsbildprägenden Akzente in wohl allen alten christlichen Kulturlandschaften. Die Friedhofmauer schloß aber nicht nur geweihte Erde ein, sie begründete Asylrecht, wehrte allem weltlichen Treiben und aller profanen Nutzung, sie war nicht nur zeichenhafte, sondern auch reale Grenze. Die Friedhofmauer umschloß älteste eschatologische Glaubensinhalte und volkstümliche Frömmigkeitsvorstellungen, aber auch manchen Aberglauben.

Die Friedhofmauer blieb über viele Jahrhunderte in ihrer Anlage und in ihrer Linienführung unverändert; im Friedhof selbst aber vollzog sich der Wandel der Gräberlandschaft nach vielfältigen Gesetzlichkeiten: Aus den Grabmalen ist nicht nur die Sterblichkeit einer Gemeinde abzulesen, hier spiegeln sich auch wirtschaftlicher Aufschwung, steigendes Repräsentationsbedürfnis, der Wandel der Frömmigkeit und die sich oft wandelnde Einstellung zum Tode; Grabmale sind nicht nur

Mahnung an die Vergänglichkeit, sondern Spiegel der Lebenseinstellung und des Daseinsbedachtes einer schicksalhaft verbundenen Dorfgemeinschaft.

Der städtische Friedhof ist ein vergleichsweise anonymes Gräberfeld. Dieses durch viele Jahrhunderte bewahrte kulturelle Erbe eines Dorffriedhofes darf keinesfalls kurzfristig gefaßten "schnellen" Entschlüssen geopfert werden. Die Erweiterung eines alten Friedhofes ist grundsätzlich auch ohne Teilerstörung der alten Ummauerung und ohne Abräumen der alten Gräber möglich, wofür zahlreiche, zum Teil recht malerische Beispiele sprechen.

Bei der Restaurierung, Reparatur oder Teilerneuerung alter Friedhofmauern berät in jedem Fall das Bayer. Landesamt für Denkmalpflege in München. Da mittlerweile vielen älteren Friedhofmauern Denkmalcharakter zugebilligt wurde, können im Einzelfall sogar finanzielle Zuschüsse erwartet werden.

Anschrift des Verfassers:

Regierungsbaumeister
Dipl.-Ing. Paul Werner
Bayer. Landesamt für
Denkmalpflege
Pfisterstraße 1
D-8000 München 1

Die Vielfalt dörflicher Lebensräume: Mauern, Lesesteinwälle und Hohlwege

Peter Miotk*

Einleitung

Kennzeichnendstes Element im Erscheinungsbild unserer Städte und Dörfer sind Mauern. Sie vermehren den bereits in der Urlandschaft vorhandenen Biotop der steilen Felswand beträchtlich und hatten ohne Zweifel auf die Ausbreitung und das zahlenmäßige Anwachsen gewisser Pflanzen- und Tierarten einen entscheidenden Einfluß. Zwar fehlen unseren Siedlungen z.B. Felsbrüter wie Wanderfalke, Uhu und Gänsegeier, aber Hausrotschwanz, Mehlschwalbe, Dohle und Mauersegler sind heute hier wesentlich stärker vertreten als in der ursprünglichen Landschaft Mitteleuropas. Ohne die Vielzahl der Hauswände stünden all diese Arten mit Sicherheit auf der "Roten Liste".

Was sich hier am Beispiel der Vögel abzeichnet, gilt - so darf man schlußfolgern - gewiß auch für diverse weitere Tier- und Pflanzengruppen. Die Zahl der Vogelarten macht nicht einmal ein Prozent unserer Fauna aus, und da bereits in diesem vergleichsweise geringen Kontingent sich diesbezügliche Beispiele finden ließen, muß man davon ausgehen, daß auch in dem "Rest" von über 99 % unserer Tierarten zahlreiche Steilwandsiedler vorhanden sein dürften. Konkrete diesbezügliche Beispiele nennt bereits TISCHLER (1976) (vgl. Abb. 1). Damit wird der anthropogene Steilwandlebensraum, wie er uns in Form von Hauswänden, Mauern, aber auch von Lesesteinwällen, Steinriegeln und selbst Hohlwegen und Erdanrissen begegnet, auch für den praktischen Naturschutz interessant.

Der Steilwandbiotop

Mauern, Lesesteinwällen und Hohlwegen gemeinsam ist die Tatsache, daß ihre Oberflächen größtenteils mehr oder weniger senkrecht, d.h. in Richtung der Schwerkraft orientiert sind. Dies ist der Hauptgrund für die Ausbildung eines spezifischen Wandklimas, welches wiederum einen entscheidenden Einfluß auf die Auswahl der Pflanzen- und Tierarten der Steilwandbiozönose ausübt.

Antrieb allen Wettergeschehens ist die einstrahlte Sonnenenergie. In unseren Breiten er-

reicht die Sonne ihren höchsten Stand am 21. Juni. Zu dieser Zeit treffen die Sonnenstrahlen unter einem Winkel von etwa 65° auf die ebene Erdoberfläche. Somit hat dann ein Hang mit 25° Neigung den vollen Einstrahlungsgenuß. Weil die Sonne nie einen höheren Stand erreicht als zu Sommerbeginn, müssen in den anderen Jahreszeiten die Flächen wesentlich stärker geneigt sein, um die gleiche Strahlenausbeute zu erreichen. So müssen südexponierte Flächen z.B. Ende Februar oder Anfang Oktober eine Hangneigung von rund 60° besitzen, damit das Strahlenbündel sie um die Mittagszeit senkrecht trifft. Soll dies bereits in den Morgenstunden geschehen, dann müssen die Flächen noch wesentlich steiler sein (vgl. Abb. 2).

Damit zeichnet sich bereits die große Bedeutung, die südexponierte Steilwände im Frühjahr und Herbst für wechselwarme Organismen vor allem morgens besitzen, deutlich ab. So ergaben eigene Temperaturmessungen an einem Apriltag in einem Löbhlweg des Kaiserstuhls um die Mittagszeit am ebenen Boden rund 26° C, an der südexponierten Steilwand dagegen 38,5° C.

Hohe Temperaturwerte bedingen in der Regel niedrige Werte der relativen Luftfeuchtigkeit, so daß je nach Exposition der betreffenden Steilwand auch dieser Faktor einen bestimmten Tagesgang aufweist; an südexponierten Lößwänden im Kaiserstuhl wurden z.B. während des Sommers Mittagswerte der relativen Luftfeuchtigkeit von nur rd. 30 % gemessen (vgl. Abb. 3). Da darüber hinaus der Steilwand-Lebensraum meist relativ frei steht, kommt auch der austrocknenden Wirkung des Windes z.T. erhebliche Bedeutung zu. Ferner hindern die Steillagen in diesem Lebensraum, daß sich Niederschlagswasser in nennenswerter Menge halten kann, was letztlich den Steilwandbiotop meist zu einem trockenwarmen (xerothermen) Standort macht.

Dennoch können je nach Exposition erhebliche Unterschiede im Steilwandklima auftreten und da Mauern, Steinwälle und auch Hohlwege jeweils zwei völlig entgegengerichtete Seiten besitzen, können diese Unterschiede in engster Nachbar-

schaft zu verzeichnen sein; dies mögen z.B. die Temperaturtagesgänge an den Flanken eines west-ost verlaufenden Kaiserstühler Hohlwegs Ende Februar und Ende April illustrieren (siehe Tabelle 1).

Selbstverständlich kann sich an der Steilwand kaum Lockermaterial, wie z.B. Erde, in größerer Menge anreichern, was wiederum für das Pflanzenwachstum Probleme schafft, und auch eine schützende Schneedecke kann sich nicht ausbilden, so daß in ungünstiger Lage viele Steilwandorganismen frostgefährdet sein können.

Das letztlich aus der Geländemorphologie herrührende Mikroklima scheint, den bisherigen Unterlagen nach, an Mauern, Lesesteinwällen und Hohlwegen im wesentlichen gleich ausgebildet zu sein und kann lediglich zur Charakterisierung des Steilwandlebensraums insgesamt herangezogen werden. Eine Differenzierung zwischen diesen einzelnen Biotoptypen läßt sich offenbar vor allem durch Vergleich der Baustruktur und des Baumaterials vornehmen. Das eine Extrem stellen harte, fugenlose Betonflächen dar, das andere Hohlwegwände in relativ lockerem Substrat wie z.B. Löß oder Lehm. Die an sich harten Mauern besitzen allerdings in ihren Mörtelfugen weiches und gegen Witterungseinflüsse weniger beständiges Material. In Lockersteinmauern, wie sie etwa durch Lesesteinwälle repräsentiert werden, kann sich in den dort zahlreich vorhandenen Spalten und Klüften im Laufe der Zeit reichlich Lockermaterial ansammeln und darüber hinaus werden hier Feuchtlufträume für entsprechende Organismen bereit gehalten.

Der hier beschriebene anthropogene Steilwandlebensraum ist mit all seinen Varianten im Prinzip die Kopie bereits in der Natur vorgegebener diesbezüglicher Biotope. In einem wesentlichen Punkt unterscheiden sich jedoch die künstliche und die natürliche Steilwand - und das ist das Alter. Während z.B. Felswände in freier Wildbahn mitunter tausende von Jahren existieren und dort vor allem die Verwitterungsprozesse ungehindert ablaufen können, unterliegen Menschenwerke - und das gilt auch für Mauern - fast immer einem Wartungs- und Reparaturdienst, so daß der menschengeschaffene Steilwandbiotop eigentlich dauernd im Pionierstadium gehalten wird.

Die Steilwandbiozönose

Flora:

Landlebensräume unserer Breiten zeichnen sich i.d.R. durch eine weitgehend geschlossene Pflanzendecke aus. Diesem Erscheinungsbild stehen insbesondere südexponierte Steilwände in deutlichem Kontrast gegenüber; Steilwände stellen in Mitteleuropa geradezu "Wüsten im Kleinformat"

dar. Wasserarmut und fehlende Bodenaufgabe schließen höhere Pflanzen (Phanerogamen) aus diesem Lebensraum weitgehend aus. Ihre über die Wurzel bestimmte, "radikante" (HAEUPLER mdl.) Lebensweise ist im Steilwandbiotop wenig geeignet.

Der wohl bekannteste und auffälligste Steilwand-siedler unter den höheren Pflanzen ist der Efeu (*Hedera helix*). Obwohl diese Pflanze ganze Hauswände kulissengleich total bedecken kann, wird sie mit Wasser und Nährstoffen über die Hauptwurzel versorgt - und diese steckt tief unterhalb der Mauer im Erdreich. Die am Sproß entwickelten Adventivwurzeln dienen fast ausnahmslos dem Klettern und Anheften (vgl. Abb. 4). Weitere charakteristische Pflanzenarten der Mauern siedeln sich entweder auf Mauerkronen oder auf horizontalen Sims an, da sich hier noch am ehesten die benötigte Bodenschicht findet. Eine andere Strategie ist, sich in bereits mürben Mörtelfugen einen Weg für die tiefreichenden Wurzeln zu bahnen und sich dadurch die Wasser- und Nährstoffzufuhr zu sichern sowie sich an diesem Standort fest zu verankern. FRANCÉ (1906) berichtet sogar von "stelzwurzelnden" Ruprechtskraut-Pflanzen (*Geranium robertianum*) an steiler Wand (vgl. Abb. 5).

In vergleichsweise feuchten Spalten entwickelt sich das aus dem östlichen Mittelmeergebiet stammende Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) (vgl. s/w-Foto 2/1) und überzieht dann tapetengleich ganze Mauerpartien. Die Blüten wachsen zunächst dem Licht entgegen und verbessern dadurch die Insektenbestäubung. Fruchtbildende Blütenstängel wachsen dann negativ phototaktisch und krümmen sich auf diese Weise in feuchte und dunkle Mauerritzen das Zimbelkraut ist Dunkelkeimer!

Regelmäßig anzutreffende Mauerfugensiedler sind ferner: Schöllkraut (*Chelidonium majus*), Gelber Lerchensporn (*Corydalis lutea*), Goldlack (*Cheiranthus cheiri*), Niederliegendes Maskkraut (*Sagina procumbens*), Quendelsandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), diverse Storchschnabelarten (*Geranium spp.*), diverse Mauerpfefferarten (*Sedum spp.*), Hügel-Weidenröschen (*Epilobium collinum*), Mauerglaskraut (*Parietaria judaica*), Spornblume (*Centranthus ruber*), Gänsemalve (*Malva neglecta*), Kompasslattich (*Lactuca serriola*), Mauertlattich (*Mycelis muralis*), Gewöhnliche Gänsedestel (*Sonchus oleraceus*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale agg.* und *T. laevigatum*) u.a. Ein Großteil dieser Arten sowie etliche weitere finden sich häufig darüber hinaus als nitrophile Ruderalarten am nährstoffreichen Mauerfuß.

Auch wenn sich diese Auswahl typischer Mauerbesiedler noch um etliche Arten erweitern ließe, stellen Mauerfugengesellschaften doch nur wenige Promille der einheimischen Phanerogamenarten. Kryptogamen, so besonders Flechten, Moose und Farne, sind im Lebensraum der Mauern we-

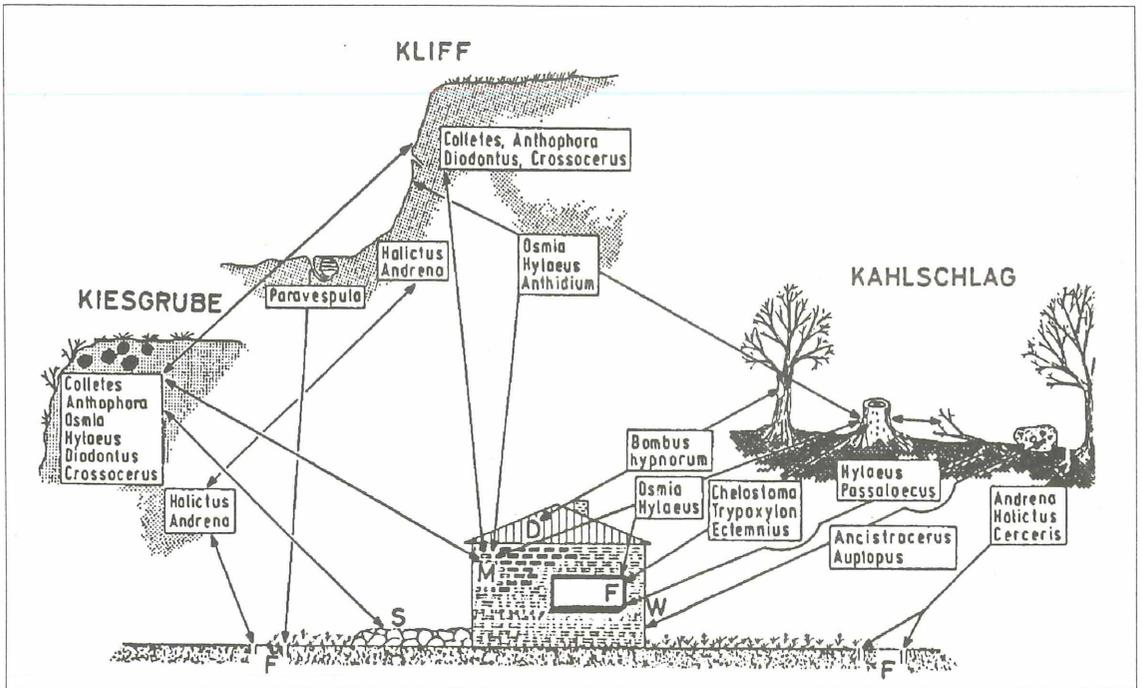


Abbildung 1

Viele **Hautflügler** finden nicht nur in der freien Wildbahn Siedlungsmöglichkeiten, sondern auch in Dörfern und Städten, wo sie an Hauswänden (W), Mörtelfugen (M), Fensterrahmen (F), auf Dachböden (D), neben Fußwegen (F) und an Steinwällen (S) zuzagende Biotopstrukturen antreffen (aus TISCHLER 1976)

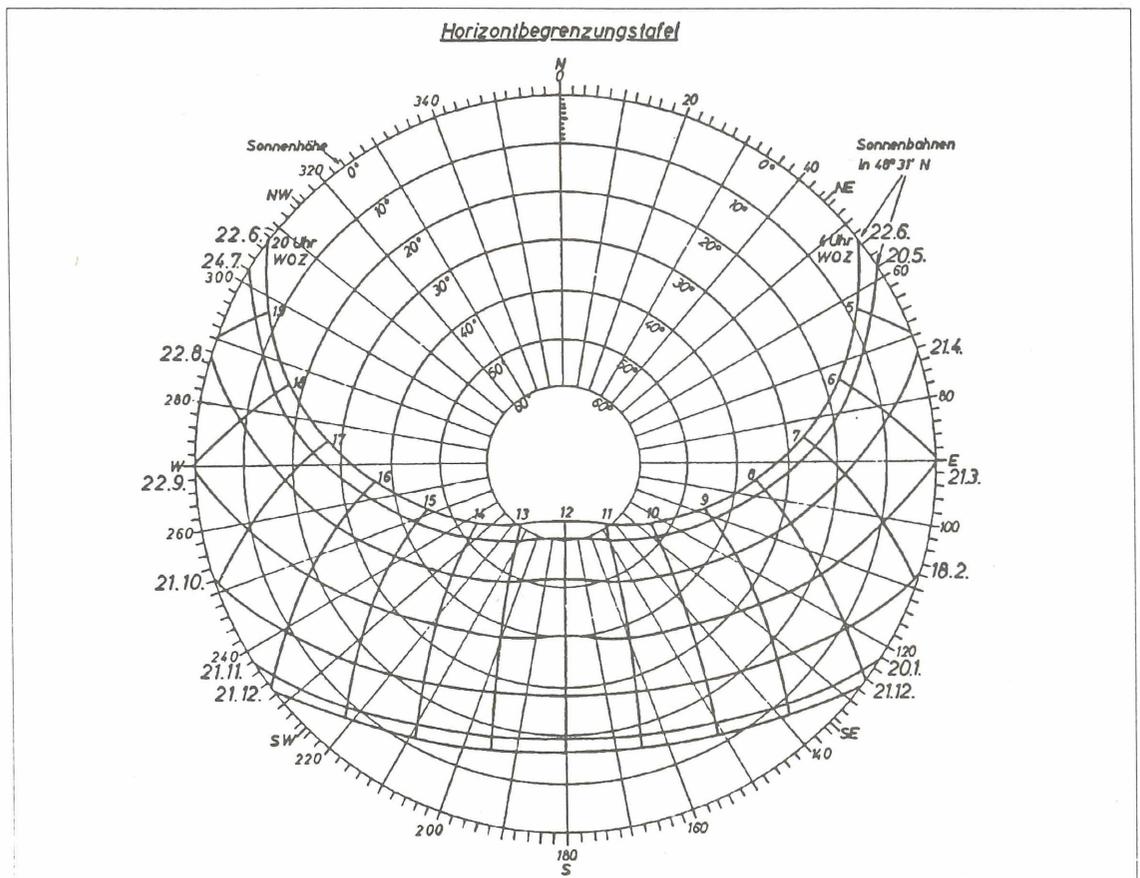


Abbildung 2

Aus der Horizontbegrenzungstafel (hier für die Breitenlage der Stadt Tübingen) läßt sich der **Sonnenstand** zu verschiedenen Jahres- und Tageszeiten ablesen (aus DAUBERT 1966)

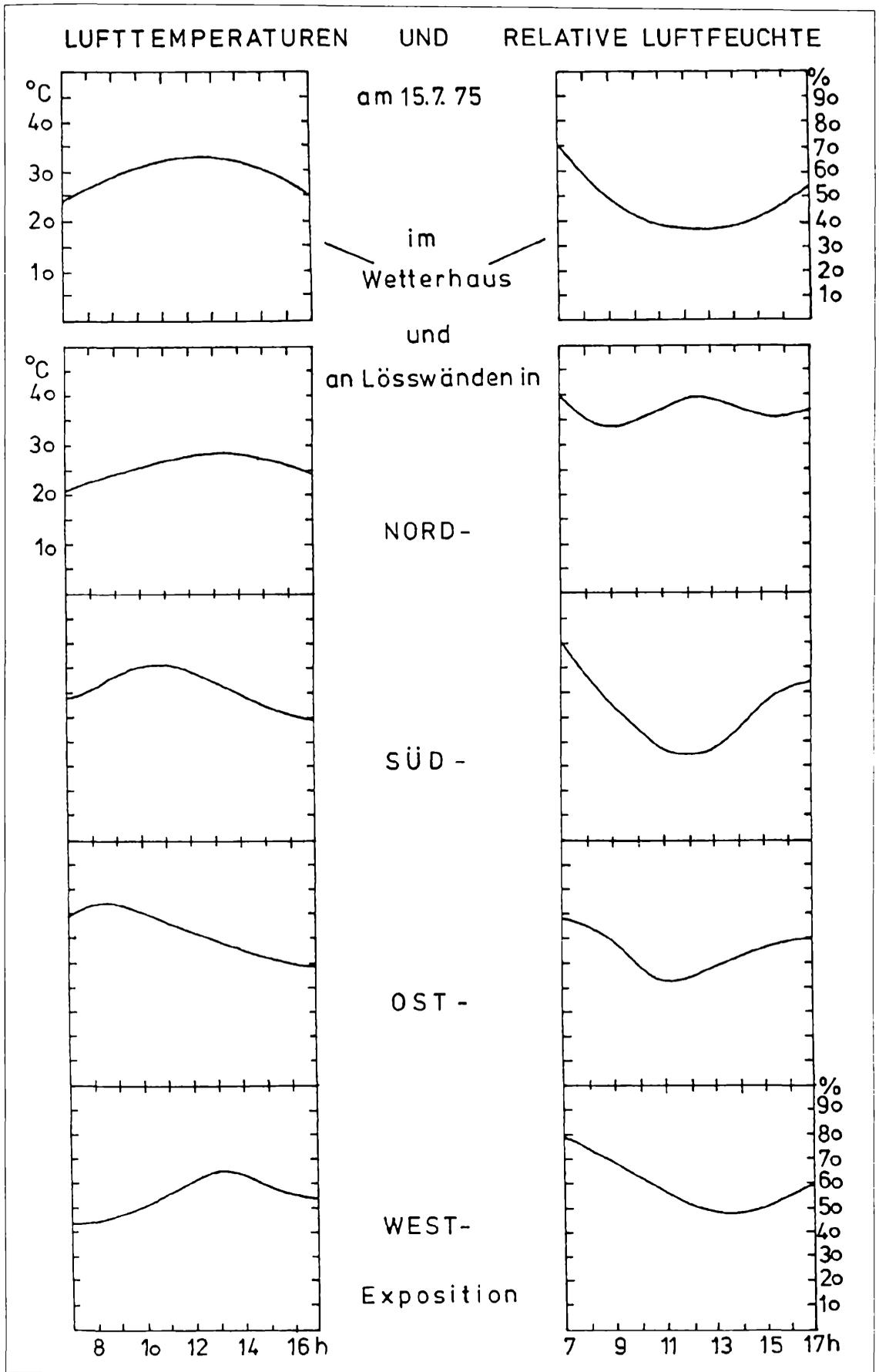


Abbildung 3

Tagesgänge der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit am 15. 7. 75 an unterschiedlich exponierten Lösssteilwänden und im Wetterhaus im Kaiserstuhl (aus MIOTK 1979 a)



Abbildung 4

Die am Efeusproß (*Hedera helix*) ausgebildeten zahlreichen Adventivwurzeln dienen hauptsächlich dem Anheften an der Steinwand (aus FRANCE 1906)



Abbildung 5

Das Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*) bildet am Steinwandlebensraum gelegentlich wirkungsvolle Stützelemente aus (aus FRANCE 1906)

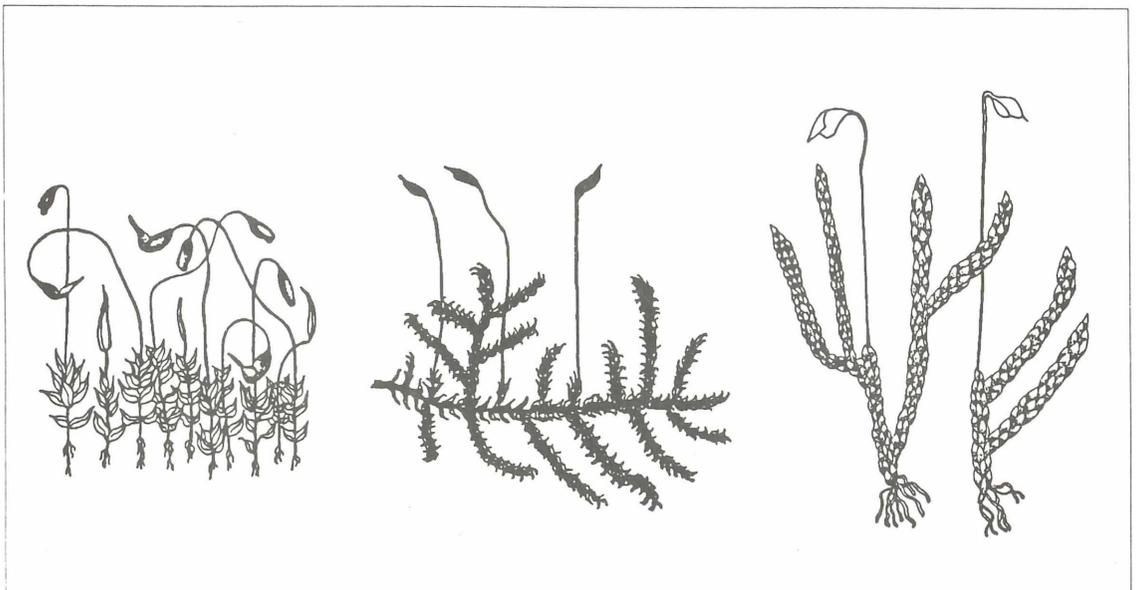


Abbildung 6

Einige charakteristische Mauermoose :

Links : *Funaria hygrometrica*,
(aus DARLINGTON 1981)

Mitte : *Hypnum cupressiforme*,

Rechts : *Bryum argenteum*

Tabelle 1

Temperaturtagesgänge an den Flanken eines west-ost verlaufenden Kaiserstühler Hohlwegs

Uhrzeit	Temperaturen (°C)			
	im Februar		im April	
	süd-exp.	nord-exp. Wand	süd-exp.	nordexp. Wand
7 ⁰⁰	1	2	12	11
8 ⁰⁰	0	-0,5	13	11,5
9 ⁰⁰	5	0	13,5	12,5
10 ⁰⁰	11	1	19	16
11 ⁰⁰	13	2	22,5	17,5
12 ⁰⁰	17	3	21	18,5
13 ⁰⁰	18	3,5	21	19,5
14 ⁰⁰	19	3	28	20
15 ⁰⁰	19	4	27,5	20,5
16 ⁰⁰	19	4	27	21
17 ⁰⁰	15	3,5	24,5	19
18 ⁰⁰	6	2	19,5	18
19 ⁰⁰	5,5	0,5	18	16

Tabelle 2

Florenliste von Trockenmauern aus dem Gebiet des Isteiner Klotzen (Südbaden)

Die mit einem Stern gekennzeichneten Arten sind südlicher Herkunft.

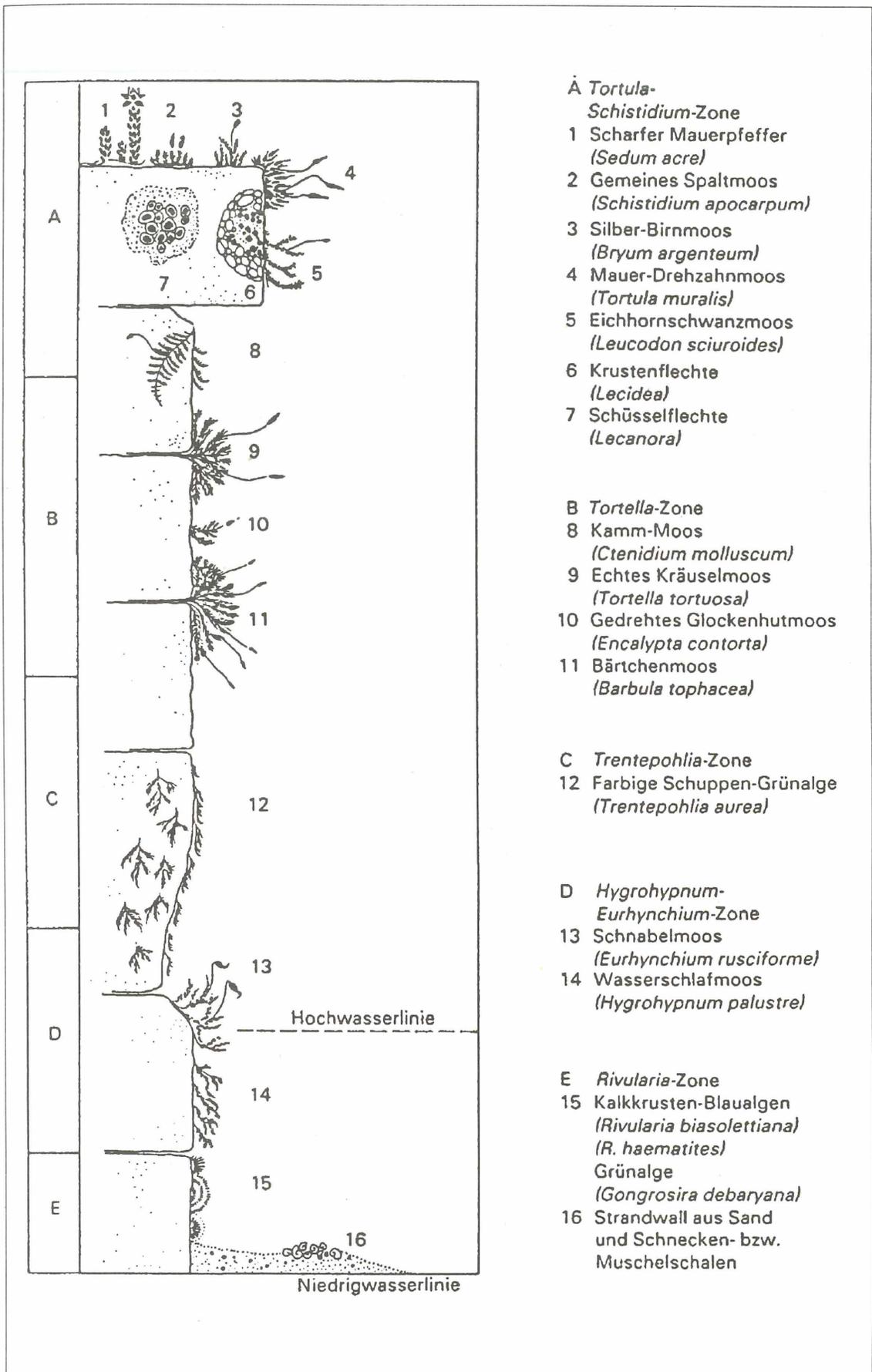
Gewöhnliches Seifenkraut <i>Saponaria officinalis</i>
Gewöhnliche Schafgarbe <i>Achillea millefolium</i>
* Edel-Schafgarbe <i>Achillea nobilis</i>
* Aufrechter Ziest <i>Stachys recta</i>
* Wilde Malve <i>Malva silvestris</i>
Gänse-Malve <i>Malva neglecta</i>
* Schlitzblättriger Storchschnabel <i>Geranium dissectum</i>
* Blutroter Storchschnabel <i>Geranium sanguineum</i>
* Pyrenäen-Storchschnabel <i>Geranium pyrenaicum</i>
* Rundblättriger Storchschnabel <i>Geranium rotundifolium</i>
* Weichblättriger Storchschnabel <i>Geranium molle</i>
Blaugrüne Quecke <i>Agropyrum repens</i> var. <i>glaucum</i>
* Acker-Löwenmaul <i>Antirrhinum orontium</i>
* Großes Löwenmaul <i>Antirrhinum majus</i>
Gewöhnliches Leinkraut <i>Linaria vulgaris</i>
* Zymbelkraut <i>Linaria cymbalaria</i>
* Hundsbraunwurz <i>Scrophularia canina</i>
* Grind-Flockenblume <i>Centaurea scabiosa</i>
Gewöhnlicher Odermennig <i>Agrimonia eupatoria</i>
Blaugrüner Meister <i>Asperula glauca</i>
* Sichelblättriges Hasenohr <i>Bupleurum falcatum</i>
* Wimper-Perlgras <i>Melica ciliata</i>
* Mauersenf <i>Diplotaxis muralis</i>
* Dünnstengelliger Doppelsame <i>Diplotaxis viminæa</i>
* Nickende Distel <i>Cardus nutans</i>
Natternkopf <i>Echium vulgare</i>
Sicheldolde <i>Falcaria vulgaris</i>
Blaugrüner Schwingel <i>Festuca cinerea</i> (= <i>F. glauca</i>)
* Färberwaid <i>Isatis tinctoria</i>
* Kompaß-Lattich <i>Lactuca serriola</i>
* Behaarte Platterbse <i>Lathyrus hirsutus</i>
Hecken-Knöterich <i>Polygonum dumetorum</i>
* Weißer Mauerpfeffer <i>Sedum album</i>
* Felsen-Mauerpfeffer <i>Sedum rupestre</i> ssp. <i>reflexum</i>
Echte Hauswurz <i>Sempervivum tectorum</i>
Nickendes Leinkraut <i>Silene nutans</i>
Schwalbwurz <i>Vincetoxicum officinale</i>
Gewöhnliches Eisenkraut <i>Verbena officinalis</i>



Abbildung 7

Einige unserer Mauer- und Felsenfarne :

- 1) *Asplenium trichomanes*, 2) *Asplenium viride*, 3) *Asplenium septentrionale*, 4) *Asplenium fontanum*, 5) *Asplenium germanicum*, 6) *Asplenium ruta-muraria*, 7) *Phyllitis scolopendrium*, 8) *Polypodium vulgare*, 9) *Cystopteris fragilis*, 10) *Ceterach officinarum* (aus BERTSCH 1947)



- A Tortula-Schistidium-Zone**
- 1 Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)
 - 2 Gemeines Spaltmoos (*Schistidium apocarpum*)
 - 3 Silber-Birnmoss (*Bryum argenteum*)
 - 4 Mauer-Drehzahnmoos (*Tortula muralis*)
 - 5 Eichhornschwanzmoos (*Leucodon sciuroides*)
 - 6 Krustenflechte (*Lecidea*)
 - 7 Schüsselflechte (*Lecanora*)

- B Tortella-Zone**
- 8 Kamm-Moos (*Ctenidium molluscum*)
 - 9 Echtes Kräuselmoos (*Tortella tortuosa*)
 - 10 Gedrehtes Glockenhutmoos (*Encalypta contorta*)
 - 11 Bärtchenmoos (*Barbula tophacea*)

- C Trentepohlia-Zone**
- 12 Farbige Schuppen-Grünalge (*Trentepohlia aurea*)

- D Hygrohypnum-Eurhynchium-Zone**
- 13 Schnabelmoos (*Eurhynchium rusciforme*)
 - 14 Wasserschlafmoos (*Hygrohypnum palustre*)

- E Rivularia-Zone**
- 15 Kalkkrusten-Blaualgen (*Rivularia biasolettiana*) (*R. haematites*)
 - Grünalge (*Gongrosira debaryana*)
 - 16 Strandwall aus Sand und Schnecken- bzw. Muschelschalen

Abbildung 8

Vegetationszonen an einer Ufermauer des Zürichsees (nach HÖHN, aus WILDERMUTH 1978)

sentlich reichlicher vertreten (vgl. Abb. 6, 7, 8). Farne der Gattung *Asplenium* sind sogar namengebende Charakterarten der meisten Mauerfuggengesellschaften. Sie sind auf Luftfeuchtigkeit angewiesen und kommen deshalb gerne in Nischen oder unter Überhängen vor, wo ein gewisser Strahlungs- und vor allem Verdunstungsschutz gegeben ist. Sehr bekannt in diesen Lebensräumen ist die Maucrraute (*Asplenium ruta-muraria*), der Braunstielige Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) und der Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*). An schattigen und feuchten Mauern, wie sie etwa in Brunnenschächten auftreten, kommt vor allem im atlantisch-subatlantischen Bereich die Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) vor, während der aus dem Mittelmeergebiet stammende Schriftfarn (*Ceterach officinarum*) als einziger unserer Mauernfarne Trockenheit und Besonnung liebt. Als Verdunstungsschutz besitzt er einen dachziegelartigen Belag von Spreuschuppen auf der Unterseite seiner gelappten, ledrigen Blätter. Bei zu starker Besonnung verkleinert er seine Blattoberfläche durch Einrollen.

Auch diverse Moose sind in der Lage, die starken Temperatur- und Feuchteschwankungen an Mauern unbeschadet zu überstehen. Gleichzeitig sammeln sie in ihren dichten Polstern Feinerde und verbessern dadurch das Siedlungssubstrat. Regelmäßig auftretende Arten sind u.a.: das Mauerdrehzahnmoos (*Tortula muralis*), die Birnmoose *Bryum argenteum* und *Bryum capillare*, das Kissenmoos *Grimmia pulvinata*, das Drehmoos *Funaria hygrometrica*, das Schlafmoos *Hypnum cupressiforme*, das Krummkapselmoos *Camptothecium sericeum*, das Spiralzahnmoos *Tortella tortuosa* sowie in Brunnenschächten das Brunnenlebermoos (*Marchantia polymorpha*) und Verwandte.

Noch widerstandsfähiger am Mauerstandort scheinen allerdings Flechten zu sein. Extreme Temperaturstürze und Feuchtigkeitsschwankungen werden von ihnen überstanden. Außerdem verbinden sie sich so innig mit dem Siedlungssubstrat, daß es schwer fällt, ihre meist flachen Thalli abzulösen. Bekannte Gattungen an Mauern sind: *Verrucaria*, *Caloplaca*, *Xanthoria*, *Lecanora*, *Leparia* u.a. Eine berühmte Flechte der Lößhohlwege des Kaiserstuhls ist die Lößsternflechte (*Solorinella asteriscus*) (vgl. WILMANN 1974, S. 92 ff). Während sich diese Hohlwege an beschatteten Stellen oft durch eine erstaunlich artenreiche Kraut-, Strauch- und sogar Baumflora auszeichnen (vgl. s/w-Foto 1/2), sind es an trockenheißen Steilwänden meist nur wenige Kryptogamen, die hier überleben können, z.B. Blaualgen der Gattungen *Scythinema*, *Aphanocapsa*, *Nostoc*, *Oscillatoria*, *Schizothrix* u.a. (vgl. (WILMANN 1974).

Lesesteinwälle und Steinriegel besitzen aufgrund der Tatsache, daß sie spaltenreich und mit Feinerde versehen sind, oft bereits eine artenreiche Phanerogamenflora, wie dies eine Florenliste von sol-

chen Trockenmauern aus dem Gebiet des Isteiner Klotzen in Südbaden belegt (siehe Tabelle 2).

Drei Fragen sind im Zusammenhang mit der pflanzlichen Besiedlung des Steilwandbiotops noch von Interesse:

1. wo finden sich an Mauern die meisten Arten?
2. wie groß muß für diese Arten das Minimalareal sein?
3. wieviel Zeit muß zur Verfügung stehen, damit sich eine artenreiche Vegetation einstellt?

Zu 1: DARLINGTON (1981) hat in Mittelengland zwei benachbarte, entgegengesetzt exponierte gemauerte Granitwände auf ihren Pflanzenbesatz hin genau untersucht. Das Ergebnis wird in Tabelle 3 wiedergegeben, wobei der Prozentsatz der Pflanzenbedeckung genannt wird:

Daraus geht deutlich hervor, daß die humidere Nordwand offenbar der geeignetere Pflanzenstandort ist.

Zu 2: Repräsentative Minimalareale liegen dann vor, wenn die Fläche mindestens so groß ist, daß sie zur Entwicklung einer bestimmten charakteristischen Gesellschaft auf Dauer voll ausreicht. Dazu hat SEGAL (in DARLINGTON 1981) in bezug auf die Vegetation von Mauern folgende Werte veröffentlicht (s. Tabelle 4).

Demzufolge können Mauern bereits auf recht kleiner Fläche artenreiche Pflanzengesellschaften tragen.

Zu 3: Die Besiedlung des Mauerlebensraums durch Pflanzen dauert lange. Best ausgeprägt scheint diese Vegetation erst auf Mauern aufzutreten, wenn diese 100 bis 500 Jahre alt sind (vgl. DARLINGTON 1981).

Fauna:

Die Tierwelt Mitteleuropas wird von drei Gruppen beherrscht: die Käfer, die Zweiflügler und die Hautflügler stellen bereits mehr als die Hälfte all unserer Tierarten. Am Steilwandlebensraum treten von diesen drei Gruppen allerdings lediglich die Hautflügler in nennenswerter Zahl auf, die übrigen Angehörigen dieser Biozönose gehören meist weniger beachteten Tierordnungen an. Charakteristisch sind hier vor allem Schnecken, Spinnen und Weberknechte sowie die bereits erwähnten Hautflügler. Darüber hinaus können aus jeder landlebenden Tiergruppe Vertreter am Steilwandbiotop anzutreffen sein (vgl. MIOTK 1979 b und Tab. 5), wobei jedoch meist nur bestimmte Typen dieses Lebensraums von den jeweiligen Gruppen genutzt werden. So werden Lesesteinwälle z.B. von Reptilien gerne aufgesucht, während die Mehrzahl der Hautflügler das zum

Graben geeignete Substrat der Hohlwege und Erdanrisse bevorzugt und an glatten Betonwänden stellen sich außer Springspinnen fast keine weiteren Tiere auf Dauer ein.

Schnecken:

Es mag überraschen, daß solche "Feuchtlufttiere" wie Schnecken den meist trockenwarmen Steilwandlebensraum überhaupt aufsuchen, aber gerade Steinriegel und Mauern in Weinanbaugebieten zeichnen sich durch eine besonders bemerkenswerte Schneckenfauna aus. Da die Tiere nachtaktiv sind, nutzen sie auch in diesem Lebensraum die luftfeuchteste Tageszeit. Darüber hinaus bieten die zahlreichen Spalten und Fugen zusagende Tagesverstecke und die mehr oder weniger glatten Steinoberflächen sind sehr geeignet für ein fugenloses Anheften der Gehäuse während der beson-

ders heißen Stunden des Tages, wobei der zu einem Häutchen erstarrende Schneckenschleim alle Lücken zwischen Gehäuse und Steinoberfläche schließt. Als Nahrung dienen vielfach die Algen- und Flechtenüberzüge der Wände und Mauern und der für den Aufbau der Gehäuse notwendige Kalk findet sich sogar an Mauern aus Silikatgestein, und zwar im Mörtel der Mauerfugen. G. SCHMID (1966) hat an Weinbergsmauern bei Tübingen (Spitzberg) folgende Arten gefunden (vgl. Tabelle 6 und Abb. 9).

In einer Zusammenstellung der Biotope aller einheimischen Landschnecken (W. GRUIS 1983) werden für 10 % der Arten ausdrücklich "Mauern" als Lebensraum genannt; es handelt sich dabei um folgende Arten, "Rote-Liste-Arten" (RL):

Abida secale, Balea perversa, Chilostoma cingula-

Tabelle 3

Pflanzenbesatz zweier benachbarter, entgegengesetzt exponierter Granitwände in Mittelengland (DARLINGTON 1981) Pflanzenbedeckung in %.

	süd-exp. Wand	nord-exp. Wand
ohne Pflanzenbedeckung oder nur mit Algenüberzug	36 %	20 %
Krustenflechten	24 %	15 %
Blattflechten	10 %	10 %
akrokarpe Moose	18 %	10 %
pleurokarpe Moose	5 %	30 %
Gefäßpflanzen	7 %	15 %

Tabelle 4

Minimalreale charakteristischer Pflanzengesellschaften von Mauern (SEGAL in Darlington 1981).

Lebensformtyp	Beispiel	Minimalareal (m ²)
kleine akrokarpe Moose	<i>Barbula revoluta</i>	0,001
große akrokarpe Moose	<i>Encalypta streptocarpa</i>	0,25
Blatt-Lebermoose	<i>Lophocolea cuspidata</i>	0,50
pleurokarpe Moose	<i>Camptothecium sericeum</i>	
Thallus-Lebermoose	<i>Lunularia cruciata</i>	1,00
kleine Gefäßpflanzen	<i>Asplenium, Poa, Sagina</i>	
große Gefäßpflanzen	<i>Campanula, Cymbalaria, Epilobium, Viola</i>	2,00
große Kräuter	<i>Centranthus Corydalis</i>	4,00
Sträucher	<i>Ceranthus, Berberis, Buddleia, Hedera</i>	
Bäume	<i>Taxus</i>	

Tabelle 6

Konstanz der Schnecken an Weinbergmauern (SCHMID 1966)

Eukonstant: 100-75%	%
* <i>Helix pomatia</i>	95
* <i>Cepaea hortensis</i>	90
Konstant: 75-50 %	
** <i>Euomphalia strigella</i>	65
** <i>Clausilia parvula</i>	60
** <i>Helicella itala</i>	55
* <i>Deroceras reticulatum</i>	55
Akzessorisch: 50-25 %	
* <i>Helicigona lapicida</i>	45
<i>Limax cinereoniger</i>	45
<i>Laciniaria biplicata</i>	40
* <i>Helicodonta obvoluta</i>	40
<i>Lehmannia marginata</i>	30
Akzidentiell: 25-0 %	
* <i>Ena obscura</i>	20
* <i>Cepaea nemoralis</i>	15
* <i>Abida secale</i>	15
<i>Perforatella incarnata</i>	15
<i>Arion rufus</i>	10
* <i>Limax maximus</i>	5
* <i>Arion hortensis</i>	5
** thermophil	
* subthermophil	

tum (RL), *Chilostoma planospira* (RL), *Chondrina avenacea* (RL), *Chondrina clienta* (RL), *Clausilia bidentata*, *Clausilia dubia* (RL), *Clausilia parvula*, *Cochlodina laminata*, *Cochlostoma septemspirale* (RL), *Helicigona lapicida*, *Itala itala* (RL), *Laciniaria biplicata*, *Laciniaria plicata*, *Limax marginatus*, *Macrogastra plicatula*, *Pyramidula rupestris*, *Vallonia costata*.

Charakteristisch für Gebäude sollen darüber hinaus noch sein:

Arion hortensis, *Cochlicopa lubrica*, *Deroceras agreste*, *Deroceras laeve*, *Deroceras reticulatum*, *Discus rotundatus*, *Limax flavus* (RL), *Limax maximus*, *Limax nyctelius*, *Oxychilus alliarius*, *Oxychilus cellarius*, *Vitrina pellucida*.

Spinnen und Weberknechte:

Innerhalb der Spinnen fallen am Steilwandlebensraum zwei ökologisch deutlich getrennte Gilden auf: 1. Formen, die meist nachtaktiv sind und tagsüber in luftfeuchten Verstecken, wie Mauerspaltten und Höhlungen ruhen und 2. die tagaktiven, behenden Jäger der Springspinnen (*Salticidae*) (vgl. Abb. 10).

Zur ersten Gruppe zählen viele unserer bekannten "Hausspinnen" wie z.B. die großen Winkelspinnen der Gattung *Tegenaria* (*T. atrica*, *T. parietina*, *T.*

ferruginea, *T. domestica*), die Fettspinne (*Steatoda bipunctata*), welche als gemeinste Hausspinne Deutschlands gilt, sowie aus der gleichen Familie (*Theridiidae*) Arten der Gattungen *Teutana* (*T. castanea*, *T. grossa*, *T. triangulosa*) und *Theridion*. Aus der Familie der Radnetzspinnen (*Araneidae*) sind vor allem Vertreter der Gattung *Zygiella* zu nennen (*Z. x-notata*, *Z. stroemi*, *Z. thorelli*), die bereits an ihrem charakteristischen Netz leicht zu erkennen sind; aber auch die Spaltenkreuzspinne (*Araneus umbraticus*), die ihren Hinterleib so abflachen kann, daß sie in enge Ritzen hineinpaßt, ist hier zu nennen. Ferner ist an Mauern die als Kellerspinne bezeichnete Art *Amaurobius ferox* nicht selten und ebenso, dort, wo in tieferen Spalten die Luftfeuchtigkeit hoch ist, die bekannten "Höhlenspinnen" *Nesticus cellulans* sowie die beiden Arten der Gattung *Pholcus* (Zitterspinne). Nachtaktive Laufjäger, die in Mauerspaltten Schutz suchen, sind Sechsaugenspinnen der Gattung *Dysdera*; mit ihren gewaltigen Giftklauen sind sie in der Lage, sogar Asseln zu überwältigen.

Im deutlichen Gegensatz zur Lebensweise der genannten Spinnen steht die der *Salticiden*. Diese weltweit artenreichste Spinnenfamilie ist auch bei uns durch sehr bemerkenswerte Formen vertreten. Ihre Jagdstrategie ist der gezielte Sprung auf das Beutetier (vgl. s/w-Foto 2/5), wozu sie als Anpas-

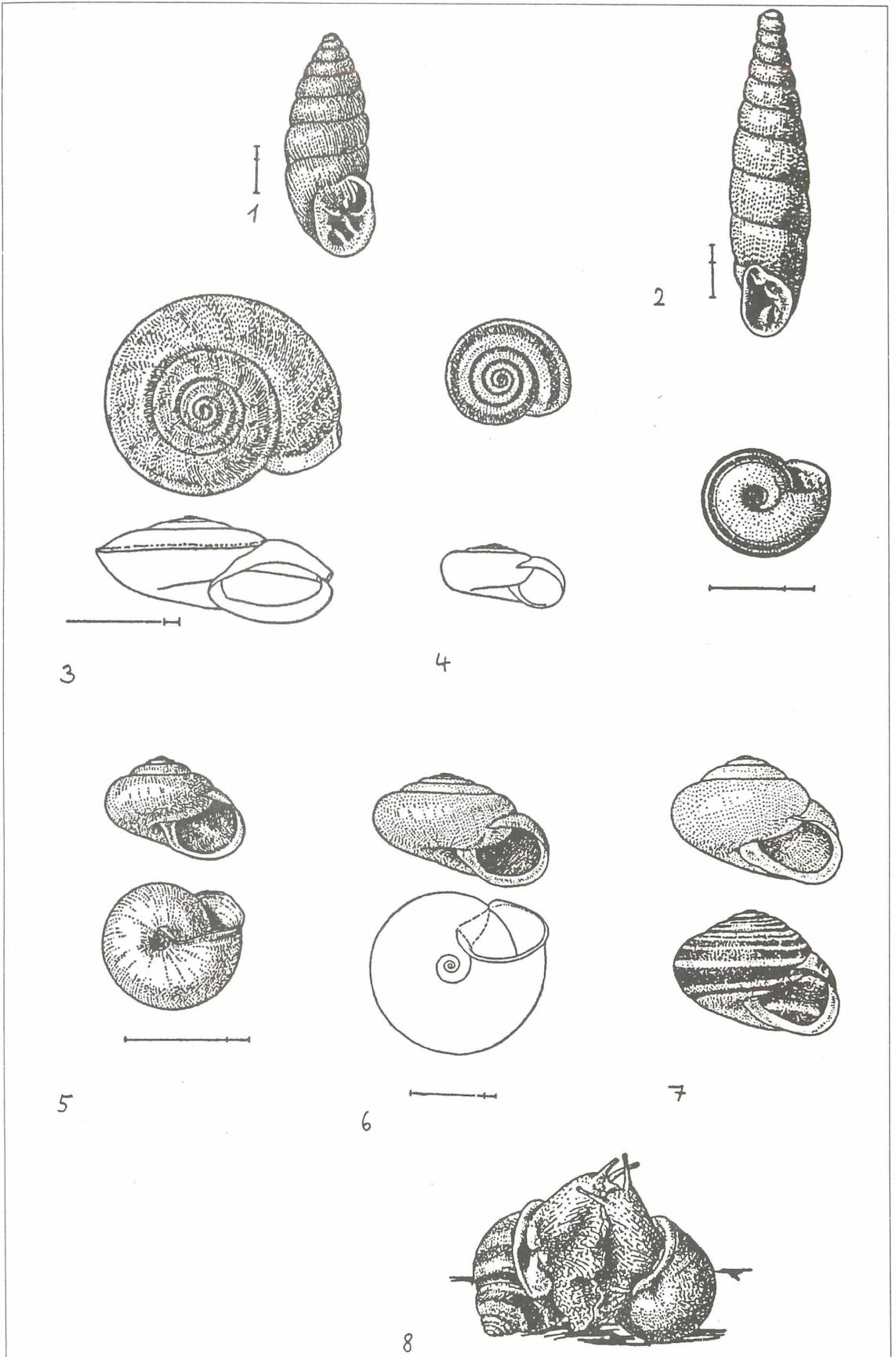


Abbildung 9

Auswahl einiger Mauerschnecken :

1) *Abida secale*, 2) *Clausilia parvula*, 3) *Helicigona lapicida*, 4) *Helicella itala*, 5) *Bradybaena fructicum*, 6) *Euomphalia strigella*, 7) *Cepaea hortensis*, 8) *Helix pomatia* (aus JANUS 1968)

Tabelle 5

Die an Lößsteilwänden des Kaiserstuhls registrierten Tierarten (aus MIOTK 1979 b)

Vertebrata (Wirbeltiere)		
Mammalia (Säugetiere)	Formicidae (Ameisen)	<i>Andrena nigroaenea</i>
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Wildkaninchen)	<i>Lasius fuliginosus</i>	<i>Andrena nitida</i>
<i>Micronus cf. agrestis</i> (Erdmaus)	<i>Lasius alienus</i>	<i>Andrena rosea</i>
Aves (Vögel)	<i>Formica fusca</i>	<i>Andrena chrysoceles</i>
<i>(Merops apiaster</i> – Bienenfresser)	<i>Formica cinerea</i>	<i>Andrena tibialis</i>
<i>Dendrocopos major</i> (Buntspecht)	<i>Formica polyctena</i>	<i>Andrena flavipes</i>
<i>(Riparia riparia</i> – Uferschwalbe)	<i>Leptothorax unifasciatus</i>	<i>Andrena florea</i>
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Zaunkönig)	<i>Myrmica ruginodis</i>	<i>Andrena gravida</i>
<i>Prunella modularis</i> (Heckenbraunelle)	<i>Myrmica laevinodis</i>	Halictidae
<i>Muscicapa striata</i> (Grauschnäpper)	Vespidae (Soziale Falkenwespen)	<i>Sphecodes crassus</i>
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Gartenroschwanz)	<i>Paravespula germanica</i>	<i>Sphecodes ephippius</i>
<i>Phoenicurus ochruros</i> (Hausrotschwanz)	<i>Polistes gallicus</i>	<i>Sphecodes fasciatus</i>
? <i>Turdus merula</i> (Amsel)	Eumenidae (Solitäre Falkenwespen)	<i>Sphecodes hyalinatus</i>
<i>Parus major</i> (Kohlmeise)	<i>Odynerus spinipes</i>	<i>Sphecodes longulus</i>
<i>Carduelis cannabina</i> (Hänfling)	<i>Odynerus reniformis</i>	<i>Sphecodes miniatus</i>
<i>Passer montanus</i> (Feldsperling)	<i>Euodynerus notatus</i>	<i>Sphecodes monilicornis</i>
? <i>Corvus monedula</i> (Dohle)	<i>Ancistrocerus parietum</i>	<i>Sphecodes niger</i>
Reptilia (Kriechtiere)	<i>Ancistrocerus gazella</i>	<i>Sphecodes pellucidus</i>
<i>Lacerta agilis</i> (Zaunidechse)	<i>Ancistrocerus antilope</i>	<i>Sphecodes puncticeps</i>
<i>Lacerta viridis</i> (Smaragdeidechse)	<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	<i>Sphecodes geoffrellus</i>
<i>Coronella austriaca</i> (Schlingnatter:)	<i>Ancistrocerus dusmetuolus</i>	<i>Halictus sexcinctus</i>
Amphibia (Lurche)	<i>Ancistrocerus oiventris</i>	<i>Halictus scabiosae</i>
<i>Bufo calamita</i> (Kreuzkröte)	<i>Symmorphus debilitatus</i>	<i>Halictus maculatus</i>
	Sphecidae (Grabwespen)	<i>Halictus subauratus</i>
	<i>Ammophila sabulosa</i>	<i>Lasioglossum subfasciatum</i>
	<i>Ammophila affinis</i>	<i>Lasioglossum leucozonium</i>
	<i>Ammophila hirsuta</i>	<i>Lasioglossum calceatum</i>
	<i>Philanthus triangulum</i>	<i>Lasioglossum albipes</i>
	<i>Cerceris ryhvensis</i>	<i>Lasioglossum marginatum</i>
	<i>Cerceris horivaga</i>	<i>Lasioglossum malachurum</i>
	<i>Cerceris arenaria</i>	<i>Lasioglossum paucillum</i>
	<i>Cerceris quinquefasciata</i>	<i>Lasioglossum laiceps</i>
	<i>Cerceris interrupta</i>	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>
	<i>Mellinus arvensis</i>	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>
	<i>Tachysphex nitidus</i>	<i>Lasioglossum parvulum</i>
	<i>Trypoxylon cf. tarsinus</i>	<i>Lasioglossum morio</i>
	<i>Miscophus bicolor</i>	<i>Lasioglossum nitidulum</i>
	<i>Trypoxylon ligulus</i>	<i>Lasioglossum interruptum</i>
	<i>Trypoxylon attenuatum</i>	<i>Lasioglossum villosulum</i>
	<i>Trypoxylon clavicerum</i>	<i>Lasioglossum limbellum-ventrale</i>
	<i>Passaloecus roetgeni</i>	<i>Lasioglossum minutissimum</i>
	<i>Diodontus minutus</i>	<i>Lasioglossum lucidulum</i>
	<i>Diodontus luperus</i>	<i>Lasioglossum polium</i>
	<i>Diodontus trisus</i>	Melittidae
	<i>Spilomena cf. troglodytes</i>	<i>Dasypoda plumipes</i>
	<i>Ectemnius cavibrons</i>	Megachilidae
	<i>Ectemnius dives</i>	<i>Anthidium manicatum</i>
	<i>Lesica alata</i>	<i>Chelostoma florissomne</i>
	<i>Crabro cibrarius</i>	<i>Coelioxys ruficaudata</i>
	<i>Crabro peltarius</i>	<i>Osmia adunca</i>
	<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	<i>Osmia aurulenta</i>
	<i>Crossocerus tarsatus</i>	<i>Osmia coerulea</i>
	<i>Crossocerus palmipes</i>	<i>Osmia cornuta</i>
	<i>Crossocerus elongatulus</i>	<i>Osmia leiana</i>
	<i>Crossocerus podagricus</i>	<i>Osmia rufa</i>
	<i>Crossocerus assimilis</i>	<i>Megachile pilidens</i>
	<i>Lindenius albilabris</i>	<i>Megachile pacifica</i>
	<i>Lindenius armatus</i>	<i>Megachile centuncularis</i>
	<i>Oxybelus bipunctatus</i>	<i>Megachile willoughbiella</i>
	<i>Oxybelus uniglutinis</i>	Anthophoridae
	Apoidea (Bienenartige)	<i>Nomada fucata</i>
	Hylaeidae	<i>Nomada flava</i>
	<i>Prosopis variegata</i>	<i>Nomada armata</i>
	<i>Prosopis cf. signata</i>	<i>Nomada flavogutata</i>
	<i>Prosopis cf. communis</i>	<i>Nomada lineola</i>
	<i>Prosopis cf. bisinuata</i>	<i>Nomada sexfasciata</i>
	Colletidae	<i>Tetralonia malvae</i>
	<i>Colletes daviesianus</i>	<i>Tetralonia salicariae</i>
	Andrenidae	<i>Anthophora acervorum</i>
	<i>Panurgus calcaratus</i>	<i>Melecta luctuosa</i>
	<i>Andrena fulva</i>	<i>Melecta armata</i>
	<i>Andrena polita</i>	<i>Cerauna cyanea</i>
	<i>Andrena hattorfiana</i>	<i>Xylocops violaceus</i>
	<i>Andrena humilis</i>	Apidae
	<i>Andrena bicolor</i>	<i>Bombus terrestris</i>
		<i>Bombus pratorum</i>

Die an Lößsteilwänden des Kaiserstuhls registrierten Tierarten (aus MIOTK 1979 b)

Fortsetzung

<i>Diptera</i> (Zweiflügler)	<i>Planipennia</i> (Netzflügler)	<i>Saltatoria</i> (Springschrecken)	<i>Salticidae</i> (Springspinnen)
<i>Limonidae</i>	<i>Myrmecoleontidae</i> (Ameisenjungfern)	<i>Phaneropteridae</i>	<i>Myrmarachne joblotii</i>
<i>Limonia herzegowinae</i>	<i>Euroleon nostras</i>	<i>Leptophyes punctatissima</i>	<i>Leptorchestes cinctus</i>
<i>Dicranomyia choresa</i>	<i>Myrmecleon formicarius</i>	<i>Tetrigidae</i>	<i>Aelurillus festinus</i>
<i>Chironomidae</i> (Zuckmücken)	<i>Coleoptera</i> (Käfer)	<i>Tetrix spec.</i>	<i>Sitticus pubescens</i>
<i>Chironomus spec.</i>	<i>Cicindelidae</i> (Sandlaufkäfer)	<i>Acrididae</i>	<i>Sitticus penicillatus</i>
<i>Biblonidae</i> (Haarmücken)	<i>Cicindela campestris</i>	<i>Oedipoda coerulea</i>	<i>Bianor aurocinctus</i>
<i>Bibio spec.</i>	<i>Carabidae</i> (Laufkäfer)	<i>Gomphocerippus rufus</i>	<i>Salix scenicus</i>
<i>Asilidae</i> (Raubfliegen)	<i>Brosca cephalotes</i>	<i>Chorthippus vagans</i>	<i>Heliophanus cupreus</i>
<i>Dioctria cf. rufipes</i>	<i>Harpalus honestus</i>	<i>Chorthippus mollis</i>	<i>Dicryidae</i> (Krüselspinnen)
<i>Dioctria cf. baumhaueri</i>	<i>Harpalus tardus</i>	<i>Chorthippus brunneus</i>	ein juveniles Stück
<i>Dioctria lateralis</i>	<i>Harpalus picipennis</i>	<i>Blattodea</i> (Schaben)	<i>Amaurobidae</i>
<i>cf. Cerdistis genicularis</i>	<i>Badister bipustulatus</i>	<i>Pseudomopidae</i>	<i>Amaurobius ferox</i>
<i>Neoitamus spec.</i>	<i>Panagaeus bipustulatus</i>	<i>Ecotobius cf. silvestris</i>	<i>Acarid</i> (Milben)
<i>Machimus spec.</i>	<i>Acupalpus meridianus</i>	<i>Dermoptera</i> (Ohrwürmer)	<i>Thrombididae</i>
<i>Bombyliidae</i> (Wollschweber)	<i>Bembidion spec.</i>	<i>Forficulidae</i>	wenige Arten
<i>Bombylius major</i>	<i>Cantharidae</i> (Weichkäfer)	<i>Forficula auricularia</i>	<i>Myriapoda</i> (Tausendfüßer)
<i>Bombylius discolor</i>	<i>Cantharis spec.</i>	<i>Odonata</i> (Libellen)	<i>Diplopoda</i> (Doppelfüßer)
<i>Bombylius canescens</i>	<i>Malachidae</i> (Zipfelkäfer)	<i>Lestidae</i>	<i>Julidae</i> (Schnurfüßer)
<i>Bombylius cf. cinerascens</i>	<i>Malachius geniculatus</i>	<i>Sympterna fusca</i>	wenige Arten
<i>Bombylius spec.</i>	<i>Ebaeus pedicularius</i>	<i>Ephemeroptera</i> (Eintagsfliegen)	<i>Lithopoda</i> (Hundertfüßer)
<i>Villa hottentotta</i>	<i>Cleridae</i> (Bunkkäfer)	<i>Baetidae</i>	<i>Lithobiidae</i> (Steinkriecher)
<i>Pipunculidae</i> (Kugelhopflieger)	<i>Trichodes alvearius</i>	<i>Clocon spec.</i>	<i>Lithobius spec.</i>
wenige Arten	<i>Trichodes apivarius</i>	<i>Thysanura</i> (Borstenschwänze)	
<i>Syrphidae</i> (Schwebfliegen)	<i>Elateridae</i> (Schnellkäfer)	<i>Lepismatidae</i>	
<i>Eumerus ovarius</i>	wenige Arten	<i>Lepisma saccharina</i>	
<i>Scaeva pyrastris</i>	<i>Dermestidae</i> (Speckkäfer)	<i>Machilidae</i>	
<i>Syrphus ribesii</i>	<i>Anthrenus sp.</i>	<i>cf. Machilis spec.</i>	<i>Mollusca</i>
<i>Conopidae</i> (Dickkopffliegen)	<i>Coccinellidae</i> (Marienkäfer)	<i>Collembola</i> (Springschwänze)	<i>Gastropoda</i> (Schnecken)
<i>Thecophora pusilla</i>	<i>Adalia bipunctata</i>	<i>Entomobryidae</i>	<i>Stylommatophora</i>
<i>Thecophora atrata</i>	<i>Coccinella septempunctata</i>	<i>Orchesella cf. villosa</i>	<i>Chondriidae</i> (Kornschnellen)
<i>Dalmanella dorsalis</i>	<i>Meloidae</i> (Ölkäfer)	<i>Crustacea</i> (Krebse)	<i>Abida frumentum</i>
<i>Dalmanella marginata</i>	<i>Meloe sp.</i>	<i>Isopoda</i> (Asselein)	<i>Enidae</i> (Vielfußschnecken)
<i>Myopa buccata</i>	<i>Lytta vesicatoria</i>	<i>Armadillidae</i> (Kugelasseln)	<i>Zebrina detrita</i>
<i>Anthomyiidae</i> (Blumenfliegen)	<i>Sitaris muralis</i>	<i>Armadillidium cf. opacum</i>	<i>Clausiliidae</i> (Schließmundschnecken)
diverse Arten	<i>Tenebrionidae</i> (Schwarzkäfer)	<i>Arachnida</i> (Spinnentiere)	<i>Clausilia parvula</i>
<i>Muscidae</i> (Echte Fliegen)	<i>Opasium sabulosum</i>	<i>Opiliones</i> (Weberknechte)	<i>Limacidae</i> (Egelschnecken)
<i>Muscina assimilis</i>	<i>Heteroptera</i> (Wanzen)	<i>Phalangidae</i> (Echte Weberknechte)	<i>Deroceus cf. reticularum</i>
<i>Helina latitarsis</i>	<i>Reduviidae</i> (Raubwanzen)	<i>Phalangium opilio</i>	<i>Helicidae</i> (Schnirkelschnecken)
<i>Phaonia cf. errans</i>	<i>Reduvius personatus</i>	<i>Leiobunum rotundatum</i>	<i>Helicella cf. obvia</i>
<i>Fannia canicularis</i>	<i>Nabisidae</i> (Sichelwanzen)	<i>Nelima silvatica</i>	<i>Trichia hispida</i>
<i>Calliphoridae</i> (Schmeißfliegen)	<i>Nabis myrmecoides</i>	<i>Araneae</i> (Webspinnen)	<i>Helicigona lapicida</i>
<i>Calliphora spec.</i>	<i>Nabis rugosus</i>	<i>Araneidae</i> (Kreuzspinnen)	<i>Helix pomatia</i>
<i>Lucilia cf. caesar</i>	<i>Pyrrhocoridae</i> (Feuerwanzen)	<i>Araneus umbraticus</i>	
<i>Sarcophagidae</i> (Aasfliegen)	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	<i>Agelenidae</i> (Trichterspinnen)	<i>Annelida</i> (Ringelwürmer)
<i>Milogrammus spec.</i>	<i>Lygaeidae</i> (Langwanzen)	<i>Agelena spec.</i>	<i>Clitellata</i>
<i>Sarcophaga cf. carnaria</i>	<i>Lygaeus equestris</i>	<i>Tegenaria atrica</i>	<i>Oligochaeta</i>
<i>Tachinidae</i> (Raupenfliegen)	<i>Melanocoryphus albomaculatus</i>	<i>Tegenaria agrestis</i>	<i>Lumbricidae</i> (Regenwürmer)
<i>Strobilomyia tibialis</i>	<i>Eremocoris podagricus</i>	<i>Lycosidae</i> (Wolfsknechten)	<i>cf. Lumbricus terrestris</i>
<i>Siphona geniculata</i>	<i>Raglius alboacuminatus</i>	<i>Pardosa hortensis</i>	
<i>Voria ruralis</i>	<i>Aphanus rolandi</i>	<i>Pardosa lugubris</i>	
<i>Weberia pseudofunesta</i>	<i>Megalonotus chiragra</i>	<i>Allopecosa spec.</i>	
<i>Kirbya moerens</i>	<i>Peritrochus lundii</i>	<i>Trochosa robusta</i>	
<i>Lepidoptera</i> (Schmetterlinge)	<i>Coreidae</i> (Randwanzen)	<i>Trochosa spec.</i>	
<i>Psychidae</i> (Sackträger)	<i>Mesocerus marginatus</i>	<i>Trochosa cf. terricola</i>	
<i>Psyche casta</i>	<i>Enoplops scapha</i>	<i>Drassodidae</i> (Plattbauchspinnen)	
<i>Solenobia triquetrella</i>	<i>Cydnidae</i> (Erdwanzen)	juvenile Stücke	
<i>Eumasia parietariella</i>	<i>Tritomegas bicolor</i>	<i>Gnaphosa lucifuga</i>	
<i>Geometridae</i> (Spanner)	<i>Pentatomidae</i> (Schildwanzen)	<i>Clubionidae</i> (Sackspinnen)	
<i>Horisme vitalbata</i>	<i>Rhaphigaster nebulosa</i>	<i>Phurrolithus minimus</i>	
<i>Cidaria fluctuata</i>	<i>Homoptera</i> (Gleichflügler)	<i>Thomisidae</i> (Krabbenspinnen)	
<i>u. a.</i>	<i>Cicadina</i> (Zikaden)	<i>Xysticus spec.</i>	
<i>Noctuidae</i> (Eulen)	<i>Dictyopharidae</i>		
<i>Catocala nupta</i>	<i>Epiptera europaea</i>		
<i>u. a.</i>	<i>Delphacidae</i>		
<i>Sphingidae</i> (Schwärmer)	<i>Asireca clavicornis</i>		
<i>Macroglossum stellatarum</i>	<i>Jassidae</i>		
<i>Pteridae</i> (Weißlinge)	<i>Streptanus semulans</i>		
<i>Pieris spec.</i>	<i>Dieranotropis hamata</i>		
<i>Colias australis</i>	<i>Euscelis plebejus</i>		
<i>Nymphalidae</i> (Scheckenfaher)			
<i>Vanessa atalanta</i>			
<i>Vanessa cardui</i>			
<i>Aglais urticae</i>			
<i>Satyridae</i> (Augenfalter)			
<i>Dura megera</i>			

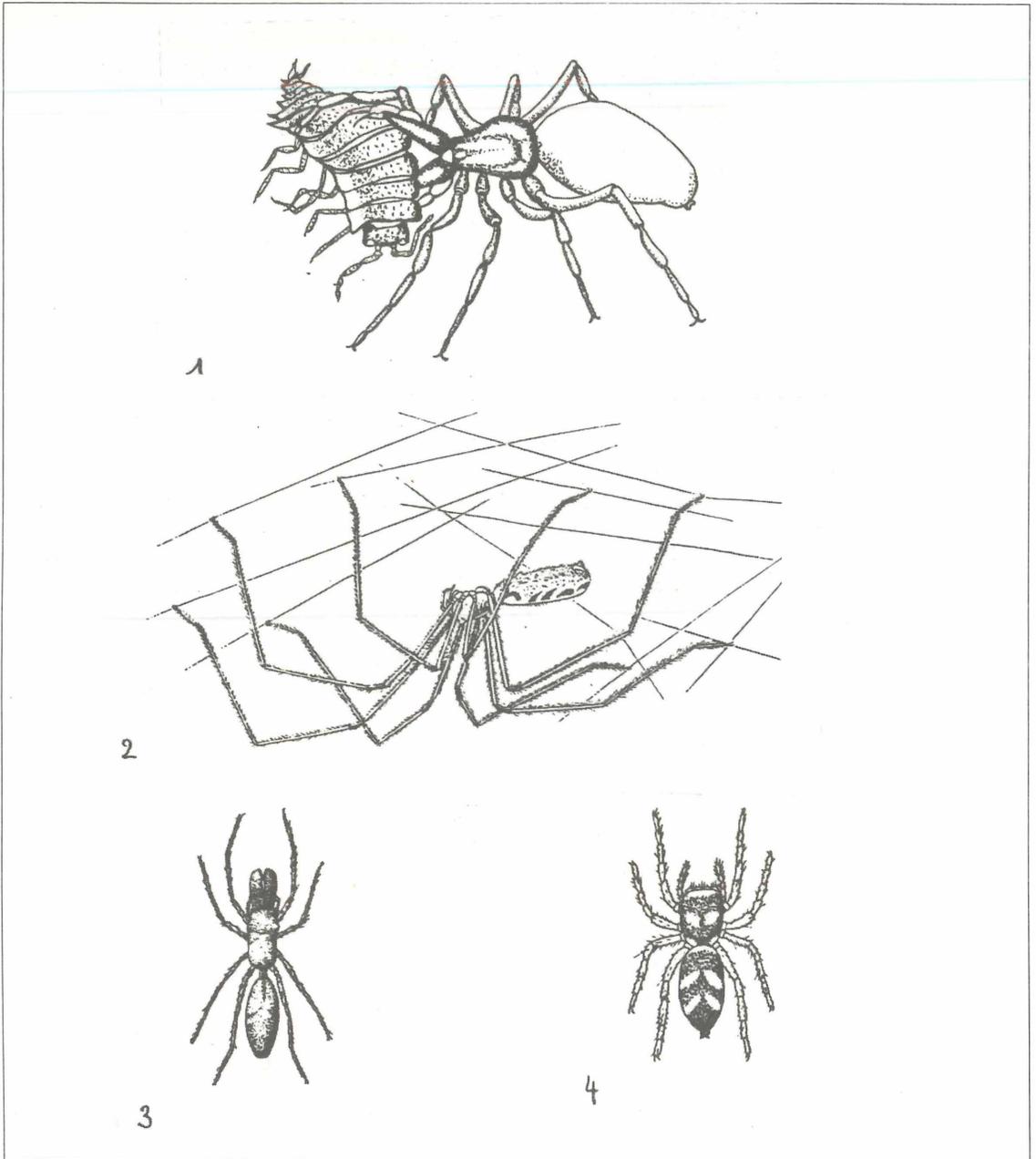


Abbildung 10

An Mauern auftretende Spinnen :

1) *Dysdera erythrina* (aus DARLINGTON 1981), 2) *Pholcus phalangioides* (aus HUBERT 1979), 3) *Myrmarachne formicaria* (aus REMANE et al. 1974), 4) *Salticus scenicus* (aus REMANE et al. 1974)

sung für räumliches Sehen zwei große Stirn­augen erworben haben. Besonders aktiv sind sie in grellem Sonnenschein und viele ihrer Arten halten sich fast ausnahmslos an senkrechten Wänden und Mauern auf. Eine der bekanntesten Arten dürfte die Zebraspringspinne (*Salticus scenicus*) sein, die vor allem auf stubenfliegendgroße Beutetiere Jagd macht. Aber auch alle vier Arten der interes­ santen sog. "Ameisenspinnen" (*Myrmarachne formicaria*, *Leptorchestes berolinensis*, *Synageles hilarulus*, *Synageles venator*) sind an der trocken­ warmen Steilwand zu Hause. Vielfach ist zu beob­ achten, daß sich an der gleichen Wand mehrere,

aber verschieden große Springspinnen einfinden, die deshalb ohne starke Nahrungskonkurrenz ne­ beneinander existieren können, weil sie auf unter­ schiedlich große Beutetiere "eingenischt" sind. Ty­ pische Beutetiere dieser Spinnen sind vor allem verschiedene an der sonnenexponierten Steilwand sich wärmende Insektenarten.

Die an Mauern und Hauswänden oft auftretenden Weberknechte gehören fast ausnahmslos der Fa­ milie *Phalangidae* an. Sie ernähren sich in der Hauptsache von kleineren lebenden und toten In­ sekten. Die Arten sind i.a. recht schwer auseinan­

derzuhalten. An der Steilwand sind besonders charakteristisch: *Phalangium opilio*, *Dicranopalpus ramosus*, *Odiellus spinosus*.

Hautflügler:

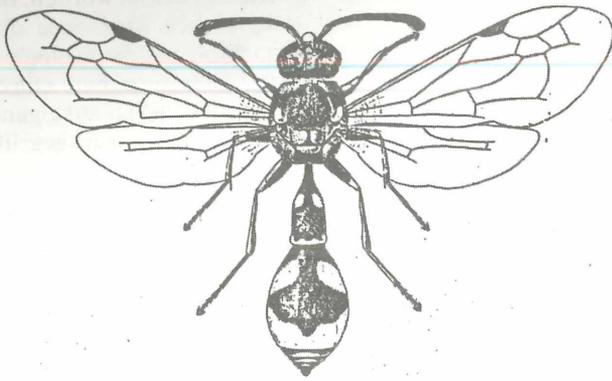
Eine mehrjährige Untersuchung des Verfassers an den LöbWänden im Kaiserstuhl (vgl. MIOTK 1979 b) ergab über 300 Tierarten, wobei mehr als die Hälfte akuleate Hautflügler waren. Damit wird deutlich, welch große Bedeutung der Steilwandlebensraum für diese Tiergruppe besitzt (vgl. Abb. 11). Zwar stellt sich die Mehrzahl der Hautflüglerarten an Steilwänden ein, die aus "bearbeitbarem" Substrat bestehen, also an Hohlwegwänden oder Erdanrissen, eine Reihe von Arten kann aber auch fugenlose Mauern besiedeln. Dies sind Formen, die "Freibauten" herstellen. Diese Bauten sind Niststätten, in denen sich die Larven entwickeln. Die zu den solitären Faltenwespen (*Eumenidae*) zählenden Arten *Ancistrocerus oviventris*, *Delta unguiculatum*, *Katamenes arbustorum* und Vertreter der Gattung *Eumenes* stellen aus Schlammklümpchen auf harter Steinunterlage und das sind vielfach Mauern oder Steinriegel - kunstvoll gefertigte Behälter her, in die nach der Eiablage dann jeweils spezifische (bei den genannten Arten handelt es sich um unbehaarte Schmetterlingsraupen), zuvor paralyisierte Provianttiere verfrachtet werden. Anschließend werden dann diese kleinen "Kunstwerke" mit Schlammlagen getarnt. Ähnlich verfährt auch die bei uns mittlerweile sehr selten gewordene Mörtelbiene (*Chalicodoma muraria*), nur daß sie, nach echter Bienenmanier, ihre Larven mit Pollen und Nektar versorgt.

Noch stärker mit Hymenopteren, z.B. mit Ameisen, besiedelt sind die spalten- und kluftreichen Lesesteinwälle oder Lockersteinmauern, wie sie z.B. in Weinbergen typisch sind. Hier können sich auch Arten einfinden, die bereits vorgegebene Höhlungen suchen. Das können im Fall größerer Hohlräume soziale, d.h. staatenbildende Arten sein, wie diverse Hummeln oder so bekannte Faltenwespen wie die Gemeine Wespe (*Paravespula vulgaris*) und die Deutsche Wespe (*Paravespula germanica*), aber auch die nicht allzu häufigen Feldwespen der Gattung *Polistes*. Auf kleinere Hohlräume abgesehen haben es: zahlreiche Bienenarten z.B. aus den Gattungen *Prosopis*, *Heriades*, *Osmia*, *Megachile*, *Anthidium*, ferner einige Grabwespen (z.B. *Trypoxylon*-, *Crossocerus*-, *Diodontus*-Arten), diverse Wegwespen (z.B. *Cryptocheilus*-, *Priocnemis*-, *Dipogon*-, *Agenioideus*-Arten) und Faltenwespen (z.B. *Euodynerus*-, *Ancistrocerus*-, *Symmorphus*-Arten). Auch die in der Nähe solcher Trockenmauern häufig anzutreffenden leeren Schneckengehäuse dienen diversen Hautflüglern als Niststätte, so z.B. den Mauerbienen *Osmia aurulenta*, *O. andrenoides*, *O. bicolor*, *O. nifohirta*, *O. spinulosa* und *O. versicolor*.

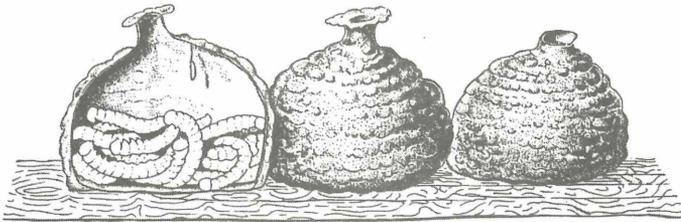
Sonnenbeschienene Hohlwegwände als von Hymenopteren am stärksten genutzte Siedlungsräu-

me sind bereits eingangs betont worden. Beispielfhaft aus der artenreichen Biozönose dieser Lebensstätten soll nachfolgend die Biologie der dort charakteristischen Faltenwespenart *Odynerus spinipes* vorgestellt werden, wobei auf eigene Untersuchungen im Kaiserstuhl zurückgegriffen wird (vgl. MIOTK 1979 a, Abb. 12-17).

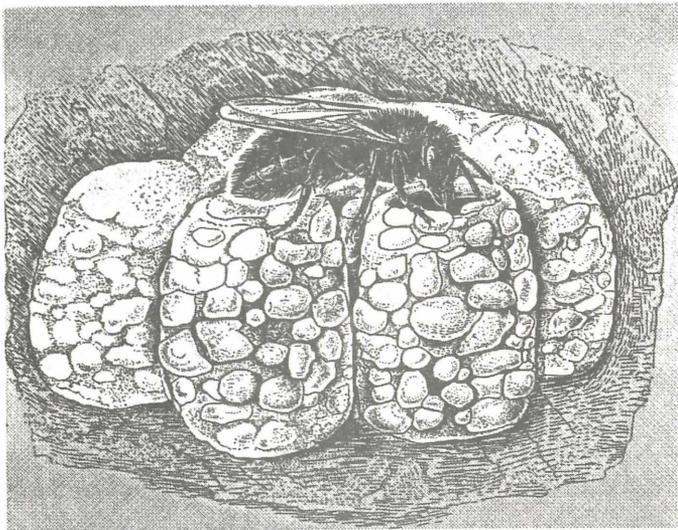
Die Tiere sind streng an senkrechte Wände (Brutbauten in horizontaler Lage sind Ausnahmeerscheinungen) aus recht hartem Substrat gebunden. Hier errichten sie an regengeschützten Stellen ihre auffälligen Brutbauten. Zunächst wird eine Wasserstelle oder sogar die als "Kuckuckspeichel" bekannte Larvenbehäusung der Schaumzikade aufgesucht, um Flüssigkeit zum Aufweichen der Baustelle zu gewinnen. Im Anschluß daran wird mit den Mundwerkzeugen ein Stollen in das Substrat getrieben. Die ausgehobenen Klümpchen werden allerdings nicht fortgeworfen, sondern zu einer charakteristischen Eingangsröhre verarbeitet. Am Ende des Stollens findet sich eine Traube von Kammern (maximal 7), die jeweils mit einem Ei belegt und anschließend mit gelähmten Provianttieren besetzt werden. Es werden jedoch nicht sämtliche Kammern gleichzeitig ausgeschachtet und versorgt, sondern jeweils nacheinander, d.h. erst wenn die eine Brutzelle ausgehoben, mit einem Ei versehen, mit Beutetieren besetzt und wieder verschlossen ist, folgt erneut die entsprechende Arbeitssequenz an der nächsten Kammer. Die gesamte Tätigkeit einer erwachsenen Wespe an der Nistwand beträgt in der Regel etwa zwei Wochen. Schlechtwetterperioden behindern das Brutgeschäft erheblich. Im Kaiserstuhl kann man diese Brutpflegehandlungen an entsprechenden Orten gewöhnlich von Ende Mai bis etwa Mitte Juni beobachten. Als Beutetiere kommen ausschließlich Rüsselkäferlarven der Gattung *Hypera* in Frage, wobei der an Luzerne z.T. recht schädliche Luzerneblattnager (*Hypera postica*) wohl an erster Stelle steht. In der Regel werden pro Kammer zwischen 10 und 30 solcher zuvor paralyzierter *Hypera*-Larven eingetragen, d.h. pro Niststätte im Mittel etwa 100 bis 150 Käferlarven. Nimmt man weiterhin an, daß im Durchschnitt etwa 10 *Odynerus*-Weibchen nebeneinander nisten und es vielleicht 50 solcher Kolonien im Kaiserstuhl noch hat, dann kommt man auf 50.000, bei günstigen Verhältnissen bis auf 100.000 von Rüsselkäferlarven, die diese Faltenwespenart in knapp einem Monat vernichtet. Die Larvenfolge der Wespen ist bereits nach einer Woche durchlaufen, so daß die Tiere den größten Teil ihres Lebens (10 - 11 Monate) als sog. Vorpuppen verbringen. Sie liegen dabei weitgehend geschützt in dem Substrat ihrer Brutwand, denn das Muttertier hat zuvor mit dem erneut abgetragenen Röhrchenmaterial den Stollen fest verschlossen. Diese Maßnahme ist dringend notwendig, um Parasiten abzuwehren. Es sind vor allem die beiden Goldwespen *Chrysis ignita* und *Chrysis viridula*, die kuckucksgleich ihre eigenen Eier in die noch offenen *Odynerus*-Nester schmug-



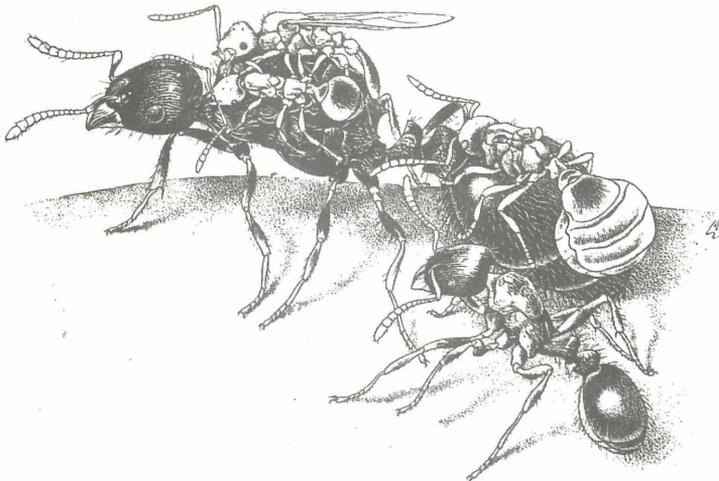
An Mauern, Steinriegeln
und Hohlwegwänden an-
zutreffende Hautflügler:



1) *Eumenes coarcata* (aus
GINER MARI 1943) darunter
die urnenförmigen Brutbehälter
(aus v. FRISCH 1974),

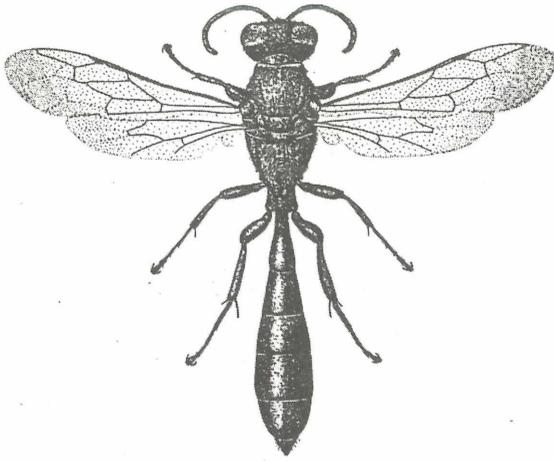


2) *Chalicodoma muraria*
an der Niststätte (aus v. FRISCH
1974),

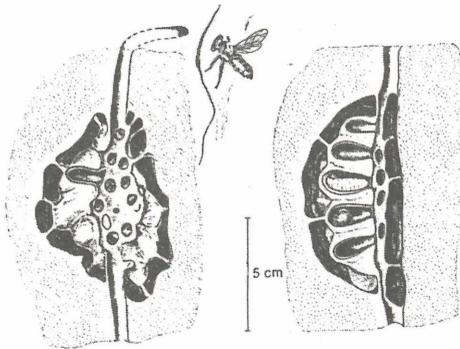


3) Die Ameise *Teleuto-
mymex schneideri* (hell) ist
Sozialparasit bei der unter
Steinen lebenden Rasenameise
Tetramorium caespitum
(dunkel) (aus KUTTER 1977).

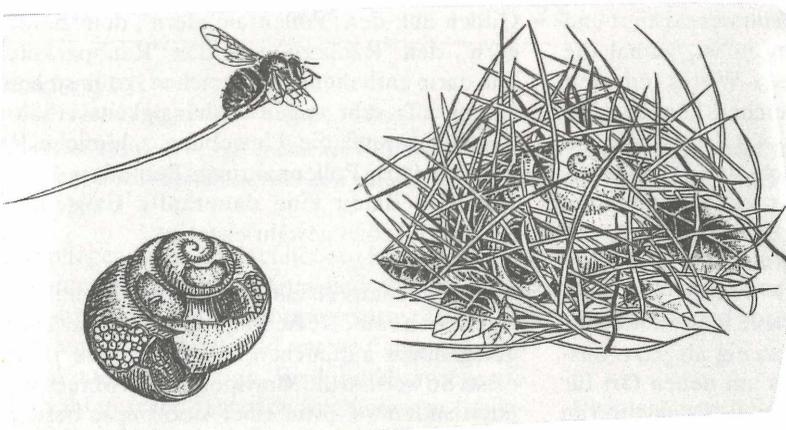
Abbildung 11



4) *Trypoxylon figulus* (aus de BEAUMONT 1964),



5) Aufsicht und Seitenansicht des freigelegten Brutbaus der Furchenbiene *Halictus quadricinctus* (aus v. FRISCH 1974),



6) Nestanlage der Mauerbiene *Osima bicolor* (aus v. FRISCH 1974).

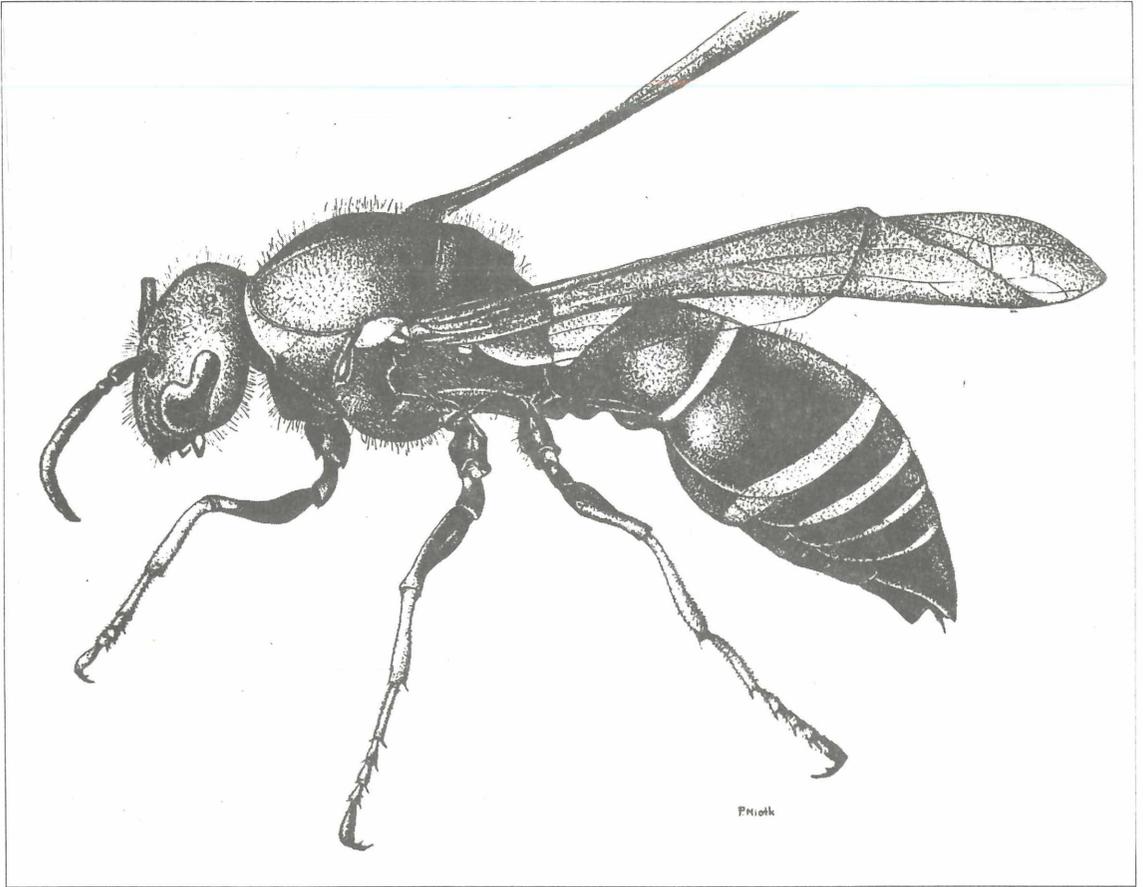


Abbildung 12

Weibchen der solitären Faltenwespe *Odynerus spinipes* (aus MIOTK 1979 b)

geln und auf diese Weise die Brut der Wirtswespe vernichten. Dieser Goldwespeingriff ist so gewaltig, daß innerhalb weniger Jahre eine zwei Dutzend Individuen starke *Odynerus*-Brutkolonie völlig vernichtet worden war (vgl. Abb. 17). Da solche Vorkommnisse noch von weiteren *Odynerus*-Brutwänden bekannt geworden sind, fragt man sich, weshalb die Art noch immer existiert und nicht längst ausgerottet worden ist, zumal die Goldwespen bei Verlust dieses Wirtes jederzeit auf andere Wirtsarten ausweichen können. Gemeistert hat unsere *Odynerus*-Art dieses Problem mit Hilfe eines ihrer eigenen Such- und Wanderverhaltens, denn nur ein Teil der frischgeschlüpften Tiere bleibt an der alten Brutwand zurück, der Rest sucht nach neuen Siedlungsräumen. Hierdurch machen die *Odynerus*-Wespen für Teile ihrer Populationen nicht nur neue Brutwände auffindig, sondern werden gleichzeitig als jetzt "ausgedünnte" Gründerpopulation am neuen Ort für Parasiten unattraktiv. Erst wenn die Population an solchen "Pionierwänden" im Laufe der Zeit einen bestimmten Umfang erreicht hat, treffen verstärkt auch Brutschmarotzer ein und beginnen die Bestände zu dezimieren. Sofern also eine Landschaft geeignete Brutwände -allerdings in *einiger Anzahl*- aufweist, dürfte der Bestand des *O. spinipes* weitestgehend gesichert sein.

Der biozönotische Konnex

Am letztgenannten Beispiel zeichnet sich in Ansätzen bereits ab, wie komplex die Artengefüge am Steilwandlebensraum gestaltet sind. Der von mir erarbeitete biozönotische Konnex der Kaiserstühler Lößwand (vgl. Abb. 18) baut sich z.B. aus vier Gilden auf: den "Pollensammlern", den "Beutejägern", den "Räubern" und den "Raubparasiten". Die darin enthaltenen zahlreichen Arten stehen in einem z.T. sehr engen Abhängigkeitsverhältnis. Zusätzlich muß die Umgebung zahlreiche Ressourcen (z.B. Pollennahrung, Beutetiere u. dgl.) anbieten, damit eine dauerhafte Existenz der Arten im Gebiet gewährleistet ist.

Darüber hinaus erfüllt aber der Steilwandlebensraum noch einer Reihe weiterer Arten, die hier nur gelegentlich auftauchen, entsprechende Bedürfnisse. So werden die Moospolster auf Mauern - wie auch anderswo - von einer Zoozönose besiedelt, die sich aus *Testaceen*, *Nematoden*, *Rotatorien*, *Tardigraden*, *Pseudoscorpionen*, *Milben* und *Collembolen* zusammensetzt (vgl. Abb. 19). Löwenzahnpflanzen am Mauerfuß sind in der Regel mit Tieren reichlicher besetzt als auf der gedüngten Mähwiese, denn dort verhindert die zu zeitig einsetzende Mahd, den Entwicklungszyklus vieler

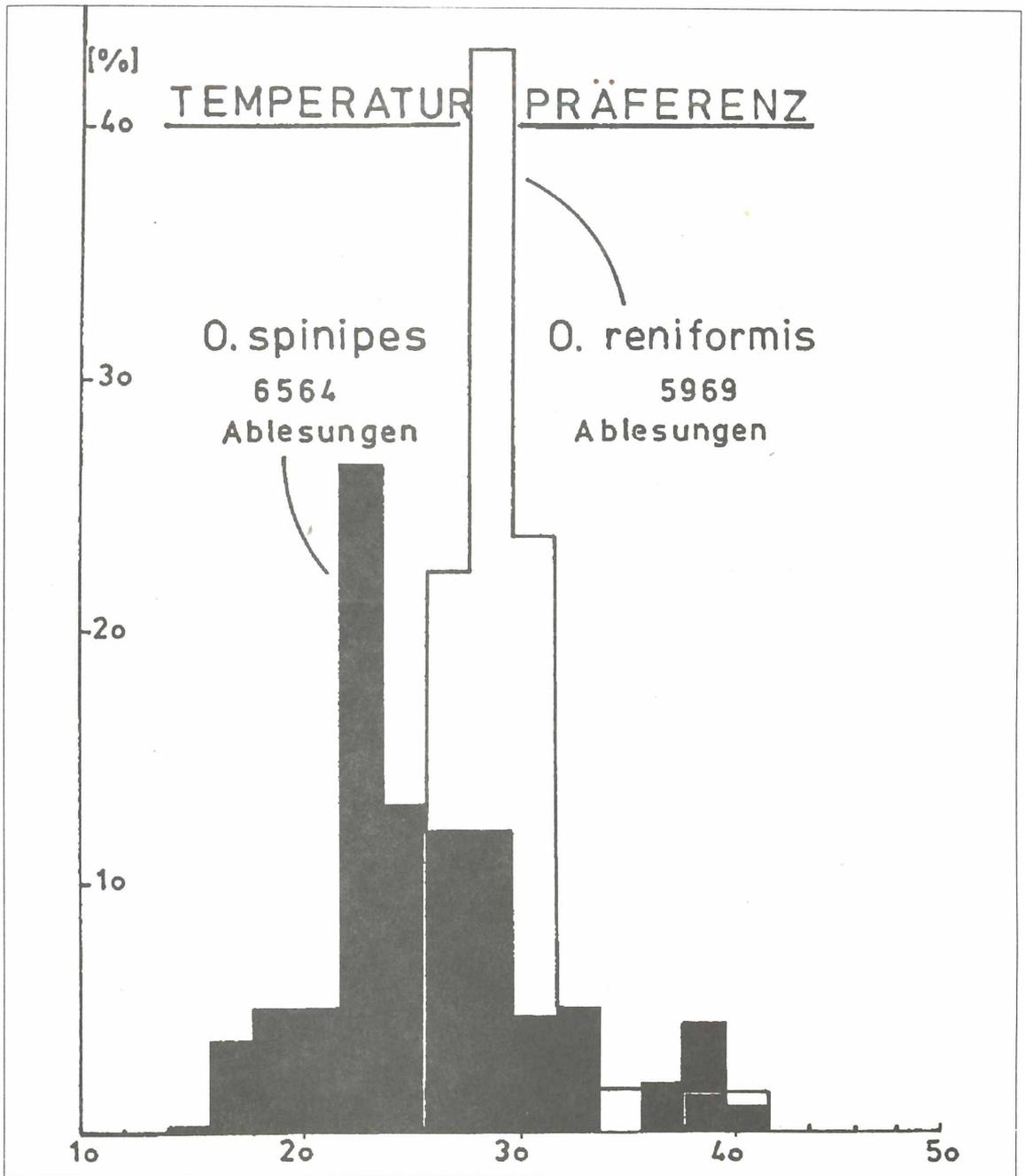


Abbildung 13

Die in einer Temperaturorgel ermittelten Präferenzbereiche der beiden Lehmwespen *Odynerus spinipes* und *Odynerus reniformis* decken sich mit dem warmen Nistlebensraum dieser Tiere (aus MIOTK 1979 a)

phytophager Arten abzuschließen (MIOTK 1976). Eine morphologisch stark gegliederte Steilwand (vgl. Abb. 21) bietet Verpuppungsorte, Tagesverstecke und vor allem die für unsere Fauna so wichtigen Winterquartiere an. Weil die überwiegende Mehrzahl unserer Tierarten wechselwarm (poikilotherm) ist, kommt morgens und abends sowie vor allem im Frühjahr, Herbst und Winter der Steilwand als Heizraum ungewöhnlich große Bedeutung zu. Steilwände werden zu diesem Zweck hauptsächlich von Fliegen, Wanzen, Sandlaufkäfern, Eidechsen und in besonders hohem Maße von Heuschrecken aufgesucht. Da sich dabei viel-

fach artgleiche Geschlechtspartner zusammenfinden, kommt es hier häufig auch zur Paarung - die Steilwand wird zum "Rendezvous-Platz".

Diskussion und Schlußfolgerungen:

Mauern, Lesesteinwälle und Hohlwegwände sind wichtige Biotopstrukturen in unserer Kulturlandschaft. Sie können ein vollwertiger Ersatz für die bereits in der Naturlandschaft vorhanden gewesenen entsprechenden Biotope sein. Sie können sogar das Floren- und Faunenbild Mitteleuropas er-

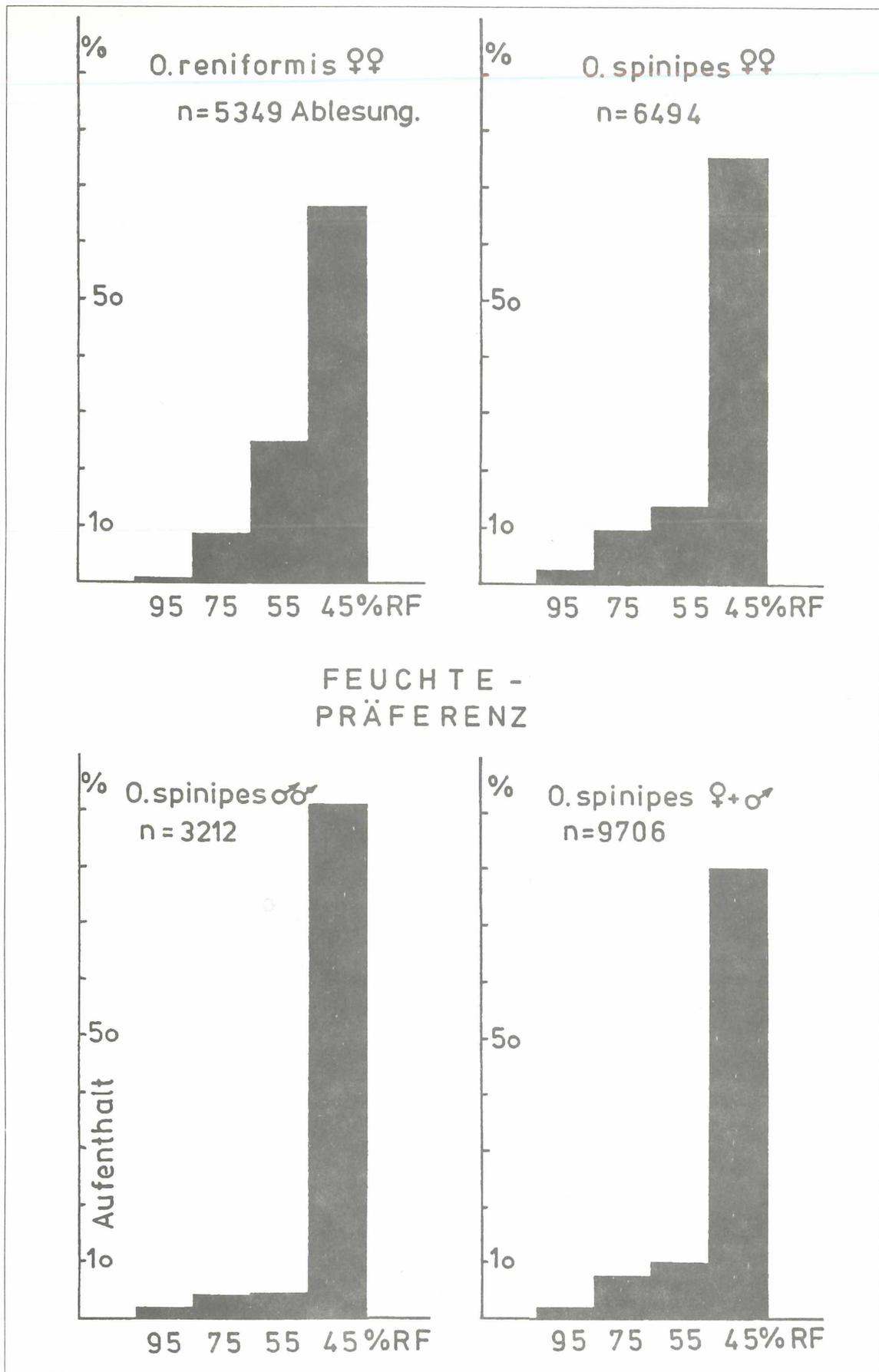


Abbildung 14

Die Lehmwespen *Odynerus spinipes* und *Odynerus reniformis* bevorzugen bei Wahlmöglichkeit die trockensten Lebensstätten (Orgelversuch) (aus MIOTK 1979a)

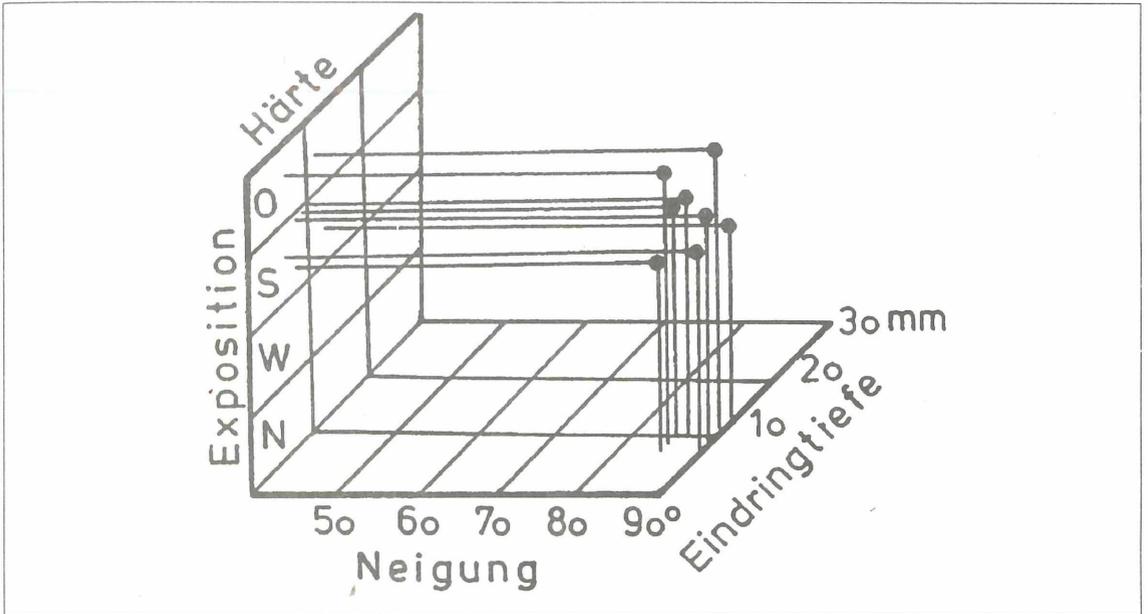


Abbildung 15

Die Niststätten des *Odynerus spinipes* müssen bestimmten Qualitäten genügen; das Diagramm zeigt die Lage dieser Orte im Neigungs-, Expositions- und Substrathärte-Gradienten an Löbänden des Kaiserstuhls. Die Härte wurde anhand der Eindringtiefe eines mit gleicher Aufschlagsenergie vorgetriebenen Stahlstiftes ermittelt (aus MIOTK 1979a).

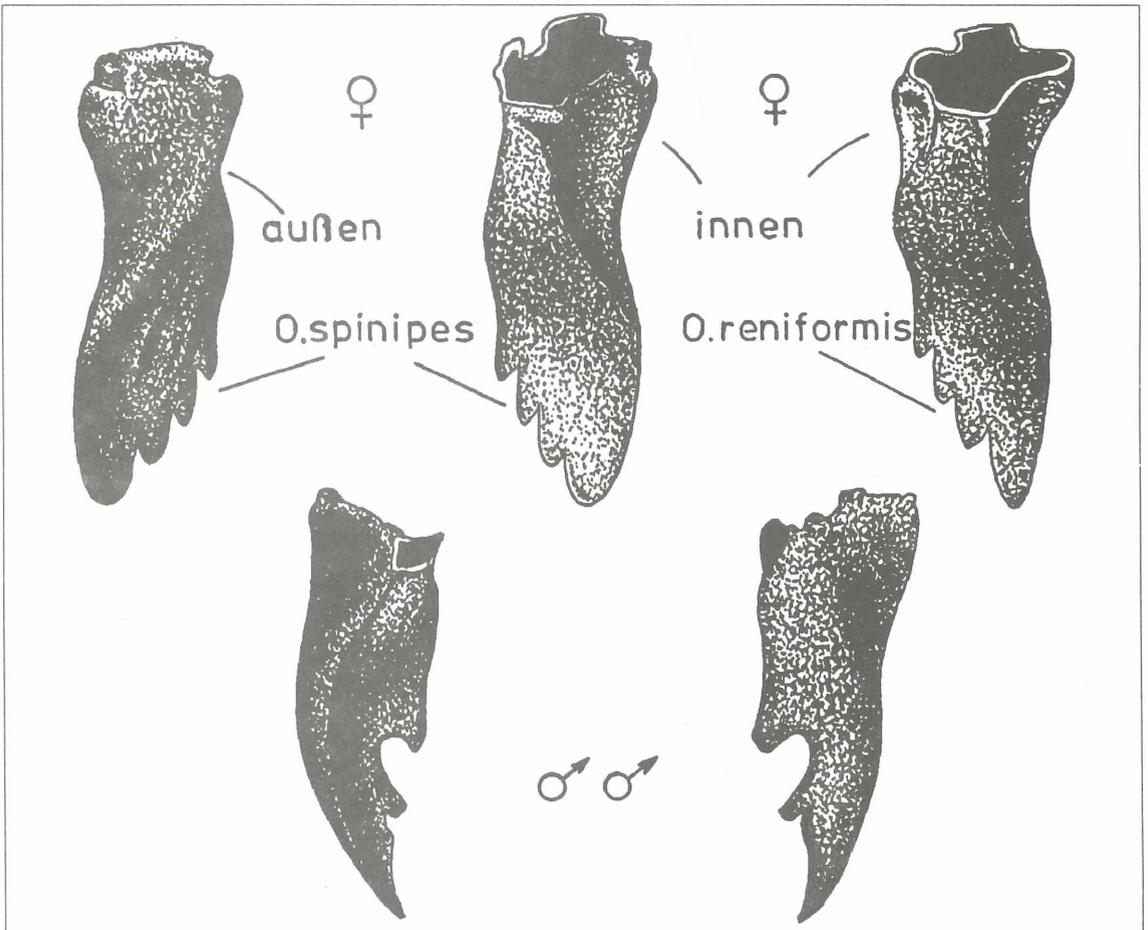


Abbildung 16

Die Oberkiefer (Mandibel) der Lehmwespen *Odynerus spinipes* und *Odynerus reniformis* sind geschlechtsspezifisch gestaltet. Nur die Weibchen, welche die Nistlage grabend herstellen müssen, besitzen dazu geeignete schaufelförmige Oberkiefer (aus MIOTK 1979a)

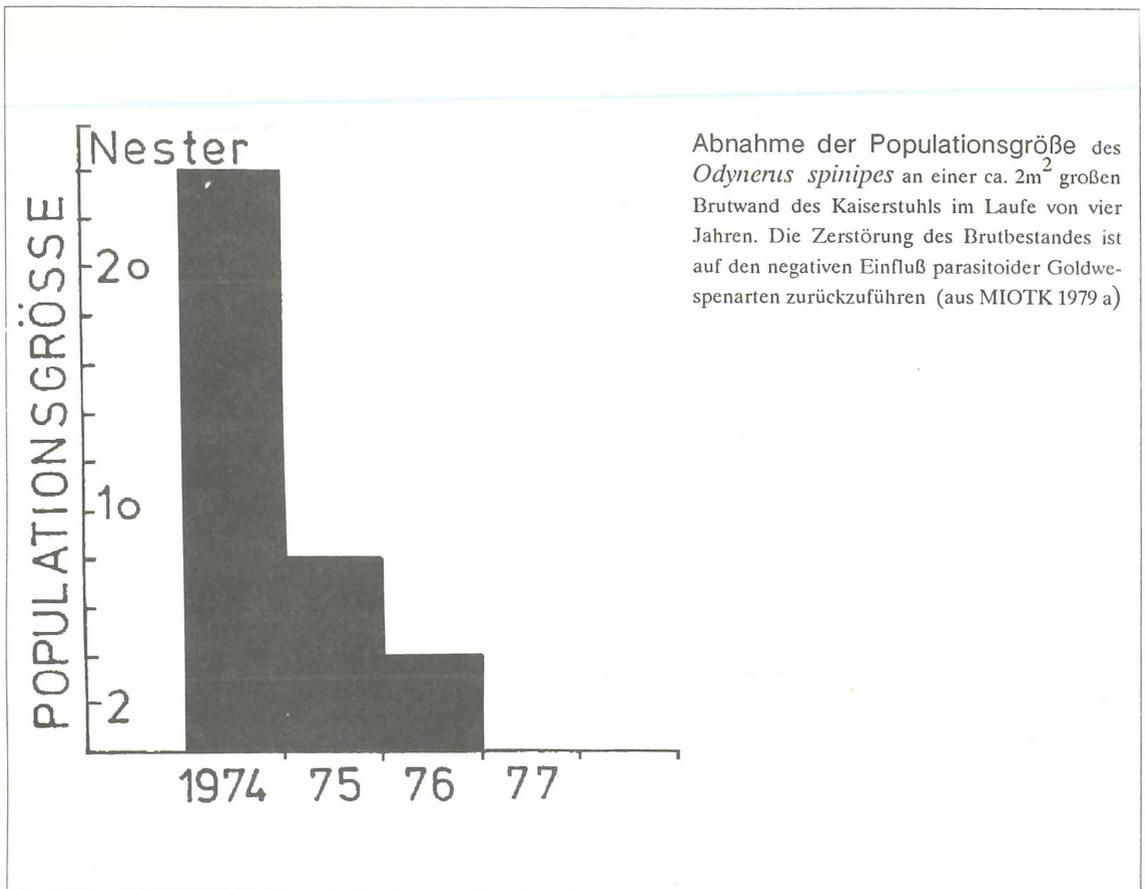


Abbildung 17

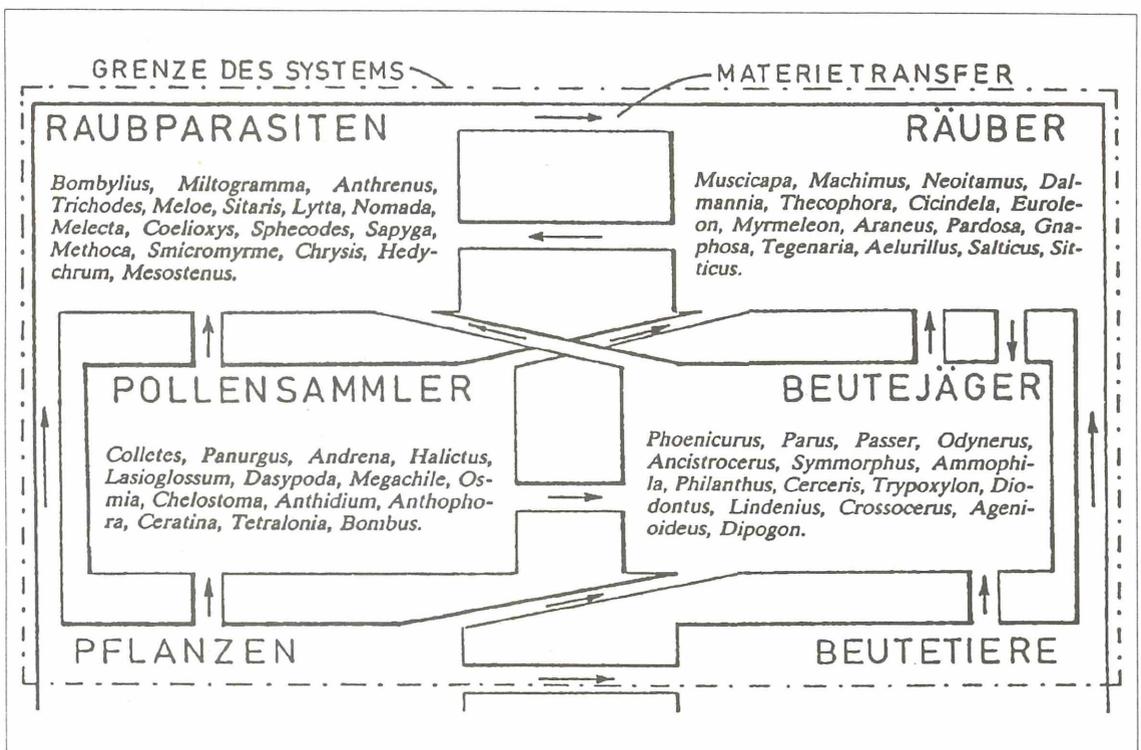
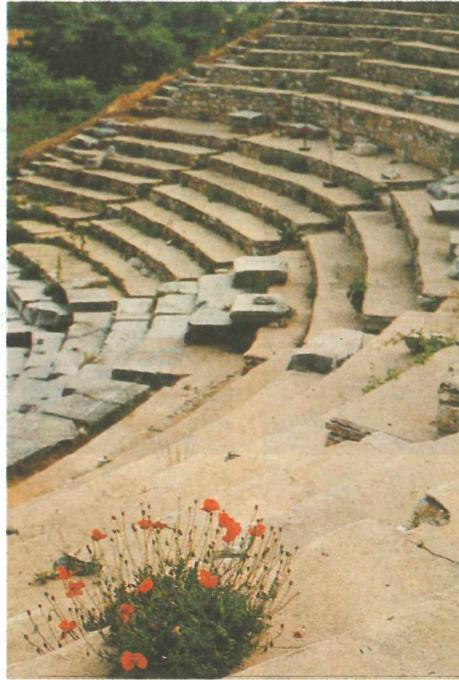


Abbildung 18

Der biozönotische Konnex des Lößwandökosystems im Kaiserstuhl (aus MIOTK 1979)

1 In den Landschaften des Mittelmeergebietes ist vor allem in den Ruinen antiker Stätten eine eindrucksvolle Mauerlebensgemeinschaft auszumachen, die eine Vorstellung dessen vermitteln kann, was bei entsprechendem Biotop-Angebot auch bei uns möglich wäre.

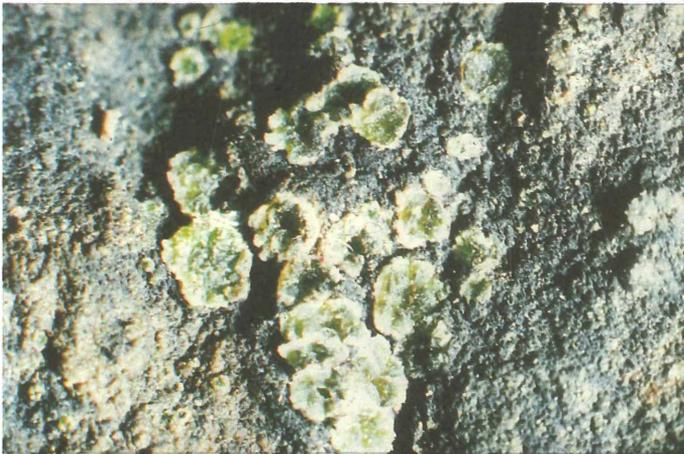


1

2 In einem Hohlraum einer Lockersteinmauer siedelnde **Feldwespen-Kolonie** (*Polistes gallica*).



2



3 Eine Besonderheit der Kaiserstühler Hohlwegflora ist die nur wenige Millimeter messende **Löbsterflechte** (*Solorinella asteriscus*).



4 Die **Feuergoldwespe** (*Chrysis ignita*) findet zielsicher den Eingang in den Brutstollen der solitären Faltenwespe *Odynerus spinipes*.



5 Charakteristische Steilwandbewohner sind die sog. **Ameisenspinnen**, hier ein Männchen der Art *Myrmarchne formicaria*. Foto: C. GACK, Freiburg.



6 Die **Blattschneiderbiene** *Megachile willoughbiella* trägt passend zurechtgeschnittene Blätter in ihre Niststätte, die sie am Fuß eines Steinriegels gefunden hat. Foto: C. GACK, Freiburg.



1



2



3



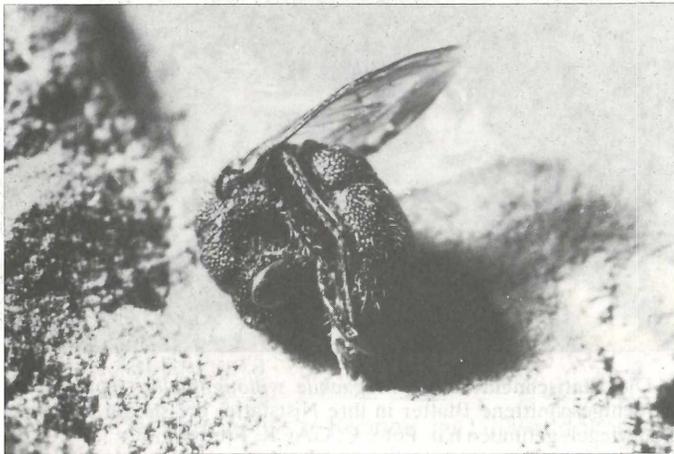
4



5



6



7

1 Typischer offener Lößhohlweg in der bisherigen Kaiserstuhl-landschaft.

2 Von Baum- und Strauchvegetation überwachsener luftfeuchter Schatten-Hohlweg im Kaiserstuhl.

3 Der modernen Großböschunglandschaft des flurbereinigten Kaiserstuhls fehlen Hohlwege und Lößsteilwände.

4 Freigelegte Spalten in einem Lößhohlweg, die Wanzen (*Melanocoryphus albomaculatus*), Spinnen und Käfern als Winterquartier dienen.

5 Ein an seiner Nistanlage bauendes Weibchen der **solitären Faltenwespe** *Odynerus reniformis*.

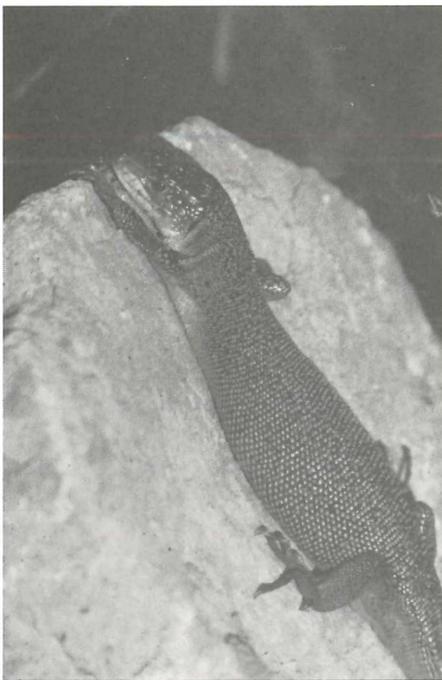
6 Südexponierte Lößhohlwegwand mit zahlreichen Niststätten des *Odynerus spinipes*.

7 Die **Goldwespe** *Chrysis viridula* in charakteristischer eingekrümmter Schutzhaltung, in der sie nahezu unangreifbar ist.



1

1 Ein Mauerspaltensiedler ist das **Zimbelkraut** (*Cymbalaria muralis*).



2

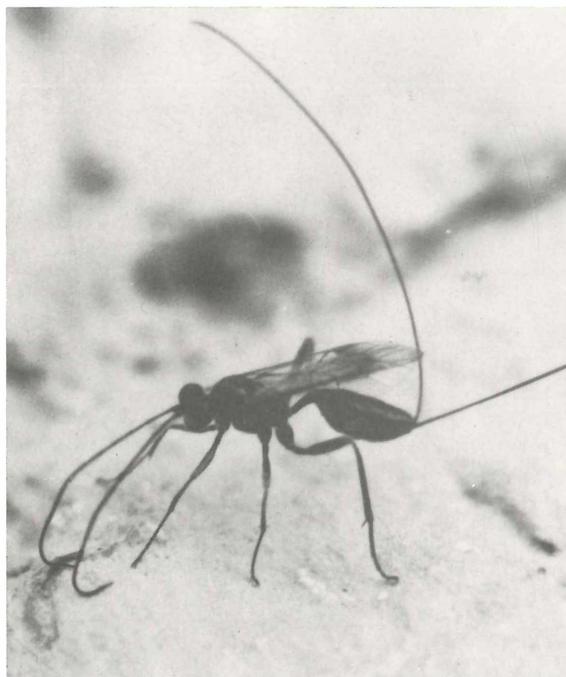
2 An einem Lesesteinwall sich sonnende **Smaragdeidechse**.



3

3 Sich sonnende junge **Zauneidechse**.

4 Zu den charakteristischen Raubparasiten der Lößsteilwand gehört auch die hier abgebildete **Schlupfwespe** *Mesostenus gladiator*.



4

5 Die **Springspinne** *Sitticus pubescens* im Sprung; deutlich sind die für die Familie typischen zwei großen Stirn-Augen auszumachen.



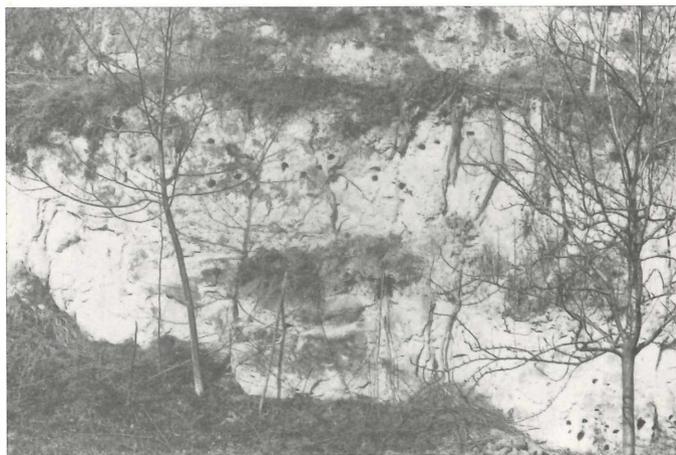
5

6 Um die wärmenden Strahlen der noch tief stehenden Morgensonne auszunutzen, nehmen Heuschrecken besondere Körperstellungen ein.

7 Die in der Lößsteilwand verbliebenen Wurzelgänge ehemaliger Baumvegetation dienen zahlreichen **höhlenbrütenden Vögeln** als Niststätte.



6



7

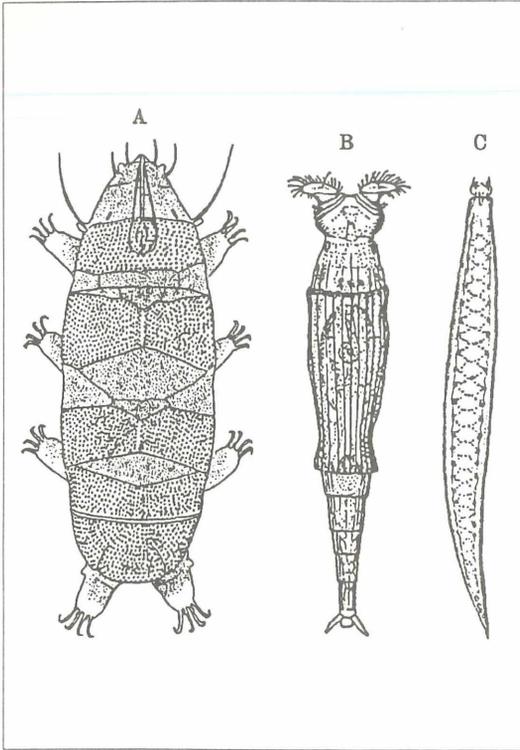


Abbildung 19

In Moospolstern der Mauern findet sich eine charakteristische Tiergemeinschaft, die u.a. aus Tardigraden (A), Rotatorien (B) und Nematoden (C) besteht (aus HESSE/DOFLEIN 1943)

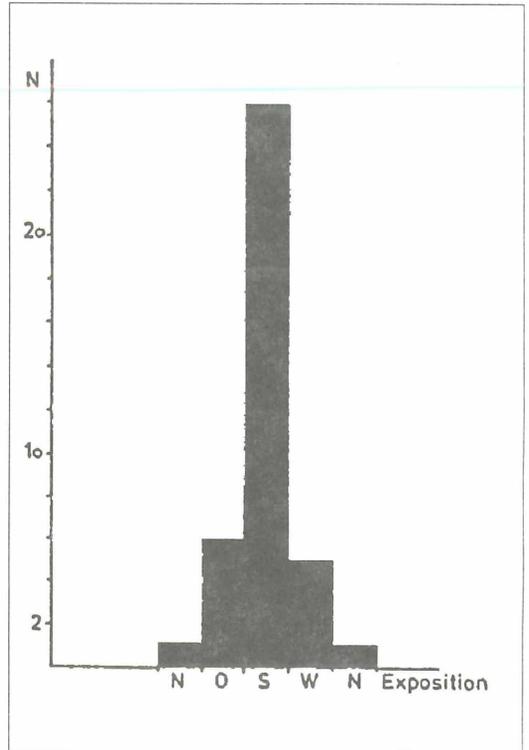


Abbildung 20

Während Pflanzen i.d.R. die feuchtere Nordexposition bevorzugen, siedeln sich Tiere vor allem an der xerothermen Südostwand an; das im Kaiserstuhl ermittelte Diagramm stellt die Artenzahl der Lösswand-Tiere in Abhängigkeit von der Exposition dar (aus MIOTK 1979 b)

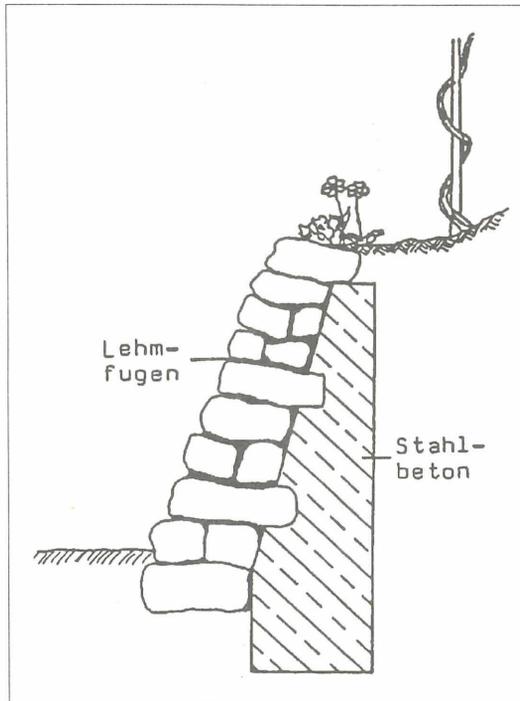


Abbildung 21

Möglichkeit, eine Weinbergmauer zu konstruieren, die sowohl stabil ist als auch zahlreichen Arten Lebensraum bieten kann (aus v. DRACHENFELS 1982)

heftig bereichern. Der in der Regel trockenwarme Lebensraum der Steilwand (vgl. Abb. 20) stellt gewissermaßen eine südeuropäische Exklave in unseren Breiten dar und deshalb überrascht auch der Reichtum an südlichen Arten in dieser Biozönose nicht sehr (vgl. Pflanzenartenliste der Steinriegel vom Isteiner Klotz). Vielfach sind südeuropäische Arten in Mitteleuropa sogar nur in diesem Lebensraum auszumachen. Erwähnt seien z.B. die zu den Hundertfüßern zählende Spinnennassel (*Scutigera coleoptrata*), die beiden Doppelschwänze *Metajapyx leruthi* und *Dipljapyx huberti*, die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), die Steinwalle zum Anheften ihres Eikokons benötigt, die Raubwanze *Pirates hybridus*, die Spanische Fliege (*Lytta vesicatoria*) als Hymenopterenparasit, die Faltenwespe *Delta unguiculatum*, die Trauerbiene *Melecta luctuosa*, die Mörtelbiene *Chalicodoma muraria*, die Pelzbiene *Anthophora parietina* und schließlich die Mauer- und die Smaragdeidechse (*Podarcis muralis* und *Lacerta viridis*) (vgl. s/w-Foto 2/2).

Einer artenreichen Lebensgemeinschaft Lebensraum bieten können diese Biotope aber nur, wenn sie selbst strukturreich entwickelt sind, ein hohes Alter besitzen und in einer abwechslungsreichen Umgebung liegen. Dies ist in unserem Land meist

nicht der Fall. Deshalb lohnt es sich, beim nächsten Mittelmeerurlaub in den dortigen Landschaften entsprechende Biotope aufzusuchen und sich von der begeisternden Artenfülle beeindrucken zu lassen. Im übrigen sollte man dennoch die Hoffnung nicht aufgeben, daß sich auch bei uns der Zeitgeist ändert und man bereit sein wird, auch hier in der Steilwandbiozönose einen Wert zu sehen.

Literatur

BEAUMONT de, J. (1964):
Hymenoptera: Sphecidae; in: *Insecta Helvetica* 3 - Lausanne

BERTSCH, K. (1947):
Unsere Gesteinsfluren und Trockenrasen als Lebensgemeinschaft - Otto Maier, Ravensburg

BLAB/NOWAK/TRAUTMANN/SUKOPP (1984):
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland - Kilda, Greven

CROME, W. (1967):
Arachnida-Spinnentiere; in: E. Stresemann Exkursionsfauna, Wirbellose I - Volk u. Wissen, Berlin

DARLINGTON, A. (1981):
Ecology of Walls - Heinemann, London

DAUBERT, K. (1966):
Die makro- und mikroklimatischen Eigenschaften des Spitzberges; in: *Der Spitzberg bei Tübingen - Die Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 3* - Ludwigsburg

DRACHENFELS von, O. (1982):
Grundlagen eines Hilfsprogramms für Wildbienen, Falten-, Weg- und Grabwespen; unveröff. Diplomarbeit am Inst. Landsch.pfl. u. Natsch. Uni. Hannover

FRANCÉ, R.H. (1906):
Das Leben der Pflanze: Das Pflanzenleben Deutschlands und seiner Nachbarländer Bd. I - Franckh, Stuttgart

FRISCH von, K. (1974):
Tiere als Baumeister - Ullstein, Frankfurt

GINER MARI, J. (1943-45):
Himenopteros de España - Madrid

GRUIS, W. (1983):
Ein Beitrag zur Lebensraumtypisierung und -gefährdung, ausgehend von den einheimischen Landschnecken - unveröff. Diplomarbeit am Inst. Landsch.pfl. u. Nat.sch. Uni. Hannover

HESSE/DOFLEIN (1943):
Tierbau und Tierleben 2. Band - G. Fischer, Jena

HUBERT, M. (1979):
Les Araignées - Boubée, Paris

JANUS, H. (1968):
Unsere Schnecken und Muscheln - Franckh, Stuttgart

JONES, D. (1984):
Der Kosmos-Spinnenführer - Franckh, Stuttgart

KUTTER, H. (1977):
Hymenoptera: Formicidae; in: *Insecta Helvetica* 6 - Zürich

LITZELMANN, E. u. M. (1966):
Die Pflanzenwelt am Isteiner Klotz - in: *Der Isteiner Klotz - Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 4* - Rombach, Freiburg

MIOTK, P. (1976):
Der Phytophagenkomplex am Ruderalstandort Mitteleuropas; in: *Vegetation und Fauna-Berichte Int. Sympos. Int. Verein Vegetat.kde.* - Cramer, Vaduz

MIOTK, P. (1979 a):
Zur Biologie und Ökologie von *Odynerus spinipes* und *O. reniformis* an den Lößwänden des Kaiserstuhls; in: *Zool. Jb. Syst.* 106; 374-405

MIOTK, P. (1979 b):
Das Lößwandökosystem im Kaiserstuhl; in: *Veröff. Natursch. Landsch.pfl. Bad.-Württ.* 49/50; 159-198

MIOTK, P. (1980):
Zur Problematik der Tierartensicherung durch Flächenschutzmaßnahmen; in: *Phytocoenologia* 7; 183-194

REMANE/STORCH/WELSCH (1974):
Systematische Zoologie - G. Fischer, Stuttgart

SCHMID, G. (1966):
Die Mollusken des Spitzbergs; in: *Der Spitzberg bei Tübingen - Die Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 3* - Ludwigsburg

TISCHLER, W. (1976):
Einführung in die Ökologie. - G. Fischer, Stuttgart

WILDERMUTH, H. (1978):
Natur als Aufgabe. - SBN, Basel

WILMANN, O. (1973):
Ökologische Pflanzensoziologie - UTB

WILMANN, O. (1974):
Vegetation; in: *Der Kaiserstuhl - Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden- Württembergs Bd. 8*; Ludwigsburg

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Peter Miotk
Fachhochschule Weißenstephan
Abteilung Triesdorf
8825 Weidenbach-Triesdorf

Differenzierung dörflicher Grundstücke im Stadtgebiet von Ingolstadt (Mühlhausen, Niederfeld, Hundszell) durch Pflanzengesellschafts-Gruppen

Annette Otte u. Thomas Ludwig*

Inhalt

- 1 Einleitung
- 2 Kurzbeschreibungen der Dörfer Hundszell, Niederfeld und Mühlhausen
- 3 Kartierung dörflicher Ruderalpflanzen-Gesellschaften im Maßstab 1:1.000
- 4 Auswertung der vegetationskundlichen Kartierung (M 1:1.000)
 - 4.1 Pflanzengesellschaftsgruppen und ihre Beziehungen zur Nutzung des Grundstücks
 - 4.1.1 Allgemeines
 - 4.1.2 Auswertung der Kartierung, ergänzende statistische Erhebungen
 - 4.1.3 Typisierung von dörflichen Lebensräumen durch Pflanzengesellschaftsgruppen
 - 4.2 Zusammenfassung
- 5 Wertvolle Dorflebensräume
 - 5.1 Lebensraum Bauernhof
 - 5.1.1 Der Wirtschaftsteil
 - 5.1.2 Der Produktionsteil
 - 5.1.3 Der Bereich der Abstellflächen
 - 5.2 Vorschläge zur Erhaltung dörflicher Lebensräume
- 6 Zusammenfassung
- 7 Literatur

1. Einleitung

Aufbauend auf die Beschreibung "Dörfliche Ruderalpflanzen-Gesellschaft im Stadtgebiet von Ingolstadt" (OTTE & LUDWIG 1987) wurden von den Verfassern im Sommer 1987 drei weitere Dörfer (Hundszell, Niederfeld, Mühlhausen) kartiert, um Gruppen von dörflichen Pflanzengesellschaften, die für bestimmte Grundstücksnutzungen typisch sind (= Indikatoren sind), herauszuarbeiten. Denn die sich wiederholende Kombination von Pflanzengesellschaften (= Pflanzengesellschaftsgruppen) auf den Grundstücken

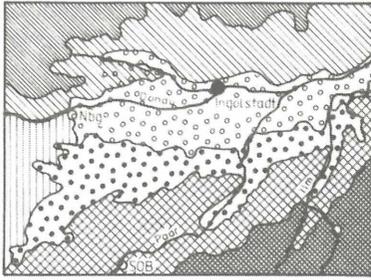
eines Dorfes ist eine Reaktion auf die dort herrschenden Standorts- und Nutzungsbedingungen, und gleichzeitig ein Maß für die Intensität, mit der eine bestimmte Nutzung dort betrieben wird. Für städtische Wohnquartiere norddeutscher Städte stellte HARD 1986 Pflanzengesellschaftsgruppen zusammen und typisierte deren soziales Umfeld.

Das *Erkennen* von Lebensgemeinschaften aus verschiedenen Pflanzengesellschaften, die in ihrer Existenz auf bestimmte Bewirtschaftungsformen angewiesen sind, die ausschließlich im Dorf möglich sind, ist ein erster Schritt, sie zum mindesten in Teilbereichen zu erhalten oder sie sogar zu fördern.

Das Bewußtsein und die Kenntnis darüber, daß auch Dörfer spezielle Lebensräume enthalten, die schützenswerte Dorfbiotope sind, muß sich erst bei Fachbehörden und Landschaftsarchitekten/Landschaftsplanern entwickeln, da bislang noch keine Modelle für die Typisierung von dörflichen Lebensgemeinschaften und die Arbeitsweise, wie man diese ermitteln, bewerten und fördern kann, vorliegen. Denn die bisherigen Biotopkartierungen im besiedelten Bereich (vorwiegend Stadtbiotopkartierungen) arbeiten vorwiegend selektiv und im Maßstab M 1:5.000, einem Maßstab, der für die kleinräumigen Verhältnisse eines Dorfes ungeeignet ist; hier muß man differenzierter im Maßstab M 1:1.000 kartieren! Kriterien dafür stellt die ARBEITSGRUPPE "Methodik der Biotopkartierung im besiedelten Bereich" (1986) auf, allerdings sind diese Kriterien aus Stadtbiotopkartierungen heraus entwickelt worden und müssen für dörfliche Lebensräume differenziert werden.

Im folgenden soll beispielhaft aufgezeigt werden, wie man gezielt dörfliche Lebensgemeinschaften im Stadtgebiet von Ingolstadt erarbeiten und bewerten kann. Angewendet werden kann diese Methodik bei der Grünordnungsplanung in vormalig

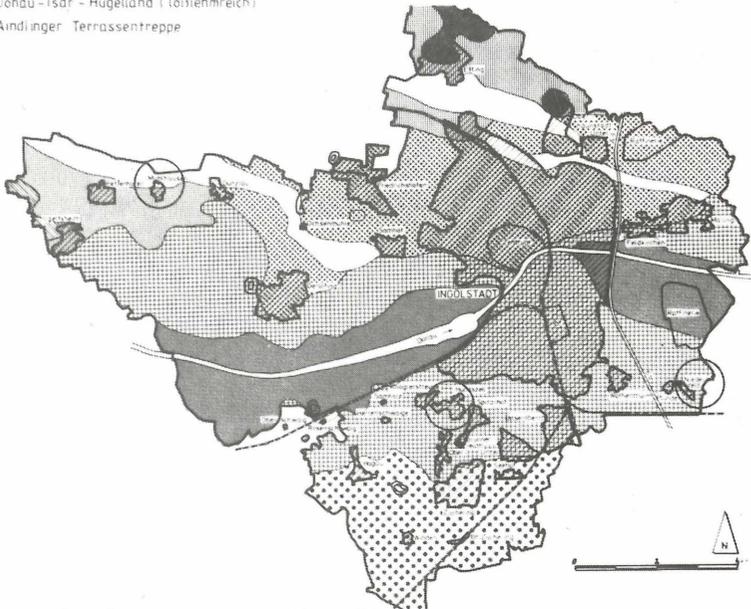
Danksagung: Für die Mithilfe an der Fortführung der vorliegenden Arbeit möchten wir uns bei Herrn Dipl.-Ing. (FH) Michael Wenk (Naturschutzbeauftragter der Stadt Ingolstadt), Herrn Dipl.-Biol. Herwig Hadatsch (Kartierungsarbeiten), Frau Heidemarie Pellmeier (Ausführung der Zeichenarbeiten), Frau Gabriele Anderlik (Auswertungsarbeiten) und Frau Andrea Boos (Erstellung der Reinschrift des Manuskriptes) recht herzlich bedanken. Die Abbildungen 1-7 zeichnete Ingrid Kapps.



b) Standortkundliche Landschaftsgliederung (WITTMANN 1984)

a) Lage des Untersuchungsgebietes in Bayern

-  Südliche Frankenalb
-  Ingolstädter Donaualb
-  Ingolstädter Donauau
-  Donaumaos
-  Donau-Isar-Hügelland (sandig)
-  Donau-Isar-Hügelland (lößlehmreich)
-  Aindlinger Terrassentreppe



c) Geologie des Stadtkreises Ingolstadt (WEINIG 1980)

-  Talsedimente (sandig-lehnmige Füllung der Nebentälichen)
-  Postglaziale Talau
-  Postglaziale Talau mit Auenstufe
-  Löß (lehnmige Aübenbedeckung)
-  Niederterrasse (sandige Kiese)
-  Hochterrasse (sandige Kiese, unter Löß- und Lößlehmdecke, in der Regel 2m mächtig)
-  Tertiär (vorwiegend sandig-tonig-mergelig)
-  Malm (Weißer Jura)
-  Dörf. Siedlungen, Stadtgebiet

Quartär
Holozän
Pleistozän
Tertiär Jura

 Kartierte Dörfer (M 1:1000)

Karte 1
Das Untersuchungsgebiet

rein bäuerlich strukturierten Dörfern. Bei den derzeitigen Planungen wird die traditionelle rein bäuerliche Kultur im Umfeld von Ingolstadt nicht berücksichtigt. So werden an bäuerliche Dorfkerne anschließend Vorstadt-Siedlungen angelegt, die weder bäuerliche noch typisch städtische Elemente aufweisen, wie OTTE & LUDWIG 1987 am Beispiel von Hagau nachweisen konnten (S. 219 ff.).

2. Kurzbeschreibungen der Dörfer Hundszell, Niederfeld und Mühlhausen (Karte 1)

Das Gebiet der Kreisfreien Stadt Ingolstadt liegt im Donautal (363 - 377 m üNN) zwischen Fränkischer Alb (388 - 410 m üNN) und Donau-Isar-Hügelland im nördlichen Teil des Regierungsbezirks Oberbayern. Im Stadtgebiet berühren sich die Naturräumlichen Einheiten (WITTMANN 1983) Ingolstädter Donauau und Ingolstädter Donaualb. Die quartäre Ingolstädter Donauau umfaßt ca. 85 % der Fläche des Stadtgebietes. Die mächtige Niederterrassenschüttung am südlichen Donauufer erfolgte im Pleistozän (WEINIG 1980); hier liegen die Ortschaften Niederfeld und Hundszell. Im äußersten Norden und Nordwesten des Stadtkreises ragt die Ingolstädter Donaualb ins Stadtgebiet, die zum Teil von Tertiärmaterial überdeckt ist. Hier liegt die Ortschaft Mühlhausen, deren südlicher Teil auf Oberer Süßwassermolasse liegt, der nördliche in einem holozänen Seitentälchen der Donau (weitere Angaben sind OTTE & LUDWIG 1987 zu entnehmen).

Den morphologisch-geologischen Verhältnissen entsprechend sind die ackerbaulichen Voraussetzungen in den drei Beispiel-Dörfern verschieden. Die Böden der Gemarkung von Mühlhausen haben einen hohen Anteil (sandiger) Lehme und bestehen auch zu einem geringen Anteil aus Löß-Lehmböden. Weniger günstig sind die Verhältnisse in Niederfeld und Hundszell. Hier herrschen Böden mit hohem Anteil (sandiger) Lehme und lehmiger Sande vor. Diese Angaben wurden der Übersichtskarte der Bodenschätzung (M 1: 25.000) entnommen.

Die Bedeutung der Landwirtschaft in der Erwerbsstruktur der Dörfer geht in zunehmendem Maße immer schneller zurück. Das äußere Kennzeichen dafür sind Betriebsaufgaben und die damit verbundenen Umbaumaßnahmen und Freiraumbauungen im Dorf. Die bäuerliche Nutzungsvielfalt auf den ehemaligen Gehöften weicht einer monofunktionalen Wohnbebauung.

3. Kartierung dörflicher Ruderal-Pflanzengesellschaften im Maßstab M 1:1.000

Die dörflichen Ruderal-Pflanzengesellschaften im Stadtgebiet von Ingolstadt wurden bei OTTE & LUDWIG 1987 ausführlich beschrieben und in

ihren ökologischen Standortansprüchen dargestellt.

Im Juli 1987 wurden die Ortschaften Hundszell, Niederfeld und Mühlhausen im Maßstab M 1: 1.000 pflanzensoziologisch kartiert. Die verwendeten Kartierungsschlüssel wurden aus dem Tabellenmaterial von OTTE & LUDWIG 1987 zusammengestellt und sind als Vegetationseinheiten in den Legenden der Vegetationskarten (Karte 2, 3, 4) wieder zu finden. Die Einstufung und Benennung der Pflanzengesellschaften erfolgte auf der Grundlage des Systems von OBERDORFER (1977, 1978, 1983).

Bei der Abgrenzung der oft nur sehr kleinflächig ausgebildeten Pflanzengesellschaften wurden diese Bestände zur besseren Darstellbarkeit etwas überzeichnet, um sie hervorzuheben. Dies entspricht der vegetationskundlichen Arbeitsweise (KNAPP 1971) bei der Darstellung kleinflächiger Pflanzengesellschaften.

4. Auswertung der vegetationskundlichen Kartierung (M 1: 1.000) von Hundszell, Niederfeld und Mühlhausen (Karten 2,3,4)

4.1 Pflanzengesellschaftsgruppen und ihre Beziehungen zur Nutzung des Grundstücks

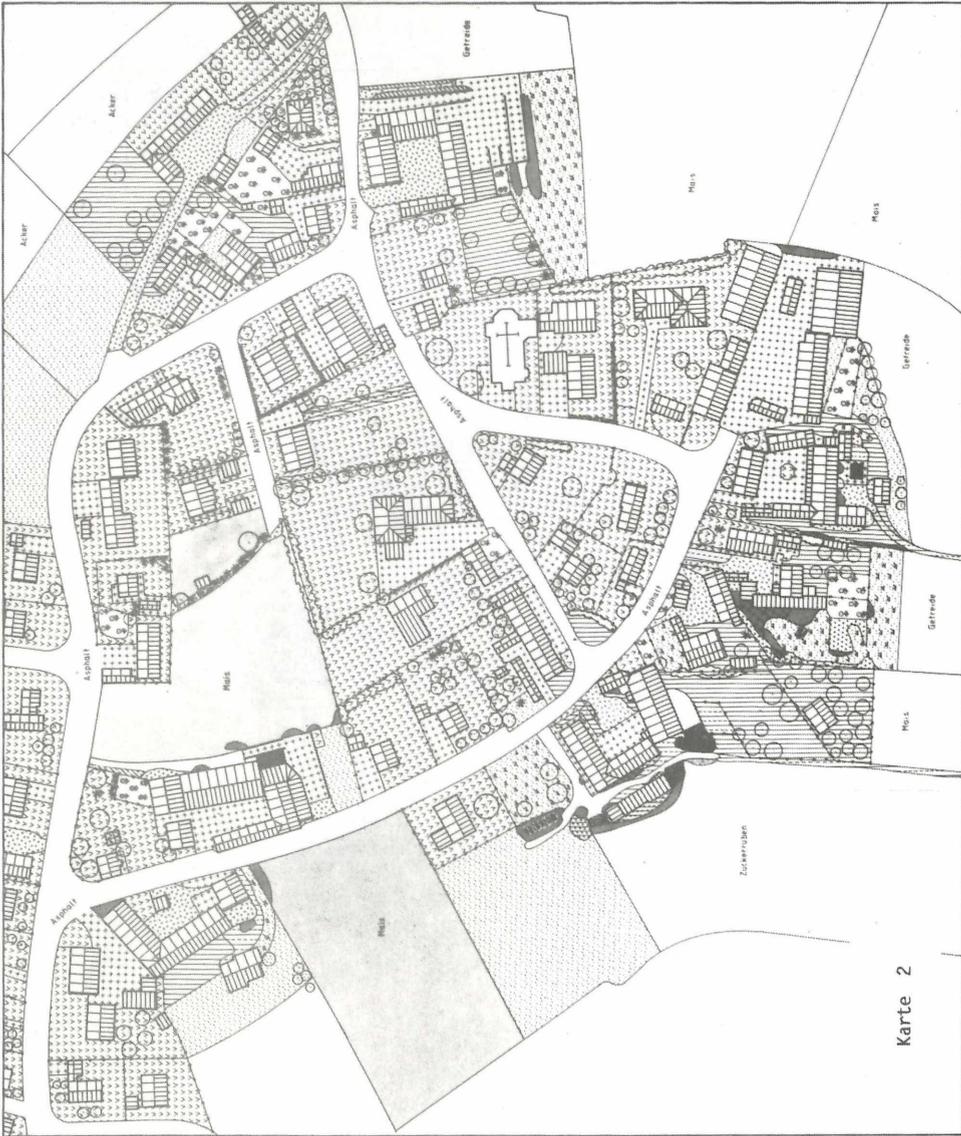
4.1.1 Allgemeines

Wie stark die anthropogene Bodennutzung die ursprüngliche Pflanzendecke unserer Landschaften verändert hat, wird besonders innerhalb der Ortschaften deutlich. Ebenso wie auf den landwirtschaftlichen Produktionsflächen wurde hier der Wald verdrängt. Im Gegensatz zu den großflächig und \pm einheitlich bewirtschafteten Ackern und Wiesen findet man auf den dörflichen Grundstücken ein enges Neben- und Nacheinander sehr unterschiedlich genutzter - vor allem unterschiedlich intensiv genutzter - Parzellen, die ein kleinräumiges Mosaik verschiedener, an die jeweiligen Standortverhältnisse angepaßter Pflanzengesellschaften bedingen (vgl. dazu OTTE & LUDWIG 1987, S. 212 ff.).

So wie sich spezifische Pflanzenarten ähnlicher Standortansprüche zu charakteristischen Pflanzengesellschaften formieren (z.B. Gänsemalven-Gesellschaften auf Hühnerhöfen), treten auch Pflanzengesellschaften selbst zu Pflanzengesellschaftsgruppen zusammen (z.B. sämtliche Pflanzengesellschaften auf Hühnerhöfen), die sowohl bestimmte klimatische, edaphische und nutzungsbedingte Standortfaktoren anzeigen (TÜXEN 1978).

In Dörfern sind hauptsächlich nitrophile Pflanzengesellschaften anzutreffen, die eng an diese besonderen - nur in Dörfern häufigen - Standorte gebunden und die in ihrer Vergesellschaftung typisch für

Hundszell (368 müNN) in der Ingolstädter Donau - Aue 1987



Lehrgebiet Geobotanik der
Technischen Universität München
Bearbeiter: Dr. A. Olte
Th. Ludwig
H. Hadatsch



Ruderalpflanzen - Gesellschaften in Hundszell

- Einführige Pionierpflanzengesellschaften (Chenopodieta)**
- Gänsemilch - Gesellschaft (Urtica dioica)
 - Kompf - Gesellschaft (Coryzo - Lactucum serrifolae)
 - Kampflattich - Gesellschaft (Ausab des Gesellschaft der Tabak Trese)
 - Gesellschaft von Bromus sterilis
 - Ruderales Gänsefußgestrüpp
 - Ruderales Gänsefußgestrüpp
 - Blaugrünes Gänsefüßes (Chenopodium glaucum)
- Nährstoffliebende, ausdauernde Hochstauden - Pflanzengesellschaften (Artemisietea)**
- Eisenkraut - Gesellschaften (Onopordalia)
 - Natternkopf - Stenkiee - Gesellschaft (Echio - Melilotium)
 - Berliu - Gesellschaften (Artemisietalia)
 - Löwenschwanz - Schwarznessel - Saum (Lecanura - Ballistatum nigrae)
 - Gesellschaft des Guten Heinrich (Chenopodium boni-henrici)
 - Erdfeld - Gesellschaft (Arctio - Aitmisietum vulgare)
 - Arctio - Aitmisietum vulgare)
- Gunderrebe - Gesellschaften (Glechometalia)**
- Hecken - Kalberkopf - Saum (Alliario - Chaerophylitum temuli)
 - Brennessel - Giersch - Saum (Fragaria - Ranunculus acris)
 - Brennessel - Giersch - Saum (Fragaria - Ranunculus acris)
 - Fazies der Brennessel (Urtica dioica)
- Tritpflanzengesellschaften (Plantagineeta majaris)**
- Weidegras - Vogelknäuterich - Trittgemeinschaft (Lolium - Polygonetum arenastri)
 - Brotweigerich - Weikitee - Gesellschaft (Plantago major - Trititium repens - Gesellschaft)
- Flurrasen - Gesellschaften (Agrostieta)**
- Gänsefußkraut - Gesellschaft (Gesellschaft von Potentilla anserina)
 - sonstige Flurrasen
- Grundland - Gesellschaften (Molinio - Arrhenatheretea)**
- Glatthalerwiesen (Arrhenatheron)
 - Grundland (Arrhenatheron)
 - ruderalisiert
- Sonstiges**
- Bauern - Gemüsegarten
 - Ziergarten
 - (Hof)fläche versiegelt
 - (Hof)fläche gekiekt
 - vegetationsfreier offener Boden
 - Misplatz
 - Gebäude
 - Mauer
 - Zaun
 - Holzstapel
 - Hecke aus Nadelbäumen
 - Hecke aus Laubbäumen
 - Laubbäume
 - Nadelbäume
 - Acker
 - Wald / Gehölz
 - Wasserflächen
 - Graben/Bach

Niederfeld (363 müNN) in der Ingolstädter Donau - Aue

1987



Karte 3

Ruderalpflanzen - Gesellschaften in Niederfeld

Einblühige Ruderalpflanzengesellschaften (Chenopodietae)

- Gänsemelken - Gesellschaft (Urtica - Malvum neglectae)
- Kompalltlich - Gesellschaft (Cirsium - Cnicus - Cnicus)
- Kompalltlich - Gesellschaft (Cirsium - Cnicus - Cnicus)
- Gewöhnlichen Greiskrautes (Senecio vulgaris) Gesellschaft von Suban espe (Gesellschaft von Suban espe)
- Ruderales Gänsefußgestirp (Chenopodium - ruderales)
- Blaugrünen Gänsefußes (Chenopodium glaucum)

Nährstoffreiche, ausdauernde Hochstauden - Pflanzengesellschaften (Aster Ewaldiietae)

Natternkopf - Strecktee - Gesellschaft (Echio - Melilotum)

Berfuß - Gesellschaften (Artemisietae)

Löwenschwanz - Schwarznessel - Saum (Leonura - Galium nigrae)

Chenopodium - Gesellschaft (Chenopodium - boni - henrici)

Kletten - Berfuß - Gesellschaft (Alopecurus - Artemisietae vulgaris)

Gundelrebe - Gesellschaften (Glechometalia)

Hecken - Kalberkröpf - Saum (Alliaria - Chaerophyllum temuli)

Brennnessel - Giersch - Saum (Urtica - Glycerh - Glycerh)

Brennnessel - Giersch - Saum (Urtica - Glycerh - Glycerh)

Fazies der Brennessel (Urtica dioica)

Tripflanzengesellschaften (Plantaginea majans)

Wiederges - Kapselbüsch - Trigesisellschaft (Lolium - Polygonum arenastr)

Breitwegerich - Weiklee - Gesellschaft (Plantago major - Tribulum repens - Gesellschaft)

Flutrasen - Gesellschaften (Agrostietae)

Gänsefüßerich - Gesellschaft (Gesellschaft von Pteridium anserina)

sonstige Flutrasen

Grünland - Gesellschaften (Melino - Arrhenatheretea)

Glattfahwiesen (Arrhenatheron)

Glattfahwiesen (Arrhenatheron)

ruderalisiert

Sonstiges

Bauern - Gemusegarten

Ziergarten

Hoffläche versiegelt

Hoffläche geküst

verfestigter

offener Boden

Mistplatz

Gebäude

Mauer

Zaun

Wald / Geholz

Wasserflächen

Gräben / Bach

Halbstapel

Hecke aus

Nadelbäumen

Hecke aus

Laubbäumen

Laubbäume

Nadelbäume

Acker

Wald / Geholz

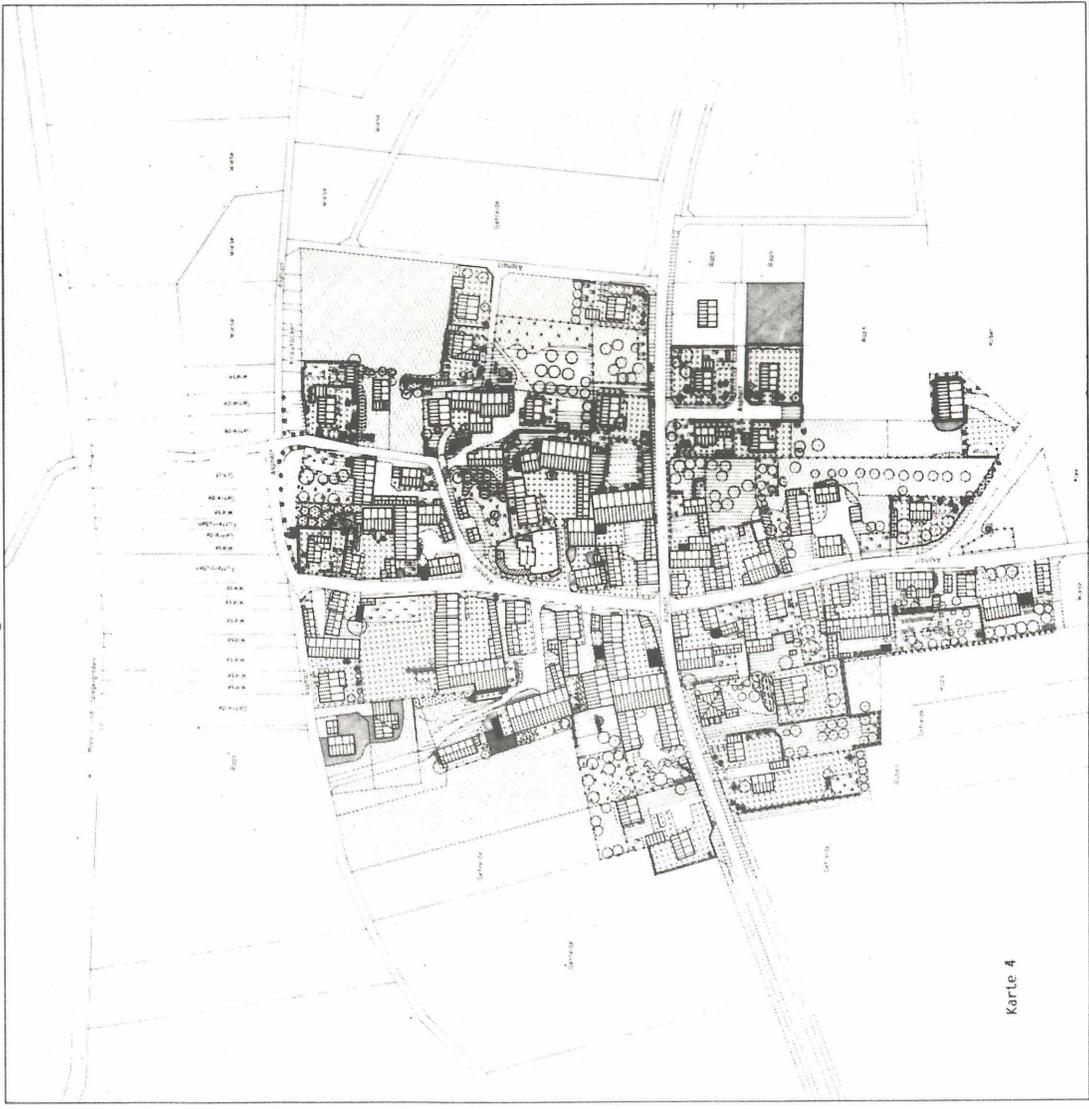
Wasserflächen

Gräben / Bach

Lehrstuhl Geobotanik der
Technischen Universität München
Bearbeiter: Dr. A. Oth
Th. Ludwig
H. Habditsch

Mühlhausen (385 müNN) in der Ingolstädter Donau - Aue

1987



Karte 4

Ruderpflanzen - Gesellschaften in Mühlhausen

- Einjährige Pionierpflanzengesellschaften (Onopordaceae)
- Gansmühlw - Gesellschaft
 - Kompaktisch - Gesellschaft
 - Kompaktisch - Gesellschaft
 - Gewöhnliche Gesträucher (Sarcocolla vulgaris)
 - Gesellschaft von Bromus stertilis (Onopordaceae, ruderalis)
 - Birdianus Gesträucher (Onopordaceae, glabrum)
- Nachstrahlende, ausdauernde Hochstauden - Pflanzengesellschaften (Artemisia)
- Einjährige Gesellschaften (Onopordaceae)
 - Nattentopf - Steinklee - Gesellschaft (Eich - Melilotum)
 - Berull - Gesellschaften (Artemisia)
 - Lohnschwarz - Schwarzweiss - Saum
 - Gesellschaft des Loden Hirschs (Onopordaceae, longi-hirschi)
 - Gesellschaft des Loden Hirschs (Arctia - Artemisia vulgaris)
- Gundelrebe - Gesellschaften (Glechometalia)
- Hecken - Kolbkröpfel - Saum
 - Alliaria - Diapropylietum (Lemuz)
 - Wald - Gesellschaft (Lemuz)
 - Urtica - Anopodetum (paragrise)
 - Wald - Gesellschaft (Urtica)
 - Wald - Gesellschaft (Urtica)
- Triplangengesellschaften (Plantaginetalia majoris)
- Alca - Plantaginetum (arabici) - Gesellschaft
 - Breihengst - Weinkel - Gesellschaft (Plantago major - Tridax repens - Gesellschaft)
- Flurrauten - Gesellschaften (Agrimonia)
- Gesellschaft - Gesellschaft
 - Gesellschaft von Pteris aquilina (Pteris aquilina)
 - sonstige Flurrauten
- Grünland - Gesellschaften (Molinia - Arrhenatheretalia)
- Grünlandwiesen (Arrhenatheron)
 - Grünlandwiesen (ruderalisart)

Sonstiges

- Bauern - Gemüsegärten
- Ziergärten
- Heftfläche versiegt
- Heftfläche abged. vegetationsfrei
- offener Boden
- Mispflanz
- Gebäude
- Mauer
- Zaun

- Heizstapel
- Wiese aus
- Hecke aus
- Laubbäumen
- Laubbäume
- Nadelbäume
- Asker
- Wald / Geholz
- Wasserflächen
- Graben / Bach

Lehrgebiet Geobotanik der
Technischen Universität München
Bearbeiter
Dr. Ludwig
H. Haderlich

dörfliche Lebensgemeinschaften sind. Um zu ermitteln, welche Strukturen für die Erhaltung dieser Lebensgemeinschaften besonders wichtig sind, werden im folgenden die Beziehungen zwischen Pflanzengesellschaften und ihren Flächennutzungen in Mühlhausen, Hundszell und Niederfeld untersucht.

4.1.2 Auswertung der Kartierung, ergänzende statistische Erhebungen

Auf der Basis der *Grundstücksgrenzen* wurden für o.g. Ortschaften flächendeckende Vegetationskarten im Maßstab M 1: 1.000 erstellt. Die *Vorrangnutzung* jedes Grundstücks (als Bauernhof, Wohngrundstück, Gewerbegrundstück u.a.) wurde auf einem gesonderten Formblatt notiert und um Angaben zur *Parzellierung des betr. Grundstücks* (Bauernhof: Parzellierung in Wirtschaftshof, Bauerngarten, Wohnhaus, Stallgebäude, Scheunen, Hühner-Obstwiese u.a.) ergänzt, sofern diese differenzierend auf die Vegetation des Grundstücks wirkt! *Darstellbare Strukturen* (Holzstapel, Einzelbäume, Zäune, Mauern, Hecken, Gebäude u.a.) werden in die Vegetationskarten mit aufgenommen. Durch diese Kombination von Vegetation und Nutzung kann für jedes Grundstück sowohl die Nutzung als auch die Vegetation beschrieben werden. Straßenräume werden dabei den jeweilig angrenzenden Grundstücken zugeordnet, da sie über keine ihnen eigenen Pflanzengesellschaften verfügen, sondern das widerspiegeln, was in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft wächst bzw. an sie angrenzt (SCHMIDT 1987).

Die einzelnen Grundstücke werden so nach der Ähnlichkeit ihres Inventars an Pflanzengesellschaften geordnet und zu Gruppen zusammengefaßt. In Tabelle 1 sind die Pflanzengesellschaftsgruppen (A-d), die sie differenzierenden Grundstücksnutzungen (Ba), -parzellierungen (Bb) und Flächenversiegelungsgrade (Bc) in der senkrechten Spalte zusammengefaßt, die nach ihrem Zeigerwert für Klima, Boden und Nutzung verschiedene Grundstückstypen charakterisieren.

Erläuterung zu den Punkten Ba - d (Tab. 1):

Im Abschnitt Ba "Nutzung des Grundstücks als" werden die häufigsten dörflichen Flächennutzungen herausgestellt (Bauernhof, Wohngrundstück); andere Flächennutzungen wie Baubrachten, Wiesen oder Gartengrundstücke treten in den untersuchten Ortschaften mengenmäßig kaum hervor und werden daher in der Kategorie "Sonstiges" zusammengefaßt.

Im Abschnitt Bb "Nutzungsparzellierung in" werden die Eingriffe, die auf einem Grundstück vegetationsdifferenzierend wirken, näher untergliedert. So sind z.B. Dunghaufen, Holzstoß, Wirtschaftshof, Abstellflächen, Hühnerhof, Obstgarten typisch für dörfliche Grundstücke. Je

größer diese Nutzungsvielfalt auf einem Grundstück ist, um so größer ist die Chance für das Auftreten einer ebenso vielfältigen Ruderalvegetation.

Als Maß für die "Modernisierung" von Grundstücken kann der "Versiegelungsgrad" (Abschnitt Bc) herangezogen werden. Er ergibt sich aus der Fläche der verschiedenen Bodenbeläge auf Weg und Hofflächen der Grundstücke. Dabei kennzeichnet 0 überwiegend unversiegelte Hofflächen, 1 überwiegend gekieste und 2 überwiegend versiegelte (geteerte, gepflasterte, betonierte) (Hof) flächen.

Die "Lage im Ort" (Abschnitt Bd) erlaubt eine Einstufung der Grundstücksgruppen entlang eines räumlichen Gradienten vom Dorfkern zum Dorfrand und damit auch eine ungefähre Einschätzung des relativen Alters eines bebauten Grundstücks; denn je länger eine Fläche besiedelt ist, desto mächtiger ist seine "Kulturschicht" entwickelt, die vor allem den Nährstoffgehalt, den Skelettgehalt und den pH-Wert des ursprünglichen Bodens verändert hat. Auch das Samenpotential im Boden von alt-besiedelten Grundstücken ist anders (= artenreicher an Ruderalpflanzen) als das von jungen Grundstücken; hier wachsen am häufigsten Arten der ehemaligen Acker- oder Grünlandnutzung auf, wo bevorzugt Bebauungsgebiete ausgewiesen werden.

4.1.3 Typisierung von dörflichen Lebensräumen durch Pflanzengesellschaften

Vier Pflanzengesellschaftsgruppen (Tab. 1, a-d) charakterisieren unterschiedliche Situationen innerhalb der Ortschaften:

- a) Pflanzengesellschaftsgruppe frischer bis nasser, sehr nährstoffreicher Standorte,
- b) Pflanzengesellschaftsgruppe sonniger, warmer, nährstoffreicher Standorte,
- c) Pflanzengesellschaftsgruppe frischer, verdichteter, nährstoffreicher, oft gemähter und/oder betretener Standorte und
- d) Pflanzengesellschaftsgruppe sonniger, warmer, trockener, mäßig nährstoffreicher Standorte.

Aufgrund der unterschiedlichen Verteilung der Pflanzengesellschaftsgruppen im Dorf können drei Vegetationskomplexe in den untersuchten Dörfern ausgegliedert werden:

4.1.3.1 Vegetationskomplex dörflicher Grundstücke mit "Produktionsflächen" (Tab. 1, Spalte 1-4)

Grundstücke mit "Produktionsflächen" sind in der Regel Bauernhöfe mit reichhaltiger Nutzungspar-

Tabelle 1

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pflanzenges. der:	Produktionsflächen				Wohngrundstücke				Wege
Anzahl der Grundstücke	16	7	6	11	11	9	7	16	9
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

A Pflanzengesellschaftsgruppen:

a) frischer bis nasser, sehr nährstoffreicher Standorte

Flutrasen-Fragment-Ges.	31	14							
Arctio-Artimisietum	38			9					11
Ges. von Potentilla anserina	19				9				
Ges. von Chenopodium glaucum	19								

b) sonniger, warmer, nährstoffreicher Standorte

Leonuro-Ballotetum	56					11		14	
Chenopodium ruderales	56	14				11		29	11
Fazies Ges. von Urtica dioica	50	28						14	11
Urtico-Malvetum	50	57				11			6
Ges. von Bromus sterilis	6	57			18	11			11
Arrhenatherion	38	28	17	9	36	11		43	56
ruderalisiertes Arrhenatherion	63	43		18	55			29	11

c) frischer, verdichteter, nährstoffreicher, oft gemähter, betretener Standorte

Urtico-Aegopodietum	81	43	100		55			29	22
Lolio-Polygonetum arenastris	94	86	100	100	27			14	
Plantago major-Trifolium repens-Ges.	94	100	100	100	73	100			11

d) sonniger, warmer, trockener, mäßig nährstoffreicher Standorte

Conyzo-Lactucetum (Ausb. von Lactuca)	19			27	9		29		
Conyzo-Lactucetum				9					
Echio-Melilotetum					9				

B Grundstücke/Nutzungen:

a) Nutzung des Grundstücks als:

Bauernhof	75	43	33	27				29	
Wohngrundstück	25	28	50	54	73	89	71	100	22
Sonstiges			17	18	27	11			88

b) Nutzungsparzellierung

Miete/Silo	19							14	
Hühnerhof	44		17	18	9			14	
Abstellfläche	50		50	9	27	11			6
Holzstöße	50	57	33	27	9				11
Wirtschaftshof	75	14	33	36	9			14	
Dunghaufen	75	57	33	18	9			14	
Bauerngarten	81	57	83	82	55	67	86		22
Obstgarten	56	28	33	18	55	44	14	25	
Ziergarten	38	71	33	73	64	100	100	100	11
Entenhaltung	6		17	9			14		
Wiese	12	14		9	18	22			11
Weide	6				18	22			
Gänsewiese			33	18					

c) Versiegelungsgrad

0 (offener Boden)	31	14	67	27	18	12		6	44
1 (gekieste Flächen)	31	57		18	64	44		6	11
2 (versiegelte Flächen)	38	14	33	55	18	44	86	88	11

d) Lage im Ortskern

Ortskern	56	86	17	36	18	11	29	31	22
Ortsrand	44	14	83	63	91	89	71	69	78
Einzelgehöft	6								

zellierung oder größere Wohngrundstücke, die sich durch Obstwiesen, Bauerngärten, die Haltung von Federvieh u.a.m. von den vorstädtisch gestalteten Wohngrundstücken mit hohem Ziergartenanteil unterscheiden.

Am häufigsten sind auf diesen Grundstücken die Pflanzengesellschaften der frischen, verdichteten, nährstoffreichen, oft gemähten oder/und betretenen Standorte zu finden (Gruppe c); es sind dies: Urtico-Aegopodietum (Brennessel-Giersch-Saum), Lolio-Polygonetum arenastri (Weidelgras-Vogelknöterich-Tittgesellschaft) und Plantago major-Trifolium repens-Gesellschaft (Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft).

Das stete Vorkommen der Weidelgras-Vogelknöterich-Trittgesellschaft, die auf den Wirtschafts- und Hühnerhöfen ihren Verbreitungsschwerpunkt hat, verdeutlicht den hohen Nutzungsgrad dieser Standorte. Etwas weniger oft betretene Flächen tragen weidelgrasreiche Ausbildungen der Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft, die entlang von Gebäudekanten, Hecken und Wegrändern meist von einem Brennessel-Giersch-Saum begleitet sind.

Die artenreichsten Bauernhöfe, die das Zentrum der dörflichen Pflanzenwelt beherbergen, sind einerseits durch die Pflanzengesellschaftsgruppe sonniger, warmer, nährstoffreicher Standorte (Gruppe b: Leonuro-Ballotetum (Scharznessel-Saum), Chenopodietum ruderales (Ruderales Gänsefuß-Gestrüpp), Fazies-Gesellschaft von urtica dioica (Brennessel-Feld), Urtico-Malvetum (Gänsemalven-Gesellschaft), Ges. von Bromus sterilis (Ges. der Tauben Trespel), Arrhenatherion (Glatthaferwiese) und ruderalisiertes Arrhenatherion (Ruderalisierte Wiese)) und andererseits durch Pflanzengesellschaftsgruppe frischer bis nasser, sehr nährstoffreicher Standorte ausgezeichnet (Gruppe a: Agrostietea-Fragment-Ges. (Flutrasen-Fragment-Ges.), Arctio-Artemisietum (Kletten-Beifuß-Gestrüpp), Ges. von Potentilla anserina (Gänsefingerkraut-Ges.), Ges. von Chenopodium glaucum (Ges. des Blaugrünen Gänsefuß)).

Die Pflanzengesellschaftsgruppe a) charakterisiert dabei die Gehöfte mit der *reichhaltigsten Nutzungsparzellierung* (Spalte 1). Hier kann noch die Gesellschaft des Grauweißen Gänsefußes am Rand von Dunghaufen oder Silos wachsen, denn sie zeigen an, daß die weitläufigen Hofflächen nicht übermäßig versiegelt sind. Auf verdichteten, zur Vernässung neigenden Standorten wie Abstellflächen, Fahrspuren, Wegrändern und auf Weideflächen halten sich Flutrasen-Fragment-Gesellschaften und Kletten-Beifuß-Gestrüppe. Flächen für freilaufendes Geflügel (Hühner, Enten, Gänse) sind auf diesen Grundstücken meistens großzügig bemessen, so daß sich hier Scharznessel-Säume, die Gesellschaft des Gänsefingerkrautes und die Gänsemalven-Gesellschaft häufig in relativ großen Beständen ansiedeln können. Auch das Ruderales Gänsefußge-

strüpp, das auf Erdaufschüttungen an Baustellen, Fahrhilfen oder ähnlichen Standorten wächst, hat ihren Verbreitungsschwerpunkt auf den vielfältig genutzten bzw. nutzbaren bäuerlichen Hofstellen. In extensiv genutzten Obstgärten dominieren ruderalisierte Wiesen, die eine Zwischenstellung zwischen Glatthaferwiesen und Brennessel-Giersch-Säumen einnehmen. Je nach Häufigkeit der Mahd kann sie grasreicher oder hochstaudenreicher ausgebildet sein. Glatthaferwiesen (im engeren Sinne) sind meistens flächig ausgebildet, während sie auf den übrigen Grundstücken häufig nur saumartig zwischen Straße und Grundstück als "Abstandsgrün" in Erscheinung treten.

Im eigentlichen Dorfkern steht den Bauernhöfen bzw. Wohngrundstücken weniger unbebaute Grundstücksfläche zur Verfügung. Aus diesem Grund sind hier Nutzungsparzellen wie Hühnerhöfe, Weiden und Abstellflächen viel seltener als auf Grundstücken in Ortsrandlagen. Da auf engem Raum gewirtschaftet wird, treten vor allem die störungsempfindlichen ausdauernden Hochstaudengesellschaften (Leonuro-Ballotetum, Arctio-Artemisietum, Urtico-Aegopodietum) zurück und die Wege und Hofflächen zeigen einen höheren Versiegelungsgrad. Daher gehen viele ursprünglich zur Vernässung neigende Standorte in Fahrspuren, an Dunghaufen etc. vor allem für die Pflanzengesellschaften der Gruppe a verloren (Agrostietea-Fragment-Gesellschaften, Ges. von Potentilla anserina, Ges. von Chenopodium glaucum, Arctio-Artemisietum).

Positiv ist bei den Grundstücken der Spalte 2 hervorzuheben, daß hier die Weg- und Hofflächen nicht wie allgemein üblich durch Verbundsteinpflaster oder Teerbeläge versiegelt sind, sondern vorwiegend gekiest werden! Dies zeigt sich auch in dem gehäuftem Auftreten der Gesellschaft von Bromus sterilis (Tauben Trespel) auf den gekiesten Standorten im Dorfkern. Die wärmebegünstigte mikroklimatische Dorfkernsituation und der hohe Anteil von Kiesbelägen sind wohl der Grund dafür, daß die Gesellschaft hier ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzt.

In den Spalten 3 und 4 sind die Grundstücke zusammengefaßt, die nur noch den Grundstock dörflicher Ruderalvegetation besitzen (Pflanzengesellschaftsgruppe c). Es überwiegen hier Wohngrundstücke, die aber ebenso wie die wenigen, meist im Nebenerwerb bewirtschafteten, kleineren Bauernhöfe eine geringere Nutzungsparzellierung der Grundstücke aufweisen. Die häufigsten Nutzungsparzellen sind hier die dorftypischen Bauerngärten (Nutzgärten) und in etwas geringerem Maß Ziergärten; seltener sind hier Flächen für Federvieh (Enten, Gänse, Hühner). Die meist am Dorfrand gelegenen Grundstücke (Spalte 3) haben den geringsten Versiegelungsgrad aller kartierten Flächen. Dementsprechend häufig tritt an Gebäudekanten, unter Sträuchern und auf Ab-

stellplätzen der auch im Umfeld der Dörfer verbreitete Brennessel-Giersch-Saum sehr stark hervor. Stärker versiegelte Grundstücke (Spalte 4) bieten hier keinen Raum für Saumgesellschaften. Dies liegt weniger an dem jeweiligen Bodenbelag, vielmehr drückt sich hier ein "Ordnungswille" und "Verschönerungswille" aus, der sich im übrigen auch im erhöhten Ziergartenanteil dieser Grundstücke zeigt. Da durch diese Gestaltungsmaßnahmen häufig der Oberboden ausgetauscht wird (Schotter, Sand, Kies im Wegekoffer) und sich die versiegelten Flächen stärker aufheizen, finden sich hier häufiger Pflanzengesellschaften sonniger, warmer, trockener, mäßig nährstoffreicher Standorte (Pflanzengesellschaftsgruppe d) ein, deren Wuchsfächen oft durch Herbizidbehandlungen freigehalten und so dem Konkurrenzdruck durch andere Pflanzenarten entzogen werden.

4.1.3.2 Vegetationskomplex dörflicher Wohngrundstücke (Tab. 1, Spalte 5-8)

Wohngrundstücke unterscheiden sich voneinander hauptsächlich durch ihren Versiegelungsgrad, ihre Lage im Ort und den Anteil verschiedener Gartenparzellen (Obstgarten, Bauerngarten, Ziergarten). In den Spalten 5-8 (Tab. 1) sind die Pflanzengesellschaften dieser Grundstücke zusammengestellt.

Am Ortsrand (Spalte 5) erkennt man noch die Reste des einstigen Obstwiesengürtels auf den Wohngrundstücken. Diese Obstwiesen-Zone grenzte früher das Dorf gegen das Ackerland ab; durch Bebauung oder Umwandlung der Obstwiesen in Ackerland ist dieser zusammenhängende Gürtel weitgehend aufgelöst worden. Jedoch finden sich seine charakteristischen Pflanzengesellschaften (Urtico-Aegopodietum, ruderalisiertes Arrhenatherion) auf Grundstücken, die noch nicht zu stark "modernisiert" worden sind. Indikatoren dafür sind ein geringer Versiegelungsgrad und ein geringer Anteil an reinen Ziergärten. Sie ähneln damit der Vegetation der Bauernhof-Grundstücke der Spalte 2. Zurück treten aber hier die einjährigen Ruderalpflanzen-Gesellschaften (Urtico-Malvetum, Chenopodietum ruderales, Ges. von Bromus sterilis), da sie nur bei häufiger, regelmäßiger Störung ihrer Wuchsorte wachsen können. In den Grundstücken, die in Spalte 6 zusammengefaßt worden sind, sind die ehemaligen Obstwiesen zu baumbestandenen Rasenflächen umgestaltet worden. Hier ist aufgrund regelmäßigen, häufigen Rasenschnitts nur noch die Weidelgras-Ausbildung der Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft übriggeblieben.

Den höchsten Versiegelungsgrad der Grundstücksflächen haben die Grundstücke der Spalten 7 und 8; entsprechend gering ist der Anteil dörflicher Pflanzengesellschaften. Vor allem auf den engen Wohngrundstücken der Spalte 8 stehen für dörfliche ruderales Vegetation keine Standorte mehr zur Verfügung. Die geringe Anzahl von Nut-

zungspartellen, die Dominanz von Ziergärten und ein hoher Versiegelungsgrad charakterisieren diese häufigen "Wohnparzellen" als vorstädtische Elemente.

4.1.3.3 Vegetationskomplex dörflicher Wegränder und Ackerraine (Tab. 1, Spalte 9)

Vor allem im Dorfrandbereich fallen Grundstücke auf, die durch ihr Spektrum an Pflanzengesellschaften an selten gemähte Straßen- und Wegränder bzw. Ackerraine erinnern (vgl. dazu RUTHSATZ & OTTE 1987). Sie sind meist durch einen geringen Versiegelungsgrad gekennzeichnet und werden als Krautgärten, Weide, Spiel- oder Sportflächen genutzt. Diesen Flächen gemeinsam ist eine höhere Stetigkeit an Arrhenatherion-Beständen, während einjährige Pflanzengesellschaften weitgehend fehlen. An trockeneren Grundstücksrändern, wo nicht gemäht wird, kann bisweilen noch das Ruderales Gänsefußgestrüpp oder die Gesellschaft von Bromus sterilis ausgebildet sein.

4.2 Zusammenfassung

Die dörflichen Grundstücke in den Ortschaften Hundszell, Niederfeld und Mühlhausen im Stadtgebiet von Ingolstadt können aufgrund ihrer Funktionen als Produktionsflächen, Wohngrundstücke oder Infrastrukturflächen voneinander unterschieden werden. Die verschiedenen Funktionen der Grundstücke haben eine unterschiedliche Aufteilung in diverse Nutzungspartellen zur Folge. Am höchsten ist diese Nutzungspartellierung auf *großflächigen Bauernhöfen*. Typische Nutzungspartellen von Bauernhöfen sind Wirtschaftshof, Abstellflächen, Hühnerhof, Obstgarten, Bauerngarten und Weideflächen in Gehöftnähe. Auf diesen Nutzungspartellen sind häufig noch weitere Nutzungsdifferenzierungen zu finden wie z.B. Dunghaufen, Holzstöße, Baumaterialhaufen, die den Strukturreichtum eines Bauernhofes noch erhöhen. Aufgrund eines vielfältigen Nutzungsmosaiks ist die Vegetation dort sehr differenziert (vgl. Tab. 2, Spalte 2)! Zu den Pflanzengesellschaften von reich strukturierten Bauernhöfen zählen: Flutrasen-Fragment-Gesellschaften, Kletten-Beifuß-Gesellschaften, Schwarznessel-Säume, Ruderales Gänsefuß-Gestrüpp, Brennessel-Felder, Gänsemalven-Gesellschaft, Brennessel-Giersch-Saum, Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzen-Gesellschaft und Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft.

Je kleiner das Grundstück eines Bauernhofes ist, um so geringer ist dort die Nutzungsvielfalt, denn die Fläche muß/bzw. kann hier geplanter bewirtschaftet bzw. gepflegt werden, so daß für ausdauernde Pflanzengesellschaften, die langfristig ihren Platz behaupten müssen (Schwarznessel-Säume, Brennessel-Felder, Kletten-Beifuß-Gesellschaft), keine Wuchsorte vorhanden sind. Hier gedeihen

vorwiegend kurzlebige Pflanzengesellschaften (Gänsemalven-Gesellschaft, Gesellschaft von *Bromus sterilis*) und trittresistente/-angepaßte Pflanzengesellschaften (Weidelgras-Vogelknöterich-Rasen, Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft).

Dörfliche Wohngrundstücke mit vormaligem, landwirtschaftlichem Nebenerwerb und noch hohem Anteil offenen Bodens besitzen eine geringere Parzellierung mit Geflügelhöfen, Abstellflächen und Bauerngärten, in deren Umfeld sich noch Brennessel-Giersch-Gesellschaft, Weidelgras-Vogelknöterich-Gesellschaft oder Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaften halten können. *Wohngrundstücke*, die trotz größerer Fläche schon einen hohen Versiegelungsgrad aufweisen, haben nur noch Platz für unempfindliche Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzengesellschaften und in den Ritzen von Plattenwegen kann sich noch jährlich neu eine Kompaßblattich-Gesellschaft einstellen. *Je kleiner Wohngrundstücke sind* und je enger ihre Funktion "nur auf Wohnen" eingegrenzt ist, um so geringer ist die Fläche für wildwachsende dörfliche Vegetation! Der hohe Anteil versiegelter Flächen und ständige gärtnerische Eingriffe auch im letzten Grundstückswinkel verhindern hier den Aufwuchs wildwachsender Pflanzen (vgl. dazu OTTE & LUDWIG 1987, S. 219).

Entlang von Wegen, deren Fahrspuren oder Bankette nicht versiegelt sind, kann sich - wenn diese häufig (3 - 4x) gemäht werden, ein Parkrasen (*Arrhenatherion*) einstellen. Häufig werden diese Bankette jedoch von den angrenzenden Grundstückseigentümern "mitgepflegt", wozu des öfteren ein regelmäßiger Herbizideinsatz zum Ausmerzen der wildwachsenden Vegetation zählt.

5. Wertvolle Dorflebensräume (Abb. 1-6)

5.1 Lebensraum Bauernhof (Abb. 1-4)

Aus der Beschreibung der dörflichen Vegetationskomplexe (4.1) ist zu entnehmen, daß *großzügig angelegte Bauernhöfe* nahezu allen Pflanzengesellschaften, die im Dorf vorkommen können, die für ihr Gedeihen notwendigen Standorte bieten können. Hier umfassen die Standortgradienten unterschiedlich nährstoffreiche Substrate, die naß, frisch, warm oder trocken, schattig oder sonnig sein können. Je nach Störungshäufigkeit können diese Wuchsorte von Pflanzenbeständen eingenommen werden, die mehr von Annuellen oder von Ausdauernden beherrscht sind. Die Ursache für eine derart vielfältige Vegetationsstrukturierung ist die jeweilige Nutzungsintensität auf dem Grundstück. Diese Nutzungspartellen unterscheiden sich durch ihre Funktionen innerhalb des Systems "Bauernhof" voneinander und werden unterschiedlich stark intensiv genutzt

5.1.1 Der Wirtschaftsteil (Abb. 1)

Der Wirtschaftsteil eines Bauernhofes umfaßt die festen Gebäude wie Wohnhaus, Stallungen, Scheunen und den ständig befahrenen und betreuten Wirtschaftshof. Hier herrscht eine intensive Bewirtschaftung vor, die sich in einer hohen Dynamik in der Benutzung dieser Gebäude und Flächen äußert. Soweit die Fläche des Wirtschaftshofes nicht versiegelt ist, können sich dort vor allem Trittpflanzen-Gesellschaften (*Plantaginea*) und annuelle Pflanzengesellschaften (*Chenopodieta*) halten. Ausdauernde, hochstaudenreiche Gesellschaften sind hier nur vereinzelt zu finden: an Mauerfüßen oder in nicht häufig genutzten (= gestörten) Winkeln.

5.1.2 Der Produktionsteil

Der Produktionsteil eines Bauernhofes kann in Parzellen, die vorrangig der Pflanzenproduktion oder der Tierproduktion dienen, unterteilt werden.

a) Pflanzenproduktion (Abb. 2)

– *intensiv genutzte Bauern- und Ziergärten*

Wegen des hohen Pflegeaufwandes (Hacken) kommen auf Beeten und Wegen vorwiegend Arten einjähriger Hackfrucht-Gartenwildkrautgesellschaften vor, deren kurzer Generationswechsel an häufige Hacktermine angepaßt ist und die daher hohe Nährstoffbedürfnisse haben. Bauerngärten haben vor allem einen hohen ästhetischen Reiz.

– *extensiv benutzte Obstgärten, -wiesen und -weiden* (Abb. 3)

Hier erfolgt die Nutzung ebenfalls in einem festgelegten zeitlichen Rhythmus. Obstwiesen werden regelmäßig gemäht und sind meistens noch Auslauf für Federvieh. Im Frühjahr oder Herbst wird auch Großvieh eingekoppelt. Hier siedeln sowohl Grünland-Gesellschaften (*Arrhenatherion*) als auch ausdauernde Hochstauden-Gesellschaften, von denen vor allem der Brennessel-Giersch-Saum hervortritt, denn er ist schattenverträglich und gedeiht unter dem Blätterdach der Obstbäume hervorragend. Zudem ist er nährstoffliebend und verträgt es auch, öfters abgemäht zu werden.

b) Tierproduktion

– *intensiv genutzte Flächen der Tierproduktion* (Abb. 4)

Zu diesen Parzellen zählen Hühnerhof, Entenwiese, Sauwiese, Gänseweide oder Auslaufweide für Pferde, Kühe und Rinder. Hier siedeln vor allem (Fortsetzung des Textes : S. 72)

Lebensraum BAUERNHOF

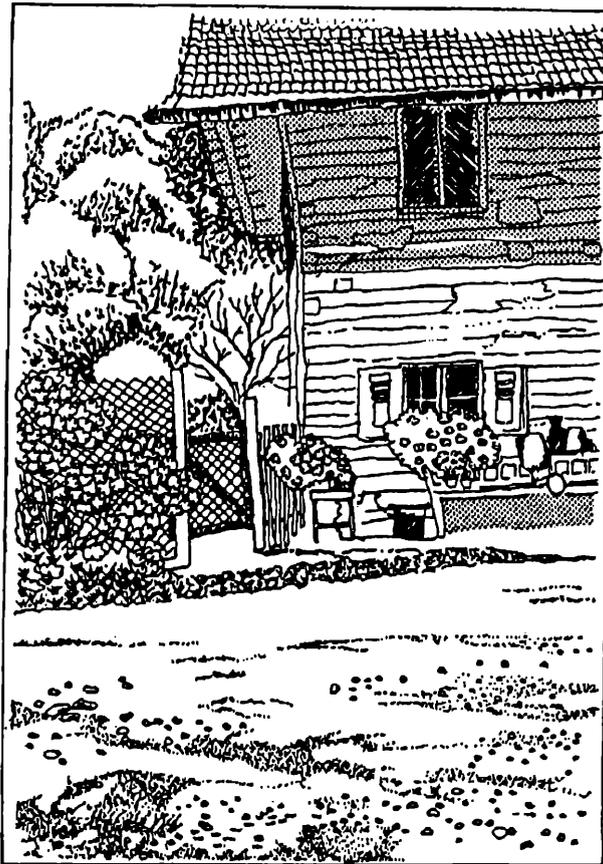


Abbildung 1

Wirtschaftsteil (umfaßt den Gebäudekomplex (Wohnhaus, Stallungen, Scheune, Remisen) um den Wirtschaftshof)

a) STANDORTE

1. häufig gestörte, sehr nährstoffreiche Pionierstandorte
2. mit Herbiziden behandelte trockene Pionierstandorte
3. nährstoffreiche Pionierstandorte auf ungenutzten Acker- und Gartenböden
4. sonnige bis halbschattige, trockene bis frische, begangene und betretene Standorte
5. Trittpflanzengesellschaft trockener, sonniger Standorte (auch Ritzen in Verbundsteinpflaster)
6. Pflasterritzen (Natursteinpflaster) auf stark betretenen Sand- oder Schlackenböden in humider Lage

seltene Standorte sind :

7. sonnige, warme, nährstoffreiche, wenig gestörte Kanten, Ecken, Winkel, Gebüschsäume entlang der Gebäudekanten
8. halbschattige, frische, nährstoffreiche, basische wenig gestörte Kanten, Ecken, Winkel, Gebüschsäume entlang der Gebäudekanten

c) GEFÄHRDUNG durch totale Flächenversiegelung über das notwendige Maß hinaus oder durch Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung

b) VEGETATION

1. Gänsemalven-Gesellschaft (*Urtico-Malvetum neglectae*)
2. Ges. der Tauben Trespe (Ges. von *Bromus sterilis*)
3. Ruderales Gänsefuß-Gestrüpp (*Chenopodietum ruderale*)
4. Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzenges. (*Lolio-Polygonetum arenastri*)
5. Trittknöterich-Gesellschaft (*Polygonetum calcati*)
6. Mastkraut-Trittgesellschaft (*Bryo-Saginetum procumbentis*)

seltene Pflanzengesellschaften sind :

7. Schwarznessel-Saum (*Leonuro-Ballotetum nigrae*)
8. Brennessel-Giersch-Saum (*Urtico-Aegopodietum podagariae*)

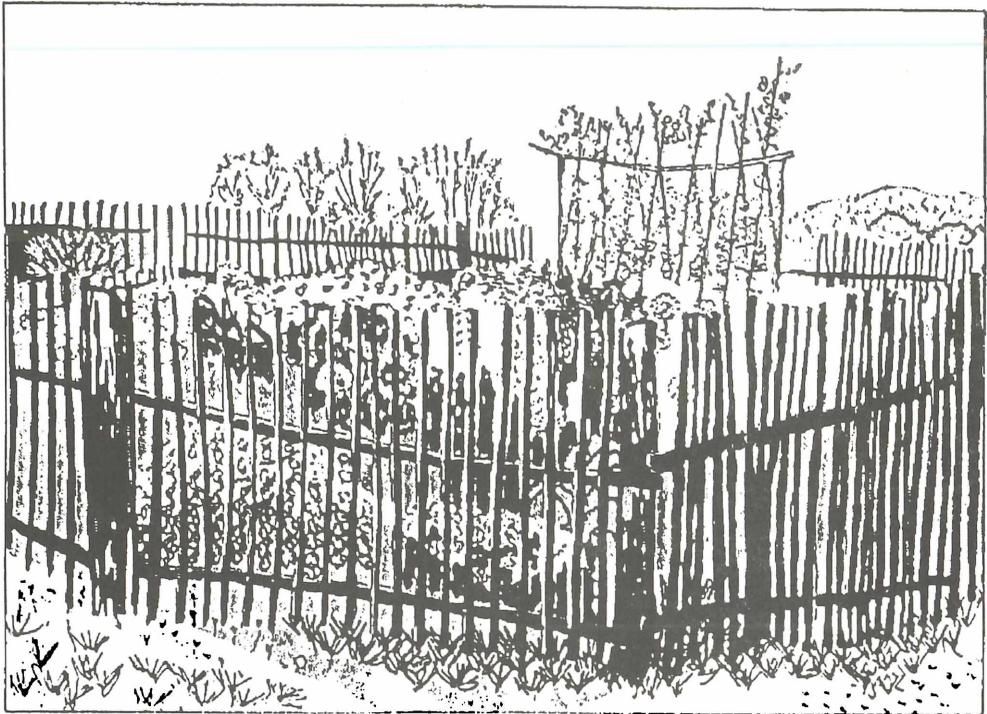


Abbildung 2

Produktionsteil (Pflanzenproduktion) (intensiv genutzte Parzellen sind z.B. Bauern- und Ziergärten)

a) STANDORTE

1. Durch häufiges Hacken und regelmäßige Düngergaben (Stallmist, Mineraldünger) gekennzeichnete Beete tragen neben dem Anbau Pioniervegetation

Durch häufiges Hacken und Überdüngung gekennzeichnete humose, gare Gartenböden an schattigen und besonnten Standorten

3. Frische, lehmige durch Tritt verdichtete Böden an Wegen
4. Pflasterritzen
5. Betretene Wegränder
6. Gartenmauer aus Sand-, Ziegel- oder Kalksteinen
7. Durch häufigen Schnitt kurz gehaltene Rasenflächen
8. Einfriedungen, Zaunersatz, Solitär-Gehölze, Zierpflanzen, Abstandsgrün vor Gebäuden
9. Alte Einfriedungen, Lauben, Zäune

10. Gartenteich

11. Komposthaufen

b) VEGETATION

1. Gänsefuß-Sauerklee-Gesellschaft, Ausb. der Garten-Wolfsmilch (*Chenopodio-Oxalidetum fontanae*, Subass. v. *Euphorbia peplus*)

2. Gänsemalven-Ges., Ausb. der Kleinen Brennessel (*Urtico-Malvetum*, Ausb. von *Urtica urens*; Ausb. von *Malva neglecta*)

3. Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft (*Plantago major-Trifolium repens*-Ges.)

4. Mastkraut-Trittpflanzen-Ges. (*Bryo-Saginetum procumbentis*)

5. Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzen-Ges. (*Lolio-Polygonetum arenastri*)

6. Mauerfugen-, Mauerkronen- und Mauerfuß-Ges. (*Asplenietea, Parietarietea*)

7. Parkrasen (*Cynosurion*)

8. Moderne Ziergehölze (sehr häufig Nadelgehölze)

9. Traditionelle bäuerliche Ziergehölze (*Syringa spec., Viburnum spec., Sambucus nigra, Corylus avellana, Buxus sempervirens* ect.)

10. Röhrichte, Schwimmpflanzen-Ges., Zweizahn-Ges. (*Phragmitea, Lemnetae, Bidentetea*)

11. Ruderales Gänsefußgestrüpp, Zaunwinde-Ufergesellschaften (*Chenopodietum ruderale, Convolvulion*)



Abbildung 3

Produktionsteil (Pflanzenproduktion) (extensiv genutzte Parzellen sind z.B. Obstgärten)

a) STANDORTE

1. Durch die Beweidung oder ständigen Schnitt kurz gehaltenes Grünland/Rasen in allen Höhenlagen

frische, lehmige, durch Beweidung und Tritt verdichtete Böden

3. Schnittwiesen (in sommerwarmen Gebieten)
4. sonnige-halbschattige, trockene bis frische, begangene und betretene Standorte
5. halbschattige, frische, nährstoffreiche Lehmböden unter Obstbäumen, vor Gebüsch
6. Obstgärten
7. an Gebäuden, Grundstücksgrenzen

seltener Standorte sind

8. sonnige, warme, nährstoffreiche Ecken und Winkel; vor Gebüsch, Obstbäumen
9. häufig gestörte, sehr nährstoffreiche Pionierstandorte

b) VEGETATION

1. Mähweiden, Parkrasen (*Cynosurion*)
Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft (*Plantago major-Trifolium repens-Ges.*)
 3. Glatthaferwiesen, Talfettwiesen (*Arrhenatherion elatoris*)
 4. Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzen-Ges. (*Lolium-Polygonetum arenastri*)
 5. Brennessel-Giersch-Saum (*Urtico-Aegopodietum podagrariae*)
 6. Obstbäume
 7. Holundergebüsch
- seltener Pflanzengesellschaften sind
8. Schwarznessel-Saum (*Leonuro-Ballotetum nigrae*)
 9. Gänsemalven-Gesellschaft (*Urtico-Malvetum neglectae*)

- c) GEFÄHRDUNG durch Bebauung ("Baulücken auffüllen") dieser ehemals großzügig angelegten Flächen; auch durch Überalterung der Obstbäume (Nutzungsaufgabe). Vielfach werden ehemalige Obstgärten auch durch wöchentliche Mahd in "Zierrasen mit einigen Obstbäumen" umgewandelt

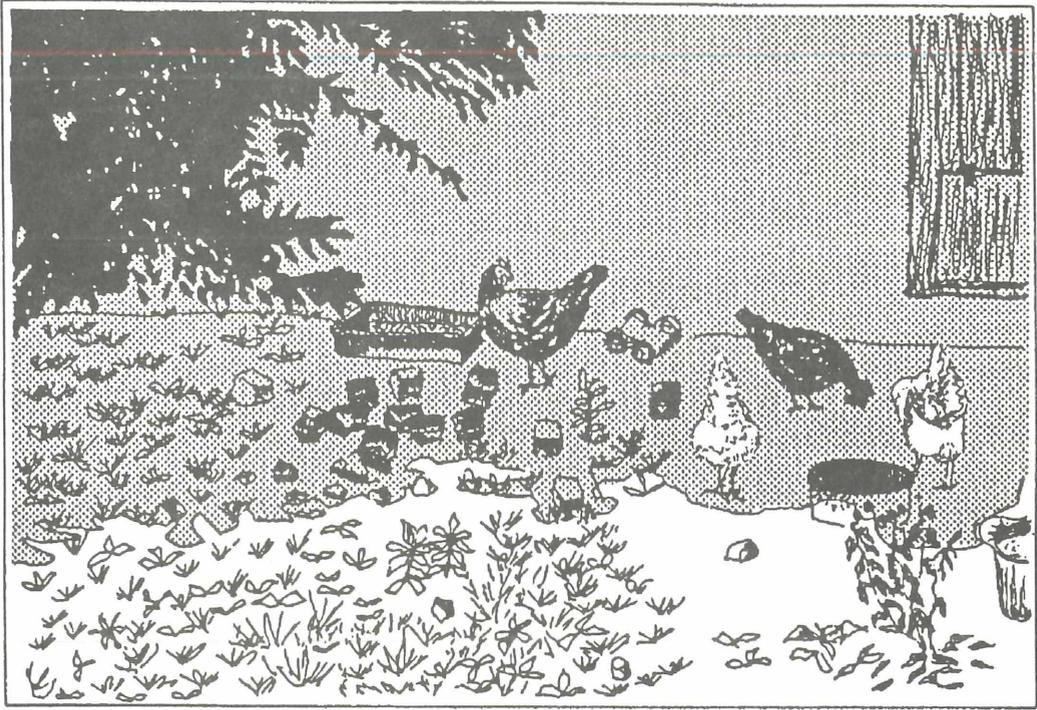


Abbildung 4

Produktionsanteil (Tierproduktion) (intensiv genutzte Parzellen sind z.B. Hühnerhöfe)

a) STANDORTE

1. häufig gestörte, sehr nährstoffreiche Pionierstandorte
mit Herbiziden behandelte trockene Pionierstandorte
3. nährstoffreiche Pionierstandorte auf ungenutzten Acker- und Gartenböden
4. sonnige bis halbschattige, trockene bis frische, begangene und betretene Standorte
5. sonnige, warme, nährstoffreiche, wenig gestörte Kanten, Ecken, Winkel, Gebüchsäume entlang der Gebäudekanten
6. halbschattige, frische, nährstoffreiche, basische wenig gestörte Kanten, Ecken, Winkel, Gebüchsäume entlang der Gebäudekanten

seltener Standorte sind

7. frische bis feuchte, lehmige, sehr häufig betretene Flächen

c) GEFÄHRDUNG durch Aufgabe der Hühnerhaltung oder durch Einpferchen der Hühner in zu kleine Auslaufplätze, die schließlich völlig vegetationsfrei sind

b) VEGETATION

1. Gänsemalven-Gesellschaft (*Urtico-Malvetum neglectae*)
Ges. der Tauben Trespe (Ges. von *Bromus sterilis*)
3. Ruderales Gänsefuß-Gestrüpp (*Chenopodietum ruderales*)
4. Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzenges. (*Lolio-Polygonetum arenastri*)
5. Schwarznessel-Saum (*Leonuro-Ballotetum nigrae*)
6. Brennessel-Giersch-Saum (*Urtico-Aegopodietum podagrariae*)

seltener Pflanzengesellschaften sind :

7. Gesellschaft des Einjährigen Rispengrases (Ges. von *Poa annua*)

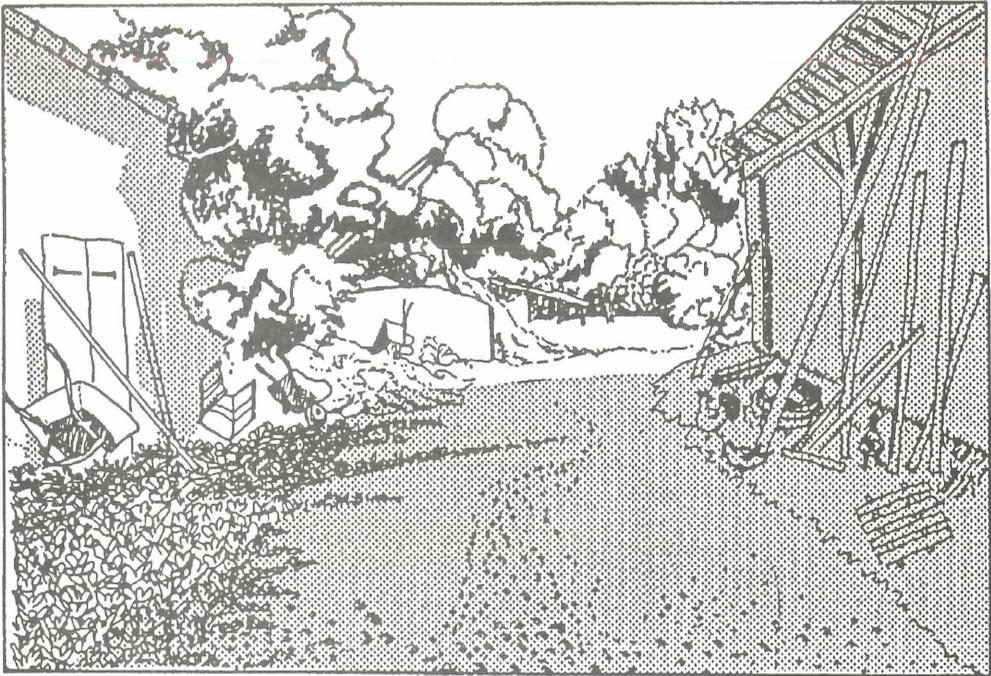


Abbildung 5

Abstellflächen und Lagergebäude (sind in der Übergangszone zwischen Wirtschaftsteil und Produktionsteil gelegen; hier herrscht eine hohe Nutzungsparzellierung z.B. Abstellplätze, Holzstöße, Dunghaufen, Schuppen)

a) STANDORTE

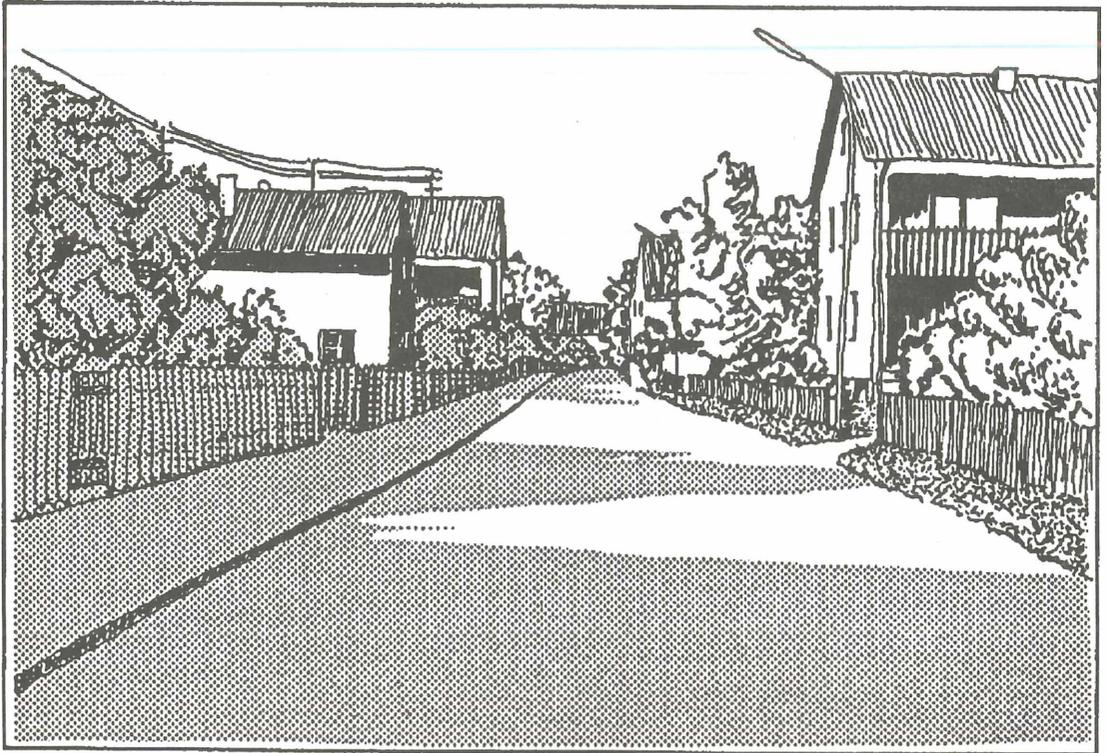
1. häufig gestörte, sehr nährstoffreiche Pionierstandorte

nährstoffreiche Pionierstandorte auf ungemähten Acker- und Gartenböden
3. nährstoffreiche, überdüngte, nasse Pionierstandorte am Auslauf von Silos oder Dunghaufen
4. sonnige bis halbschattige, trockene bis frische, begangene und befahrene Standorte
5. sonnige, warme, nährstoffreiche, wenig gestörte Kanten, Ecken, Winkel, Gebüschsäume
6. halbschattige, frisch-feuchte, verdichtete, nährstoffreiche, regelmäßig gestörte Standorte
7. sonnige, frisch-feuchte, nährstoffreiche Standorte, die bisweilen gemäht werden (auch vor Holzstößen)
8. verdichtete, nasse, stark nährstoffreiche Standorte, oft um Geflügeltränken (Enten, Gänse)
9. ungenutzte nährstoffreiche Hauswände, Grundstücksgrenzen

b) VEGETATION

1. Gänsemalven-Gesellschaft (*Urtico-Malvetum neglectae*)
2. Ruderales Gänsefuß-Gestrüpp (*Chenopodietum ruderales*)
3. Ges. des Grauweißen Gänsefußes (Ges. von *Chenopodium glaucum*)
4. Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzenges. (*Lolio-Polygonetum arenastri*)
5. Schwarznessel-Saum (*Leonuro-Ballotetum nigrae*)
6. Kletten-Beifuß-Gesellschaft (*Artico-Artemisietum vulgaris*)
7. Ges. des Guten Heinrich (*Chenopodietum boni-henrici*)
8. Gänsefingerkraut-Gesellschaft (Ges. von *Potentilla anserina*)
9. Holunder-Gebüsch (Gebüsch von *Sambucus nigra*)

c) **GEFÄHRDUNG** durch Aufgabe der bäuerlichen Nutzung werden Abstellflächen weitgehend überflüssig und sie werden deshalb aufgeräumt, geordnet und nicht selten zu Rasenflächen umfunktioniert. Auch der Ausbau von Zufahrtswegen führt durch Flächenversiegelungen zum Rückgang o. g. Standorte, denn oft werden nicht nur die notwendigen Wege ausgebaut, sondern die gesamte Fläche wird mit versiegelt (Asphalt, Verbundsteinpflaster), obwohl eine Kiesung den gleichen Zweck erfüllen würde.



Abbildung

Asphaltierte Straße mit einseitig ausgebautem Gehsteig und einem unbefestigten Seitenstreifen

a) STANDORTE

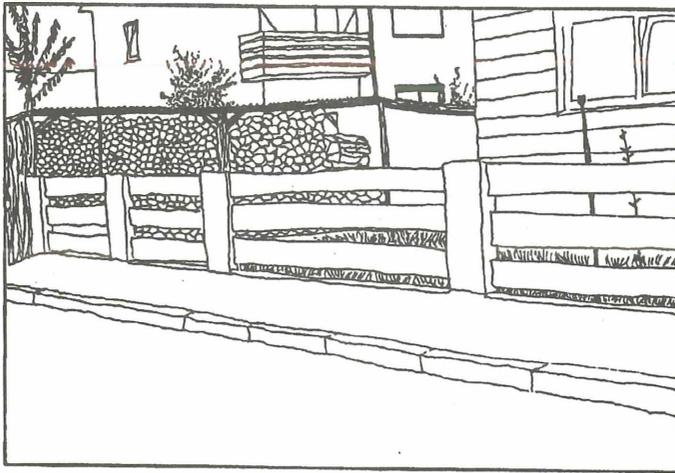
1. sonnige bis halbschattige, trockene bis frische begangene und betretene Standorte
2. Trittpflanzenges. trockener, sonniger Standorte, die häufig betreten werden
3. trockene, sandig-kiesige, steinige Pionierstandorte mäßiger Stickstoffversorgung
4. Schnittwiesen in sommerwarmen Gebieten mit hohen sommerlichen Niederschlägen
5. durch Beweidung oder ständigen Schnitt kurz gehaltenes Grünland/Rasen in allen Höhenlagen
6. auf frischen, lehmigen und unbefestigten Gehsteigen, Randstreifen

b) VEGETATION

1. Weidelgras-Vogelknöterich-Trittpflanzen-Ges. (*Lolio-Polygonetum arenastri*)
2. Trittknöterich-Gesellschaft (*Polygonetum calcati*)
3. Kompaßblattich-Gesellschaft (*Conyzo-Lactucetum serriolae*)
4. Glatthaferwiesen, Tal-Fettwiesen (*Arrhenatherion*)
5. Mähweiden (*Cynosurion*)
6. Breitwegerich-Weißklee-Gesellschaft (*Plantago major-Trifolium repens*-Ges.)

An Straßen stellen sich diejenigen Pflanzengesellschaften ein, die die Straße - von den angrenzenden Nutzungen kommend - begleiten. Straßen verfügen über keine nur ihnen eigenen Pflanzengesellschaften, sie bieten jedoch vielen Pflanzengesellschaften vorübergehende Wuchsorte. So können sich an unbefestigten Randstreifen, wenn diese an Zäunen, Mauern, Hecken etc. entlanglaufen, auch ausdauernde Hochstaudengesellschaften (*Artemisieta*) einstellen.

Lebensraum DORFSTRASSE

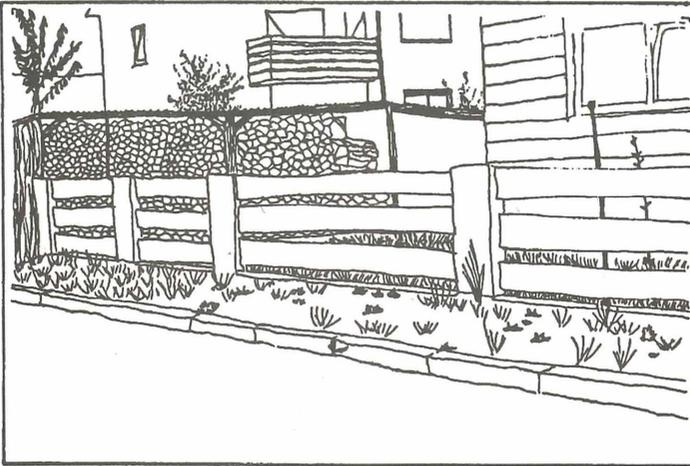


a) STANDORTE

b) VEGETATION

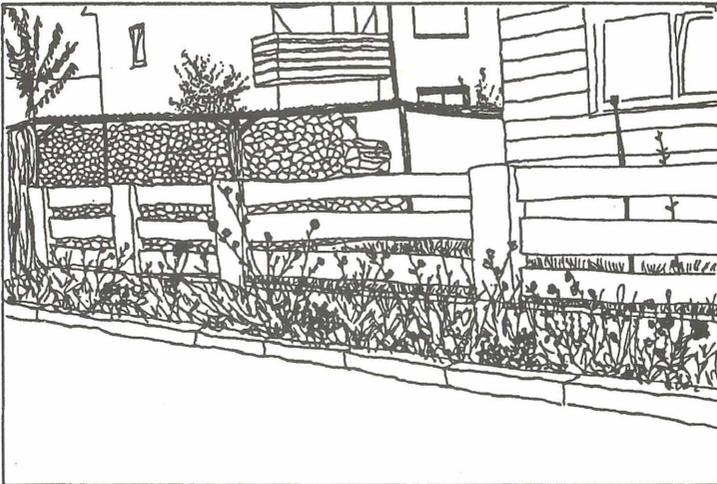
1. asphaltierte, vollkommen versiegelt

1. vegetationsfrei



2. unversiegelt, häufig gemäht, selten begangen

2. Mähweiden (*Cynosurion*), Trittknöterich-Gesellschaft (*Polygonetum calcati*)



3. unversiegelt, zweimalige Mahd, nicht begangen

3. Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion*), Kompaßblattich-Ges. (*Conyzo-Lactucetum*)

Abbildung 7

Gehsteig

die typisch nährstoffbedürftigen dörflichen Ruderalpflanzen-Gesellschaften "Gänsemalven-Gesellschaft, Ruderales Gänsefuß-Gestrüpp, Gänsefingerkraut-Gesellschaft, Gesellschaft des Guten Heinrich, Trittpflanzengesellschaften, Mähweiden, Flutrasen, Kletten-Beifuß-Gesellschaft und die Gesellschaft des Einjährigen Rispengrases"

5.1.3 Der Bereich der Abstellflächen (Abb. 5)

Der Bereich mit den Abstellflächen für Dung, Holz, Futter (Silo, Miete), Geräten, Wagen etc befindet sich in der Übergangszone zwischen dem Wirtschafts- und Produktionsteil des Bauernhofes. Abstellflächen werden zwar intensiv benutzt, jedoch ist die Dynamik, mit der dort gewirtschaftet wird, gering, da sie oft nur saisonal erfolgt. So wird der Dunghaufen zwar täglich mit Stalldung beschickt, dieser wird aber nur zu bestimmten Zeiten abgefahren. Das gleiche gilt für die Benutzung von Gerätschaften, die beispielsweise nur zur Aussaat oder Ernte verwendet werden. Das gleiche gilt für Holzstöße oder Silos (Mieten), die zu einer bestimmten Jahreszeit aufgeschichtet (eingefahren) werden und dann relativ lange unverändert an Ort und Stelle liegenbleiben. Auf häufig übermäßig nährstoffreichen Standorten im Umgriff dieser Lagerstätten finden sich daher annuelle und ausdauernde Pflanzengesellschaften ein, die hohe Nährstoffansprüche haben, die teilweise sogar salzertragend sind wie die Gesellschaft des Grauweißen Gänsefußes (*Chenopodium glaucum*).

Im Bereich der Abstellflächen berühren sich Wirtschaftsteil und Produktionsteil des Bauernhofes. Soweit beispielsweise Hühner nicht in einer abgegrenzten Parzelle gehalten werden, können sie alle übrigen ihnen zusagenden warmen Standorte beeinflussen. Liegt der Dunghaufen noch im Wirtschaftshof, so finden sich dort (wenn offener Boden vorhanden ist) sehr nährstoffliebende Pflanzengesellschaften ein (z.B. Gesellschaft des Grauweißen Gänsefuß).

Bemerkenswert ist, daß die selteneren ausdauernden Hochstauden-Gesellschaften (Schwarznessel-Säume, Kletten-Beifuß-Gestrüpp, Eselsdistel-Gesellschaften u.a.m.) in der Übergangszone zwischen Wirtschaftsteil und Produktionsteil wachsen. Also entlang der Zäune, Mauern und Gebüsch, die die Parzellen der Hofstelle voneinander abtrennen; d.h. die *Grenzlilien schaffen den Ruderalpflanzengesellschaften ihre Wuchsorte. Je mehr Grenzlilien ein Bauernhof hat, um so vielfältiger ist seine Vegetation; um so differenzierter ist er als Lebensraum!*

5.2 Vorschläge zur Erhaltung dörflicher Lebensräume

Bei den drei untersuchten Dörfern zeigt sich, daß auf Bauernhöfen die zunehmende Versiegelung

der Gehöftfläche die größte Ursache für den Rückgang der Ruderalvegetation ist. Auch die zunehmende Umgestaltung innerhalb der Nutzungsparzellen des Produktionsteils verändert die Standortbedingungen für die spezielle dörfliche Ruderalvegetation. So werden z.B. "produktive" Bauerngärten oder Obstwiesen in pflegeintensive Zierflächen umgewandelt, da sie für die Nahrungsmittelversorgung der Landbevölkerung ihre Bedeutung verlieren. Die Möglichkeit, heute "überflüssige" Obstgärten in Bauland umzuwidmen ("Flächenverdichtung"), nimmt einerseits vielen bäuerlichen Betrieben die Möglichkeit, großzügig mit ihren Flächen umzugehen, andererseits bekommen Wohngrundstücke Flächen zur Bebauung zugewiesen, die in ihrer Kulturschicht ein wertvolles Reservoir an Pflanzensamen enthalten, das durch die Bebauung verloren geht. Es sollte vor allem darauf geachtet werden, daß bei der baulichen Verdichtung in den ehemals rein bäuerlichen Dörfern Teile der ehemaligen großflächigen Obstwiesen erhalten bleiben, und daß zwischen bäuerlicher Hofstellung und Wohngrundstücken "weiche Grenzen" geschaffen werden, z.B. durch die Anlage von dorftypischen Gebüsch (Flieder, Holunder, Hasel, Feldahorn) oder von grasbewachsenen schmalen Gassen. In einer solchen Situation kann man neue Lebensräume für noch im Dorf vorhandene ausdauernde Ruderalpflanzengesellschaften schaffen (z.B. Gesellschaft des Guten Heinrich, Brennessel-Giersch-Säume, Schwarznessel-Säume), da die Samen dieser Arten in den Böden der alten Ortskerne noch vorkommen und sich je nach Standortverhältnissen entwickeln können. Voraussetzung ist dafür allerdings, daß diese Flächen nicht "ziergartenähnlich gepflegt" werden (Mahd mit Rasenmäher, Heckenschnitt mit Gartenschere etc.).

Wichtig ist bei Planungen des Wegenetzes in Dörfern, daß *nicht* so sehr der *Ausbau eines Weges* im Vordergrund der Maßnahmen steht, *sondern* die *Planung der Wegführung* zwischen strukturreichen Grundstücken oder an den Grenzen zu Geländeunterschieden (Abb. 6, Abb. 7).

6. Zusammenfassung

In der Fortführung der Arbeit "Dörfliche Ruderalpflanzengesellschaften im Stadtgebiet von Ingolstadt" (OTTE & LUDWIG 1987) wurden im Sommer 1987 die Ortschaften Hundszell, Niederfeld und Mühlhausen pflanzensoziologisch im Maßstab 1:1.000 kartiert. Ausgewertet wurden die Beziehungen zwischen Nutzung und Pflanzengesellschaften, um für verschiedene Grundstücke Pflanzengesellschaftsgruppen zu ihrer Typisierung zu erarbeiten. Die Gruppen verschiedener Pflanzengesellschaften sind geeignet, unterschiedliche dörfliche Lebensräume (z.B. Bauernhöfe, Wohngrundstücke, Straßen) gegeneinander abzugrenzen.

Bauernhöfe können, wenn sie großflächig und *noch* multifunktional (= traditionell) orientiert sind, die höchste Arten- und Gesellschaftsdiversität im Dorf beherbergen. Deshalb wurde der Lebensraum "Bauernhof" mit seinen potentiell möglichen Standorten ausführlich beschrieben. Vor allem deshalb, weil im Zuge der anstehenden Betriebsaufgaben immer mehr Bauernhöfe in Wohngrundstücke umgewandelt werden und damit ihre ursprüngliche Lebensraumqualität verlieren. Für die zukünftige Anlage von Wegen und Straßen im Dorf werden Vorschläge unterbreitet, da hier die öffentlichen Träger eine Möglichkeit hätten wenn auch in geringem Umfang -, neue Flächen für ruderal Vegetation bereitzustellen.

7. Literatur

ARBEITSGRUPPE "METHODIK DER BIOTOPKARTIERUNG IM BESIEDELTEN BEREICH" (1986):
Flächendeckende Biotopkartierung im besiedelten Bereich als Grundlage einer ökologisch bzw. am Naturschutz orientierten Planung. Grundprogramm für die Bestandsaufnahme und Gliederung des besiedelten Bereichs und dessen Randzonen. *Natur und Landschaft*, 61 Jg., 10: 371-389

HARD, G. (1986):
Vegetationskomplexe und Quartierstypen in einigen nordwestdeutschen Städten. *Landschaft und Stadt* 18, (1): 11-25

KNAPP, R. (1971):
Einführung in die Pflanzensoziologie. 3. Aufl., Stuttgart (Ulmer)

OBERDORFER, E. (1977):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. 2. Aufl., Stuttgart, New York (Fischer), 311 S.

OBERDORFER, E. (1978):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. 2. Aufl., Stuttgart, New York (Fischer), 350 S.

OBERDORFER, E. (1983):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. 2. Aufl., Stuttgart, New York (Fischer), 455 S.

OTTE, A. & LUDWIG, T. (1987):
Dörfliche Ruderalpflanzen-Gesellschaften im Stadtgebiet von Ingolstadt. *Ber. Bay.Bot.Ges.* 58: 179-227

RUTHSATZ, B. & OTTE, A. (1987):
Kleinstrukturen im Raum Ingolstadt: Schutz und Zeigerwert. Teil III. *Feldwege und Ackerraine. TUEXENIA* 7: 139-163

SCHMIDT, W. (1987):
Straßenbegleitende Vegetation - Zur Erfassung, Bewertung und Lenkung einer extrem anthropogenen Vegetation. In: SCHUBERT, R. & HILBIG, W.: *Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. Teil 1:* 219-227. *Materialien des Internationalen Symposiums der JVV in Halle 1986*

TÜXEN, R. (1978):
Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. In: TÜXEN, R. (Hrsg.): *Assoziationskomplexe (Sigmeten) und ihre praktische Anwendung. Berichte der Internationalen Symposiums der JVV. Rinteln 1977:* 3-12

WEINIG, H. (1980):
Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Donau und Main. *Hydrogeologie des Donautales. München (Bayer. Geol. L.-Amt). (Karten des Anhangs).*

WITTMANN, O. (1984):
Standortkundliche Landschaftsgliederung von Bayern. 2. Aufl., *Materialien 21. München (Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen)*

Anschrift der Verfasser:

Dr. Annette Otte
Dipl.-Ing. Thomas Ludwig
Lehrgebiet Geobotanik
TU-München
8050 Freising-Weihenstephan

Mauern und Zäune als schützenswerte Kleinbiotope

Michael Lohmann*

Mancher mag beim Lesen der Überschrift lächeln und denken: Nun sind sie aber bescheiden geworden, die Naturschützer. Vielleicht kommen dem einen oder anderen auch Zweifel, ob das wohl viel Sinn habe und ob man da überhaupt von Naturschutz sprechen könne, wo es sich doch bei Mauern und Zäunen eher um Menschenwerk handelt.

Ich will mich hier nicht auf Haarspaltereien und Definitionskämpfe einlassen, sondern nur darauf hinweisen, welche große Bedeutung Ökologen gerade den band- und netzförmigen Strukturen in unserer Landschaft beimessen: Bäche, Flüsse, Ufer, Hecken, Waldränder, Feldraine, sogar Wege und Straßen weisen nicht nur die ökologisch immer interessanten Grenzbereiche auf (wo verschiedene Lebensräume sich begegnen), sie sind vor allem auch Brücken, Verbindungen, Adern, die im Idealfall als ein Netzwerk unsere Landschaften überziehen. Diese Band- oder Netzstrukturen bieten vielen Tier- und Pflanzenarten, die auf der wirtschaftlich genutzten Fläche kaum noch Lebensmöglichkeiten finden, vorübergehend oder dauerhaft Rückzugsmöglichkeiten, Ausbreitungs-Leitlinien und Verbindungswege zwischen Teilpopulationen. Ihre ökologische Bedeutung übertrifft dadurch bei weitem ihren quantitativen Flächenanteil, denn bekanntlich ist die Ausrottungsgefahr kleiner, verinselter Populationen besonders groß. Sie werden - zumindest bei einer Reihe von Wildpflanzen und kleineren Tieren - durch lineare Strukturen zu überlebensfähigen größeren Populationen verbunden.

Mauern und Zäune - sei es in der freien Landschaft, sei es im Siedlungsbereich - erfüllen ähnliche strukturelle, ökologische Funktionen. Im Siedlungsbereich freilich überwiegen wohl eher ihre Eigenschaften als eigentlicher Lebensraum, da hier nicht, wie in der Agrarlandschaft, weite "Ödflächen" überwunden werden müssen. Insbesondere Mauern können ja, wie bereits andere Beiträge dieser Schrift belegen, recht artenreiche Lebensgemeinschaften beherbergen (s. Abb.).!

Aber auch Zäune müssen nicht so tot sein, wie sie das leider oft genug sind. Wenn schon von der konstruktiven Seite dem Gestaltungsspielraum oft enge Grenzen gesetzt sind, so bestehen doch viel-

fältige Möglichkeiten, allein durch Bepflanzung der bloß technischen Funktion einige lebendige hinzuzufügen.

Die im ökologischen (und ästhetischen!) Sinn ideale Mauer ist die mit viel handwerklichem Können und wenig Mörtel aufgesetzte Natursteinmauer. Solche Mauern sind auch optisch ein belebendes Element zwischen all den glatten Senkrechten unserer Bauten ebenso wie zwischen dem Grün unserer Gärten. Gerade im Garten gibt es viel mehr Möglichkeiten, Natursteinmauern einzusetzen, als man meint. Sie können der Abstützung und Abstufung von Hängen dienen, man kann sie als niedrige Sitzmauer verwenden, als Abtrennung, als Einfriedung, als Sichtschutz, als Windschutz - und man kann spezielle Hochbeete oder Mauerbeete damit schaffen.

Biologisch besonders wertvoll sind Stützmauern aus Naturstein, weil sie in breitflächiger Verbindung mit dem Boden stehen und dadurch einen noch ausgeglicheneren Temperaturhaushalt aufweisen als freistehende Mauern. Außerdem stehen ihre mit Boden gefüllten Zwischenräume mit der kaum versiegenden Feuchtigkeit des Hanges in Verbindung, so daß auch die Gefahr der Austrocknung viel geringer ist. Das führt allerdings auch dazu, daß sich nun Pflanzen ansiedeln können, die keine typischen Vertreter der Mauerfugen- oder Mauerkronen-Gesellschaften sind, denn die echten "Mauerblümchen" sind zartgliedrige Hungerkünstler, die von deftigeren Gewächsen rasch verdrängt werden (s. Tabelle).!

Charakterarten der Mauerfugen sind heute so selten geworden wie die alten Bruchsteinmauern selber. Und es kann lang dauern, bis sie sich spontan ansiedeln. Wenn man dem ein wenig nachhelfen will, sollte man wissen, welche Arten zu welchem Standort passen. Es sind vor allem verschiedene Farne, die gerne aus den Ritzen und Nischen herauswachsen: Die Mauerraute (*Asplenium nutanuraria*) und der Braunstielige Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) hauptsächlich und etliche andere kleine Farnarten, die alle ihre besonderen Ansprüche an Licht, Feuchtigkeit und Gesteinsart stellen. In meinem Buch "Naturinseln in Stadt und Dorf" gehe ich darauf ausführlicher ein.

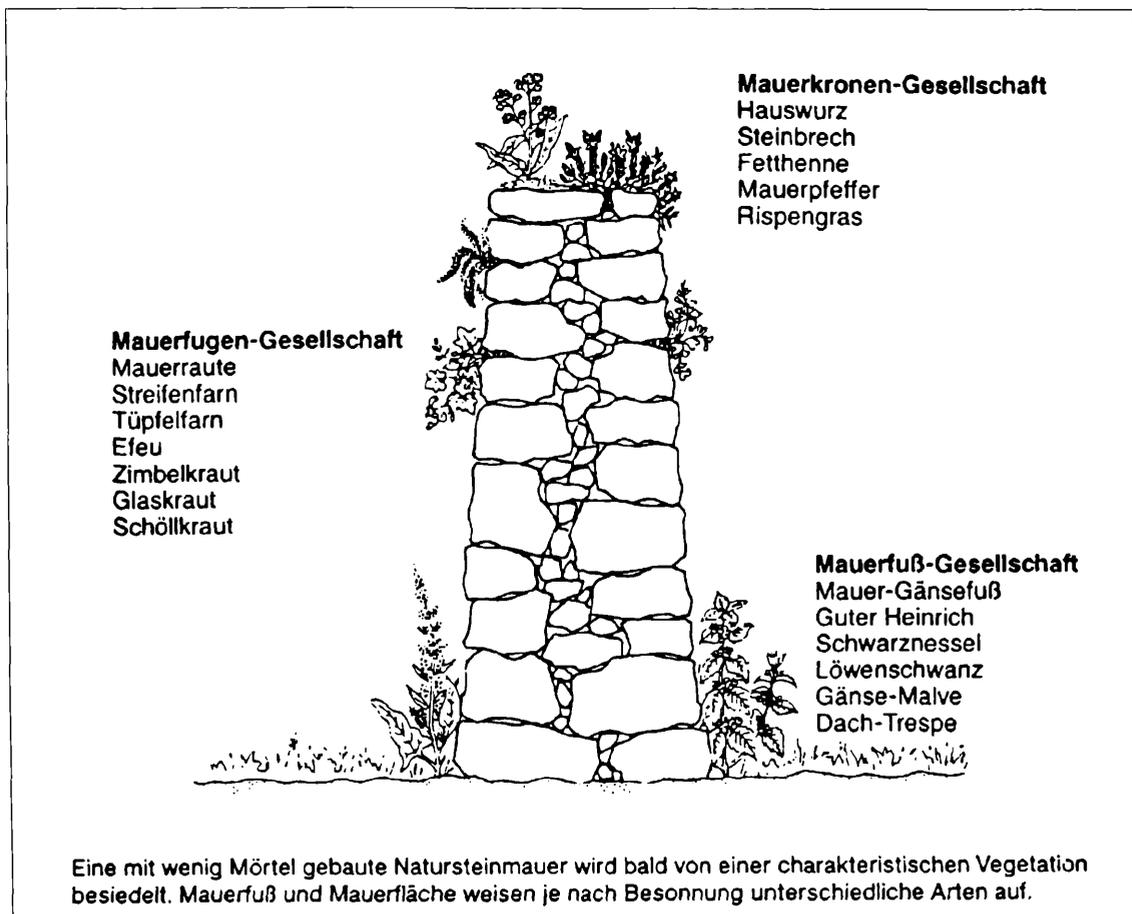


Abbildung 1

Tabelle 1

Bedrohte Pflanzenarten der Mauer

- Eiförmiger Streifenfarn (*Asplenium billotii*), Gef. Gr. 4
- Schrift- oder Milzfarn (*Ceterach officinarum*) Gef. Gr. 3
- Guter Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*), Gef. Gr. 3
- Mauer-Gänsefuß (*Chenopodium murale*), Gef. Gr. 3
- Schneeballblättriger Gänsefuß (*Chenopodium opulifolium*), Gef. Gr. 3
- Stinkender Gänsefuß (*Chenopodium vulvaria*), Gef. Gr. 2
- Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*), Gef. Gr. 3
- Sprossender Donarsbart (*Jovibarba sobolifera*), Gef. Gr. 4
- Herzgespann (*Leonurus cardiaca*), Gef. Gr. 3
- Kleine Malve (*Malva pusilla*), Gef. Gr. 2
- Einjährige Fetthenne (*Sedum annuum*), Gef. Gr. 4
- Dickblättrige Fetthenne (*Sedum dasphyllum*), Gef. Gr. 4
- Spinnweben-Hauswurz (*Sempervivum arachnoideum*), Gef. Gr. 4

Gef. Gr. 1 = vom Aussterben bedroht, Gef. Gr. 2 = stark gefährdet, Gef. Gr. 3 = gefährdet, Gef. Gr. 4 = potentiell gefährdet.

Eine besondere Form der Mauerfugen-Gesellschaft stellen die Mauerteppich-Gesellschaften dar, die bei uns vor allem durch zwei wärmeliebende (mediterrane) Arten geprägt werden: Durch das Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) und durch das Mauer-Glaskraut (*Parietaria judaica*). Mit ihrem weit verzweigten Sproßsystem, dem gleichwohl eigentliche Ranken oder Haftorgane fehlen, können sie große Flächen tatsächlich wie mit einem Teppich überziehen.

Charakteristisch für Mauerkronen sind vor allem verschiedene Dickblattgewächse - ein eigentümlicher Kontrast zu den zartblättrigen Arten der Mauerflächen. Die verschiedenen Arten des Mauerpfeffers oder der Fetthenne (*Sedum*) gedeihen hier oft neben der robusten Dach-Hauswurz (*Sempervivum tectorum*).

Nicht minder interessant ist die zwar weniger auffällige, dafür aber viel artenreichere Tierwelt der Natursteinmauer. Weil sich Mauern in der Sonne rasch erwärmen und die Wärme auch für Stunden speichern, ziehen sie alle möglichen Insekten an, besonders im Frühjahr und Herbst, wenn Wärme knapp ist. Da sonnen sich Fliegen, Wespen, Bienen, Schmetterlinge aller Größen, so daß Räuber wie die zu den Springspinnen zählende Mauer spinne (*Salticus scenicus*) reiche Beute finden. Auch räuberische Insekten machen von der Mauer nicht bloß als Wärmestube Gebrauch.

In dem Labyrinth von Ritzen, Höhlen und erdgefüllten Gängen hausen Keller- und Mauerasseln (*Porcellio scaber* und *Oniscus asellus*), der Steinkriecher (*Lithobius forficatus*) und die Schnurfüßer *Schizophyllum sabulosum* und *Iulus terrestris*. Dazu findet man Ohrwürmer (*Forficula auricularia*), Weberknechte, Laufkäfer und diverse Schneckenarten. Das Kleintierleben der Mauer kann so reichlich sein, daß sogar größere Insektenfresser wie die Mauereidechse (*Lacerta muralis*) oder die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) hier ihr Auskommen finden können.

Mit ihren dauerfeuchten, gut geschützten Kavernen bietet die Natursteinmauer auch Amphibien eine ideale Wohnstätte. Vor allem drei Arten kann man hier - je nach Landschaft - finden: Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*). Auch Molche nehmen hier gerne Quartier und überwintern in zurückgelegenen Spalten.

Für etwas größere Höhlen, die sich an einen schmalen Einschuß anschließen, interessieren

sich auch verschiedene Vogelarten: Blau- und Kohlmeise (*Parus caeruleus* und *P. major*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*) und Bachstelze (*Motacilla alba*). Hier ist ihre Brut vor Katzen sicher. Wenn freilich das Mauswiesel (*Mustela vulgaris*) zu Besuch kommt, so muß der Einschlupf schon sehr schmal sein, wenn er diesen Schlüpfkünstler abhalten soll.

Daß auch Zäune eine Bereicherung für das Leben in unserer Umwelt sein können, mag auf den ersten Blick nicht so recht zu überzeugen. Auch hier kommt es auf die Art der Konstruktion, dann vor allem aber auf die Art der Pflege an. Selbst der spirrlichste Drahtzaun kann sich im Lauf der Jahre zu einer Art Minihecke entwickeln, wenn man nicht den Ehrgeiz hat, Ordnung und Sauberkeit bis zum letzten Zentimeter voranzutreiben. Schon eine Handbreit rechts und links, die man ungeschoren läßt, entwickelt sich bald zu einem kleinen Dickicht aus Altgras und Wildstauden, in dem sich dann vielleicht sogar eine Brombeere oder eine Heckenrose ansiedelt. Allmählich wird unser Zaun nicht mehr so nackt und funktionsstarr dastehen, wird von einem Trennenden zu einem Verbindenden sich wandeln und so mancher verfolgten Wildpflanze, so manch unscheinbarem Geschöpf Zufluchtstätte werden. Noch wertvoller wird ein Zaun als Lebensraum, wenn er schon in Konstruktion und Material ausgerichtet ist auf mehr und reicheres Leben. Ein ganz einfacher Staketens- oder Hanichlzaun aus halbierten, nicht entrieten Fichtenstämmchen tut nicht nur dem technikmüden Auge wohl. Unter seiner sich langsam lösenden Rinde und in seinem allmählich vermorschenden Holz bietet er einer ganzen Reihe von Insekten die Lebensmöglichkeiten, die ihnen allzu eifrige Forstleute systematisch entziehen. Und wenn es an der Zeit ist, kommen die Meisen, der Kleiber, der Baumläufer und vielleicht sogar ein Specht, um auf ihre Weise vom "Ökosystem Zaun" Gebrauch zu machen.

(Die Abbildung und die Tabelle wurden entnommen aus: Michael LOHMANN 1987: Naturinseln in Stadt und Dorf, BLV-München).

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biologe
Dr. Michael Lohmann
Goethestraße 9
D-8210 Prien a. Chiemsee

Mauern und Zäune als Lebensräume für Tiere

Harald Plachter und Michael Reich*

Inhalt:

1. Einleitung
2. Ökologische Funktionen von Mauern und Zäunen
3. Mauern
 - 3.1 Herkunft und Charakterisierung der Fauna
 - 3.2 Gestaltungsvorschläge
4. Zäune
 - 4.1 Herkunft und Charakterisierung der Fauna
 - 4.2 Gestaltungsvorschläge
5. Gestaltung von Komplexlebensräumen
 - 5.1 Nachbarschaftsbeziehungen
 - 5.2 Beispiele
6. Naturschutzfachliche Leitlinien
7. Zusammenfassung, Summary
8. Literatur
9. Anhang: 6 Fototafeln

1. Einleitung

Mauern und Zäune zählen in Mitteleuropa zu den verbreiteten Strukturelementen der Kulturlandschaft. In einigen Gebieten (z.B. Weinbau- und Weidegebiete), vor allem aber im Siedlungsbereich prägen sie sogar das Bild der Landschaft in charakteristischer Weise. Je nach Funktion, verfügbarem Baumaterial und volkskundlicher Tradition unterscheiden sich Zäune und Mauern in den einzelnen Teilen Mitteleuropas erheblich. Solche landschaftstypischen Ausprägungen gehen heute zunehmend verloren und werden durch wenige "Einheitstypen" ersetzt.

Bereits in frühgeschichtlicher Zeit bestand die Notwendigkeit, bestimmte Landschaftsausschnitte abzugrenzen. Neben Hecken dienten vor allem Zäune und Mauern als trennende Elemente. Mit ihrer Hilfe wurden Grundstücksgrenzen ebenso wie Ländergrenzen markiert, Vieh wurde auf den hierfür bestimmten Weideflächen gehalten. Im Altertum und Mittelalter spielten Zäune und Mauern eine wichtige Rolle bei der Befestigung von Siedlungen, Burgen und Schlössern. Mauern sind außerdem das zentrale Bauelement aller Steingebäude.

Mauern und Zäune sind also vom Menschen geschaffene, aus totem Substrat (Stein, Holz etc.) bestehende Landschaftselemente in einer meist stark veränderten, anthropogen geprägten Umgebung. Weitere Charakteristika sind ihre lineare Ausprägung und wiederholte Eingriffe des Menschen (Reparaturen, Umbauten), die häufig mit erheblichen strukturellen Änderungen einhergehen. Die Existenz des einzelnen Elementes ist oft auf wenige Jahrzehnte begrenzt. Allerdings gibt es viele Orte, an denen ein Zaun oder eine Mauer bereits seit Jahrhunderten oder sogar Jahrtausenden ohne Unterbrechung vorhanden ist.

Diese Randbedingungen werfen die Frage auf, welche Rolle Mauern und Zäune als Lebensraum spielen können und inwieweit der Naturschutz und die Landschaftspflege solche künstlichen Elemente in ihre Überlegungen einbeziehen sollten und können. Die Möglichkeiten des Naturschutzes werden ja dadurch von vorneherein entscheidend eingeschränkt, daß der Zaun oder die Mauer die ihm zugedachte nutzungsbezogene, primäre Funktion in der Regel behalten soll. Im Siedlungsbereich gehören hierzu zweifellos auch dem Zeitgeschmack unterworfenen visuelle Eigenschaften, die, wie noch gezeigt wird, die Entwicklungsmöglichkeiten zu hochwertigen Lebensräumen heute stark einengen. Günstigere Voraussetzungen sind in der Feldflur und bei historischen Mauern bzw. Gebäuden gegeben. Diese Gesichtspunkte dürften ausschlaggebend dafür gewesen sein, daß bisher erst sehr wenige biologische Untersuchungen zu Mauern und Zäunen vorliegen (z.B. v.DRACHENFELS 1982, EIKE 1988, HAESLER 1979). Sie und Analogieschlüsse mit ähnlichen Lebensräumen, unterstreichen allerdings nachdrücklich, daß Mauern und Zäune unter bestimmten Randbedingungen sowohl eine sehr spezifische Fauna und Flora beherbergen können als auch gerade für die Tierwelt als "Schlüsselhabitate" in komplexen Lebensräumen zentrale Funktionen übernehmen können. Die Gestaltungstendenzen der letzten Jahrzehnte, die naturschutzfachlich eindeutig negativ klassifizierbar sind, geben Anlaß, das bruchstückartige Wissen über Zäune und Mauern bereits jetzt im Zusammenhang darzustellen und hieraus vorläufige, teilweise noch wenig spezifische Naturschutzziele abzuleiten.

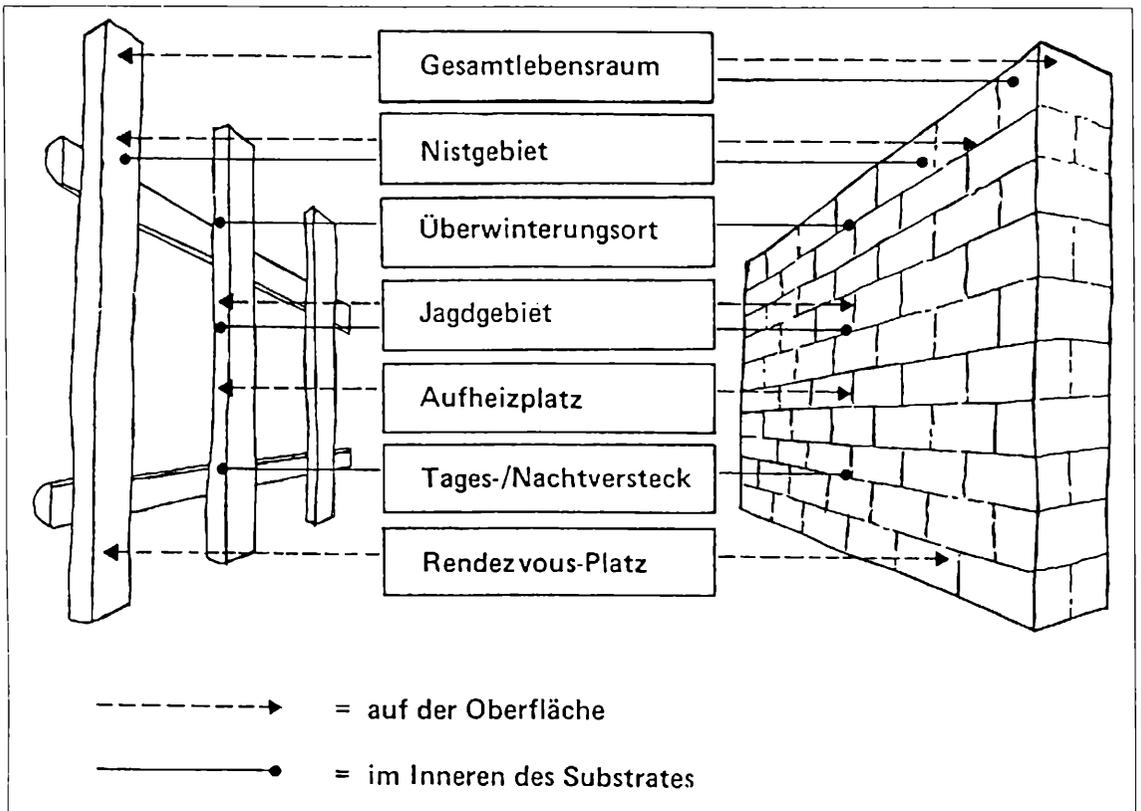


Abbildung 1

Ökologische Funktionen von Mauern und Zäunen.

2. Ökologische Funktionen von Mauern und Zäunen

Mauern und Zäune bestehen aus toten, organischen oder anorganischen Baumaterialien. Lebende pflanzliche Biomasse fehlt oft oder ist nur punktuell vorhanden. Niedere Pflanzen (Moose, Flechten, Algen, Pilze) treten allerdings regelmäßig auf. Das Fehlen höherer Vegetation wirkt sich vor allem in zwei Richtungen aus:

- Die meisten pflanzenfressenden (phytophagen) Tierarten finden, mit Ausnahme von Nahrungsspezialisten, an Mauern und Zäunen selbst keine ausreichenden Nahrungsbedingungen
- Es herrscht ein, verglichen mit der Umgebung, extremes Mikroklima vor, das durch große Temperaturamplituden, an Sonnentagen extrem hohe Oberflächentemperaturen und Trockenheit, nachts und im Winter sehr tiefe Temperaturen sowie erhöhte Windexposition gekennzeichnet ist.

Nahrungsbedingungen und Mikroklima schränken das Spektrum von Tierarten, die solche Lebensräume besiedeln können, stark ein. Hierdurch werden Konkurrenz- und Prädationsdruck für jene Arten deutlich herabgesetzt, die sich an Mauern und Zäunen ansiedeln können. Solchen "Spezialisten" bieten Mauern und Zäune erhebliche Vorteile. Nur wenige von ihnen verbringen al-

lerdings ihr ganzes Leben dort. "Gesamtlebensraum" sind Zäune und vor allem Mauern für verschiedene netzbauende Spinnen und kleinere räuberische Käfer, die einwandernder Beute nachstellen, sofern zumindest niedere Pflanzenarten vorhanden sind, auch Schnecken, Asseln, Springschwänze und Milben. Der weitaus größere Teil der Tierarten nutzt Zäune und Mauern dagegen nur fakultativ, zu bestimmten Tages- oder Jahreszeiten oder zur Befriedigung einzelner Lebensfunktionen. Als solche "Teillebensräume" (im folgenden als Habitate bezeichnet) sind Zäune und Mauern für diese Arten aber keineswegs von geringerer Bedeutung. Meist können sie nur dort existieren, wo solche oder vergleichbare Teillebensräume verfügbar sind. Wichtige Funktionen sind (vgl. Abb. 1, Tab. 1):

- Nistplatz
- Überwinterungsort
- Kurzzeitiges Tages- bzw. Nachtversteck
- Jagdgebiet
- Rendezvousplatz für die Partnerfindung
- Aufheizplatz

Beispiele dafür zeigen die Abb. 8 bis 12, 19 bis 22 und 25.

Über die Zusammensetzung der Fauna entscheiden mehrere voneinander unabhängige Parameter. Ihre Ausprägungen können als wertbestim-

Tabelle 1

Allgemeine Funktionen von Mauern und Zäunen für Tiere

Funktion	Entscheidende Eigenschaften	Beispiele für	
		Mauern	Zäune
Gesamtlebensraum	Mikroklima, Substrateigenschaften, Oberflächeneigenschaften, Nährstoffarmut	netzbauende Spinnen, Springspinnen, Gehäuse-schnecken, Asseln, Spring-schwänze	netzbauende Spinnen, Springspinnen, Spring-schwänze, Milben
Überwinterungsort	Substrateigenschaften (Verstecke), Innenklima	Kleinsäuger, Reptilien, Amphibien, Marienkäfer (<i>Coccinella</i> spp.), Spinnen, Asseln	Spinnen, Käfer, Zwei-flügler
Tages-/Nacht-versteck	Substrateigenschaften (Verstecke)	Reptilien (Zauneidechse), Amphibien (Erdkröte), ver-schiedene Insekten und Spinnen, Asseln, Weber-knechte	Spinnen, Asseln, Käfer-larven, Wildbienen, Grab-wespen, Goldwespen
Nistplatz	Oberflächeneigenschaften, Sub-strateigenschaften, Umfeld	Fledermäuse, Dohle, Turm-falke, Wildbienen, Grab-wespen, Winkelspinnen	Wildbienen, Ameisen, Grabwespen, Goldwespen, Deckennetz- und Winkel-spinnen, holzbewohnende Käfer
Jagdgebiet	Mikroklima, Oberflächeneigen-schaften, Umfeld	Reptilien (Zauneidechse), Winkel- und Deckennetz-spinnen, Springspinnen, Wolfspinnen, Weber-knechte, Grabwespen, Schlupfwespen, Ameisen, Laufkäfer, Raubfliegen	Winkel-, Deckennetz- und Radnetzspinnen, Springspinnen, Grabwespen, Raubfliegen, Ameisen
Rendezvousplatz	Exposition, Mikroklima	Wildbienen, Grabwespen, Zweiflügler	Wildbienen, Grabwespen, Zweiflügler
Aufheizplatz	Exposition, Mikroklima, Ober-flächeneigenschaften	Reptilien, Wildbienen, Grab-wespen, diverse Käfer, Spinnen	Wildbienen, Grabwespen, Raubfliegen, Spinnen, diverse Käfer

mende Merkmale für das einzelne Objekt heran-gezogen werden:

1. Exposition

Durch unmittelbare Besonnung heizen sich die Oberflächen gegenüber der Luft stark auf. Solche Stellen bieten somit thermophilen Arten Ansiedlungsmöglichkeiten, die unter den durchschnittlichen mitteleuropäischen Klimabedingungen hier sonst nicht existieren könnten. Viele weitere wechselwarme Tierarten nutzen im Frühjahr oder am Morgen besonnte, vegetationsfreie Stellen zum Aufheizen ihres Körpers. Süd- bzw. südwestexponierte Mauern und Zäune erfüllen diese Eigen-schaft besonders gut und beherbergen deshalb oft eine besonders spezifische und artenreiche Fauna (und Flora). Beschattete, nordexponierte oder

dicht bewachsene Mauern bieten einer deutlich andersartigen, kaum weniger spezifischen Fauna Ansiedlungsmöglichkeiten. Ihre landesweite Gefährdungssituation ist jedoch geringer, so daß so-weit möglich besonnte Oberflächenverhältnisse angestrebt werden sollten.

2. Nährstoffarmut

Mauern und eingeschränkt auch Zäune zählen zu den nährstoffarmen oder zumindest sehr einseitig mit Nährstoffen versorgten Ökosystemen. In der zunehmend mit Nährstoffen überlasteten Umwelt Mitteleuropas sind derartige Standorte Refugien für Tier- und Pflanzenarten, die an solche Verhält-nisse angepaßt sind und in nährstoffreicheren Ökosystemen konkurrenzstärkeren Arten unter-liegen würden.

3. Oberflächenstrukturen

Art, räumliche Konfiguration und Feuchtigkeit der Substratoberfläche entscheiden über die örtlichen und mikroklimatischen Verhältnisse und somit indirekt über die Anwesenheit bestimmter Tierarten. Sie können aber auch unmittelbaren Einfluß auf die Besiedlung haben. Rauhe Oberflächen erleichtern nicht nur die Ansiedlung von Pflanzen (Abb.18), die wiederum Nahrungsgrundlage für Tiere sein können, sondern auch das Klettern auf den oft mehr oder weniger vertikalen Strukturen. Ein stark gegliedertes Oberflächenrelief ermöglicht netzbauenden Spinnen die Anheftung ihrer Netze, allen übrigen auf der Oberfläche lebenden Arten das Aufsuchen jener Areale, die gerade die günstigsten Umweltbedingungen bieten. Optisch orientierte Räuber suchen oft exponierte Stellen auf (Abb. 9, 12). Rauhe Oberflächen (v.a. wenn sie aus heterogenem Material bestehen) verwittern i.d.R. schneller und bieten damit grabenden oder bohrenden Organismen Angriffspunkte.

4. Räumliche Verteilung und Heterogenität der Einzelelemente

Mit der Anzahl von Einzelelementen, aus denen sich die Mauer bzw. der Zaun zusammensetzt, steigt in der Regel auch die Zahl von Tierarten, die sich dort ansiedeln können. Viele Arten benötigen außerdem ein räumliches Zusammentreffen mehrerer definierter Einzelelemente (z.B. Versteckmöglichkeiten und Sonnplätze) oder eine bestimmte räumliche Konfiguration der Elemente zueinander (z.B. netzbauende Spinnen). Hierauf wird in den Kapiteln 3 und 4 noch im Detail eingegangen.

5. Substrateigenschaften

An Mauern und Zäunen lebende Tierarten sind regelmäßig extremen Klimabedingungen (Hitze, Trockenheit, Regen usw.) ausgesetzt. Viele von ihnen ziehen sich dann in Spalten zurück oder sie sind in der Lage, selbst Substratgänge anzulegen (grabende bzw. bohrende Arten). Dies gilt ebenso für die meisten Tierarten, die in Mauern und Zäunen nisten. Bohrgänge, etwa von Wildbienen, Grabwespen oder Käfern (vgl. Abb. 10, 19, 22, 25) dienen wiederum einer Vielzahl von Arten, die selbst nicht graben können, als Lebensraum bzw. Versteck und erhöhen hierdurch die Artenzahl deutlich. Ein wesentlicher Teil des Lebens an Mauern und Zäunen spielt sich in ihrem Inneren ab und bleibt dem Beobachter zunächst verborgen (vgl. Abb. 1). Substratqualitäten wie Risse, Spalten, Härte (Grabbarkeit) oder Körnung bzw. Porosität zählen somit zu den entscheidenden ökologischen Eigenschaften von Mauern und Zäunen.

6. Mikroklimatische Verhältnisse im Substrat

Diese hängen zum einen von den Substrateigenschaften, zum anderen aber von der Dicke des Substrates ab. In mehrschichtigen Mauern kann sich ein ausgeglichenes Innenklima ausbilden, die starken tageszeitlichen Klimaschwankungen der Oberfläche werden gedämpft. Dies ist besonders wichtig bei kurzzeitig starker Aufheizung an der Oberfläche, zur Aufzucht des in der Regel wenig mobilen Nachwuchses und bei der Überwinterung. Die Dicke der Mauer ist somit eine entscheidene Lebensraumqualität. Gleiches gilt für Holzläufe. Auch hier ist ein ausgeglichenes Innenklima erst ab einer bestimmten Dicke der Einzelelemente zu erwarten.

7. Benachbarung andersartiger Habitate

Wie gezeigt wurde, sind Mauern und Zäune nur für wenige Arten Gesamtlebensraum. Die Mehrzahl der Tierarten benötigt vielmehr in der Umgebung und in von der Art erreichbarer Entfernung weitere, andersartige Teillebensräume. In Mauern und Zäunen nistende Wildbienen sind z.B. auf benachbarte blütenreiche Vegetationsbestände angewiesen, in Mauern überwinternde Marienkäfer entwickeln sich in verschiedenen Lebensräumen der Umgebung. Umgekehrt sind an Mauern lebende Spinnen und räuberische Hautflügler darauf angewiesen, daß ausreichend viele Beutetiere aus der Umgebung zeitweise die Mauer aufsuchen. Auf solche Nachbarschaftsbeziehungen wird in Kapitel 5 näher eingegangen.

3. Mauern

3.1 Herkunft und Charakterisierung der Fauna

Mauern existieren in Mitteleuropa bereits seit mehreren Jahrtausenden. Dieser Zeitraum reicht allerdings bei weitem nicht aus, daß sich etwa spezifische "Mauerarten" entwickeln konnten. Der Artenbestand dieser anthropogenen Strukturen rekrutiert sich also ausschließlich aus Arten, die ursprünglich natürliche Lebensräume Mitteleuropas besiedelt haben und aus solchen, die wohl erst durch die Existenz von Mauern mit ihren spezifischen Umweltbedingungen hier Fuß fassen konnten. Der naturschutzfachliche Wert von Mauern ergibt sich also im wesentlichen daraus, für wieviele Arten bzw. typische Biozönosen rückläufiger (also gefährdeter) natürlicher Lebensräume sie einen Ersatz bieten können.

Die Fauna von Mauern setzt sich nach heutigem Kenntnisstand vor allem aus folgenden Tiergruppen zusammen:

a) Primäre *Felsbewohner*. Sie überwiegen an härteren Baumaterialien und an größeren, mehrschichtigen Mauern. Fledermäuse, die Dohle, der Mauersegler und der Turmfalke werden z.B. nur an solchen nachgewiesen (vgl. EIKE 1988).

b) Primäre Arten von *Steilaufschlüssen* in mittelhartem Substraten, wie etwa Lößwänden, Sandsteinwänden, Wurzeltellern gestürzter Bäume.

c) Primäre Bewohner anderer *vegetationsarmer* Lebensräume wie Sand-, Kies- oder Schlammufer, Blockschutthalden im Gebirge.

d) Höhlen- und Halbhöhlennister des Waldes, wie Abendsegler (*Nyctalus noctula*; heute mitunter hinter Eternitplatten mehrgeschossiger Wohnhäuser), Waldkauz, Grauschnäpper, Gartenrotschwanz und die Hornisse (*Vespa crabro*).

e) *Synanthrope* (d.h. an den Menschen gebundene) Arten. Sie können vor allem in Siedlungen bzw. an Gebäudemauern einen erheblichen Anteil der Fauna stellen. Eusynanthrope (d.h. nur in "Vergesellschaftung" mit dem Menschen im Gebiet vorkommende) Arten sind allerdings offenbar selten.

f) *Indifferente*, mesophile bis thermophile Arten, mit breitem Habitatspektrum. Sie nutzen Mauern oft nur als kurzfristigen Sonnplatz oder zum Überwintern.

Wie in den meisten Lebensraumtypen stellen solche indifferente Arten auch an Mauern einen erheblichen Teil der Fauna. In biologisch verarmten Gebieten wie etwa in der ausgeräumten Agrarlandschaft oder im Siedlungsbereich kann aber auch solchen Arten eine erhebliche naturschutzfachliche Bedeutung zukommen. Attraktive Beispiele sind der Turmfalke, die Zauneidechse und Feldwespen der Gattung *Polistes* (Abb. 8).

Bei einem Vergleich mit primären Lebensräumen fällt die hohe strukturelle und kleinklimatische Ähnlichkeit von Mauern mit Felsen und Steilaufschlüssen in weicheren Gesteinen auf. Felsen sind nur selten unmittelbar von Beseitigung bedroht (Steinbrüche!). Mittelbare Einflüsse (Erholungsnutzung, Nährstoffeintrag) bedingen allerdings zunehmend qualitative Veränderungen. Unter bestimmten Bedingungen können Mauern primären Felsbewohnern günstige Ersatzlebensräume bieten. Hohe Störfrequenzen, geringe Höhe und Dicke sowie fehlende Lebensraumteile in der Umgebung verhindern allerdings an vielen Orten die Ansiedlung größerer Felsbewohner (Fledermäuse, Vögel, Reptilien).

Günstiger sind die Ansiedlungsbedingungen für primäre Bewohner kleinerer Steilaufschlüsse in mittelhartem (grabfähigen) Substraten. An Lößwänden des Kaiserstuhlgebietes wurden über 400 Tierarten nachgewiesen (MIOTK 1979 a,

1979 b). Ein erheblicher Teil der Arten ist in der Lage, entsprechend strukturierte Mauern zu besiedeln. Mauern sind somit die wichtigsten Ersatzlebensräume für Steilaufschlüsse in mittelhartem Gesteinen (Abb. 3). Diese waren, z.B. in Form von kleinen Bodenabgrabungen, Hohlwegen, Prallufeln, Wurzeltellern gestürzter Bäume oder Hangrutschungen noch vor wenigen Jahrzehnten in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft weit verbreitet, sind heute aber aus vielen Gebieten völlig verschwunden.

Für Stechimmen (Wildbienen, Wespen, Grabwespen u.a.) sind die Querbeziehungen zwischen primären und sekundären (bzw. sogar tertiären) Lebensräumen näher untersucht (v.DRACHENFELS 1982, TISCHLER 1951). Abb. 2 zeigt die komplexen Querbeziehungen generalisiert auf. Tab. 2 führt Stechimmenarten auf, die an Mauern nachgewiesen wurden. Diese Tiergruppe besiedelt sogar die Außenmauern mehrstöckiger Wohngebäude. Die Wildbienen *Prosopis communis* und *P. hyalinatus* wurden in Norddeutschland noch auf Höhe des 4. Geschosses nistend nachgewiesen (HAESLER 1972). Auch in der Fauna der Außenmauern von Sandsteingebäuden sind Hautflüglerarten reich vertreten (Tab. 3). Besondere Bedeutung kommt in Teilen Frankens der Seidenbiene *Colletes daviesanus* zu, die in weichen Sandsteinen sogar zum Gebäudeschädling werden kann (SCHELOSKE 1973, 1974). Unter den sozialen Wespen nisten *Dolichovespula saxonica*, *D. media*, *D. silvestris*, *D. norvegica*, *Polistes gallicus*, *P. nimpha* und *P. biglumis ssp. bimaculatus* häufig an Außenmauern von Gebäuden (KEMPER 1960). Die Wildbienen *Anthophora acervorum*, *Anthophora plagiata*, *Colletes daviesanus* und *Hylaeus hyalinatus* besiedeln lehmverfugte Mauern auch im Siedlungsbereich (WESTRICH 1985). In der Stadt Hamm wurden die Nistplätze der Grabwespen (Sphecidae) vergleichend untersucht (Tab. 4). Auffällig ist die häufige Nennung von Mauern und Weidezäunen.

In der freien Feldflur können Mauern für wärme liebende Tierarten zum Schwerpunktlebensraum bzw. zum zentralen, essentiellen Element ihrer komplexen Lebensräume werden. Wie FRITZ (1987) zeigen konnte, ist die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in ihrer Verbreitung im westlichen Baden-Württemberg eng an Mauern gebunden. Ebenso stellen Mauern einer Bahnlinie an den Jochensteiner Hängen bei Passau für Mauereidechse (*Podarcis muralis*), Schling- (*Coronella austriaca*) und Äskulapnatter (*Elaphe longissima*) zentrale Elemente ihres Lebensraumes dar (FRÖR 1986).

Die Fauna der Mauern unterscheidet sich aufgrund verschiedener Ausprägungen und biogeographischer Parameter an den einzelnen Orten erheblich. Es ist demnach schwierig, wenn nicht sogar unmöglich, eine typische "Mauerfauna" zu charakterisieren. Tabelle 5 ist deshalb nur als sehr

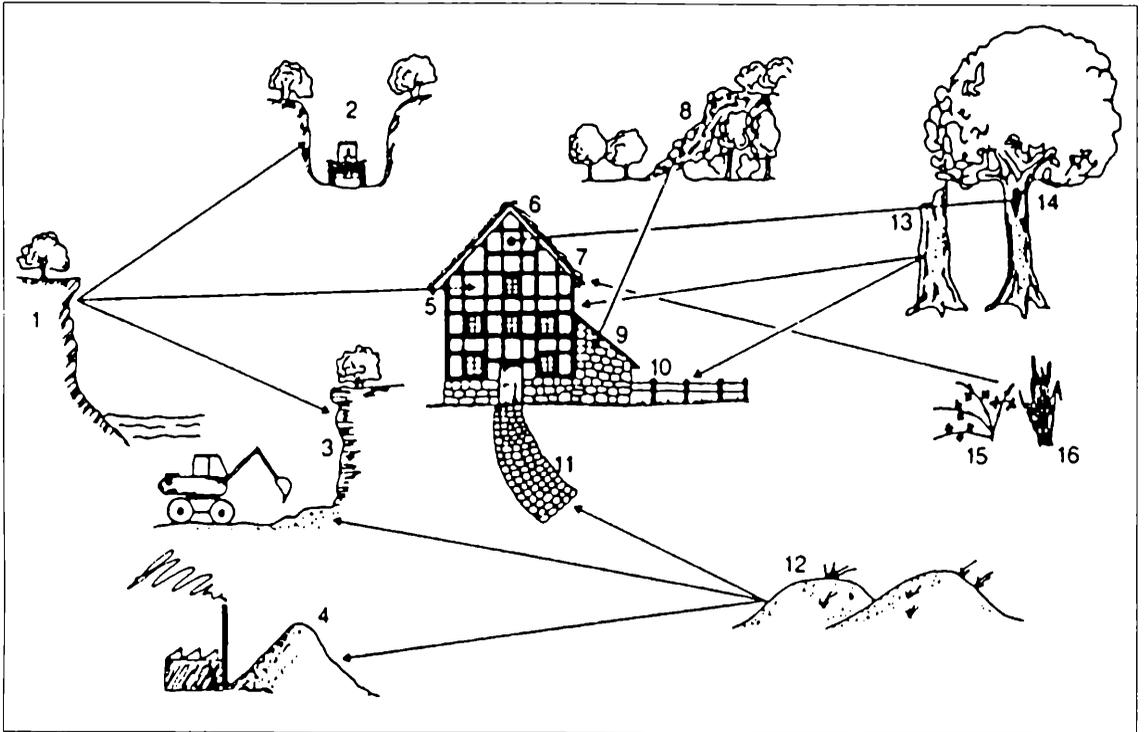


Abbildung 2

Beziehungen zwischen natürlichen und anthropogenen Niststätten von Wespen und Bienen.
(nach v. DRACHENFELS 1982).

- 1 Steilufer, -küste, 2 Hohlweg, 3 Sandgrube, 4 Industriehalde, 5 Lehmfachwerk, 6 Dachboden, 7 Reetdach, 8 Felsen, 9 Mauer, 10: Zaunpfähle, 11 Pflasterweg mit Sandfugen, 12 Dünen, 13 Baumstumpf, 14 Baumhöhle, 15 Brombeerzweige, 16 Schilf

Tabelle 2

In Steilwänden (W) und in Fugen und Spalten von Hauswänden und Mauern (M) nistende Stechimmen (Hym., Aculeata excl. Formicidae) (nach HAESLER 1972).

W	M
<p>VESPOIDEA</p> <p><i>Odynerus reniformis</i> (G.) <i>Odynerus spinipes</i> (L.)</p>	<p><i>Euodynerus quadrifasciatus</i> (F.) <i>Ancistrocerus gazella</i> (PZ.) <i>Ancistrocerus parietinus</i> (L.) <i>Ancistrocerus parietum</i> (L.) <i>Odynerus elegans</i> WESM.</p>
<p>POMPILIDAE</p> <p><i>Agenioideus cinctellus</i> (SPIN.)</p>	<p><i>Dipogon nitidum</i> (HAUPT) <i>Agenioideus cinctellus</i> (SPIN.)</p>
<p>SPECIDAE</p> <p><i>Psen equestris</i> (F.) <i>Cerceris rybyensis</i> (L.)</p>	<p><i>Crossocerus elongatulus</i> (v.d.L.)</p>
<p>APOIDEA</p> <p><i>Colletes daviesanus</i> SM. <i>Colletes similis</i> SCHENCK <i>Dasypoda hirtipes</i> (F.) <i>Anthophora acervorum</i> (L.) <i>Anthophora quadrimaculata</i> (PZ.)</p>	<p><i>Colletes daviesanus</i> SM. <i>Prosopis brevicornis</i> (NYL.) <i>Prosopis communis</i> (NYL.) <i>Prosopis hyalinatus</i> (SM.) <i>Anthidium manicatum</i> (L.) <i>Osma corulescens</i> (L.) <i>Osma rufa</i> (L.) <i>Anthophora acervorum</i> (L.) <i>Anthophora quadrimaculata</i> (PZ.)</p>

Tabelle 3

An den Außenwänden eines Sandsteingebäudes (Kirche) in Franken siedelnde Insekten (nach SCHELOSKE 1974).

Tiergruppen	Arten
Wildbienen (Hym., Apoidea)	Colletes daviesanus SM. Halictus morio (F.) Hylaeus pictipes (NYL.)
Grabwespen (Hym., Sphecidae)	Crossocerus dimidiatus (F.) Crossocerus distinguendum (MORAW.) Crossocerus elongatulus (LINDEN) Diodontus tristis (LINDEN) Ectemnius sexcinctus (F.) Trypoxylon clavicerum (LEP.) Trypoxylon figulus (L.)
Erzwespen (Hym., Chalcidoidea)	Melittobia acasta WALKER
Fleischfliegen (Dipt., Sarcophagidae)	Miltogramma punctatum MEIG.

Tabelle 4

In vegetationsfreien, anthropogenen Habitaten der Stadt Hamm siedelnde Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) (nach WOYDAK 1981).

Art	Habitat
<i>Ammophila sabulosa</i> (L.)	Feinkohleschlammhaufen eines Zechengeländes
<i>Crossocerus annulipes</i> (LEP. & BR.)	Holzumrandung eines Sandkastens
<i>Crossocerus dimidiatus</i> (FABR.)	alter Mauersockel
<i>Crossocerus distinguendum</i> (MORAW.)	Backsteinmauer (im Mörtel)
<i>Crossocerus elongatulus</i> (LINDEN)	Backsteinmauer (im Mörtel)
<i>Crossocerus exiguus</i> (LINDEN)	Sandhügel
<i>Crossocerus ovalis</i> LEP. & BR.	sandige Fugen eines Plattenweges
<i>Dienoplus lunatus</i> (DAHLB.)	Zuschauertribüne Fußballplatz
<i>Diodontus tristis</i> (LINDEN)	Stallwand (Mörtelfugen)
<i>Ectemnius continuus</i> (FABR.)	alte Eisenbahnschwelle
<i>Ectemnius sexcinctus</i> (FABR.)	alter Stall (morsche Teile des Fachwerks)
<i>Lindenius armatus</i> (LINDEN)	Zuschauertribüne Fußballplatz (Boden)
<i>Mellinus arvensis</i> L.	Sandboden Stadtmitte
<i>Miscophus ater</i> LEP.	Sandhaufen
<i>Oxybelus bipunctatus</i> OLIV.	Fußballplatz
<i>Oxybelus uniglumis</i> (L.)	Straßenränder, Böschungen, Bauschuttplätze
<i>Passaloecus eremita</i> KOHL	Weidezaun, Mühle
<i>Stichmus solsky</i> MORAW.	Weidezaunpfahl
<i>Trypoxylon figulus</i> (L.)	Weidezäune, Viehunterstände, alte Ställe

Tabelle 5

Wichtige Tiergruppen an freistehenden Mauern und an Außenmauern von Gebäuden. 1) = nur an höheren, dickeren Mauern, 2) = nur lokal. Bei guter Ausprägung der Mauern (vgl. Kap. 3.2) ergibt sich für den Artenreichtum bzw. die Schutzbedürftigkeit (aus landesweiter Sicht) der jeweiligen Tiergruppen folgende Abstufung: + + = sehr hoch, + = hoch, 0 = mäßig, - = gering (kombiniert nach verschiedenen Autoren und einigen Untersuchungen).

Gruppe	hiervon insbesondere	bei guter Ausprägung		Artbeispiele
		rel. Artenreichtum	Schutzbedürftigkeit	
1. Säugetiere	a) Fledermäuse b) Raubtiere		++ 0	Nyctalus noctula (Abendsegler) ¹ Martes foina (Steinmarder)
2. Vögel			0	Falco tinnunculus (Turmfalke) ¹ Apus apus (Mauersegler) ¹
3. Reptilien	a) Eidechsen b) Schlangen	0 0		Lacerta agilis (Zauneidechse) Podarcis muralis (Mauereidechse) ² Coronella austriaca (Schlingnatter) ²
4. Amphibien			0	Bufo bufo (Erdkröte)
5. Hautflügler	a) Wildbienen (Apoidea) b) Grabwespen (Sphecidae) c) Wespen (Vespoidea) d) Ameisen (Formicidae) e) sonstiges	++ + + 0 +	++ ++ 0 0 +	Colletes dav., Halictus spp. Crossocerus distinguendum Polistes gallicus Lasius niger Tyroxylon figulus (Töpferwespe)
6. Käfer	a) Laufkäfer (Carabidae) b) Marienkäfer (Coccin.) c) sonstiges	+ 0 0	0	Bembidion illigeri Adalia bipunctata Ebaeus appendiculatus
7. Zweiflügler	a) Raubfliegen (Asilidae) b) Schwebfliegen (Syrph.)	0 0		- Tachydromia arrogans (Rennfliege)
8. Spinnen	a) Winkelspinnen (Agel.) b) Springspinnen (Salt.) c) Wolfspinnen (Lycos.)		0 + 0	Tegenaria spp. Salticus scenicus
9. Weberknechte		0	0	Leiobunum limbatum
10. Asseln				Oniscus asellus
11. Tausendfüßler		0		Tachypodululus niger

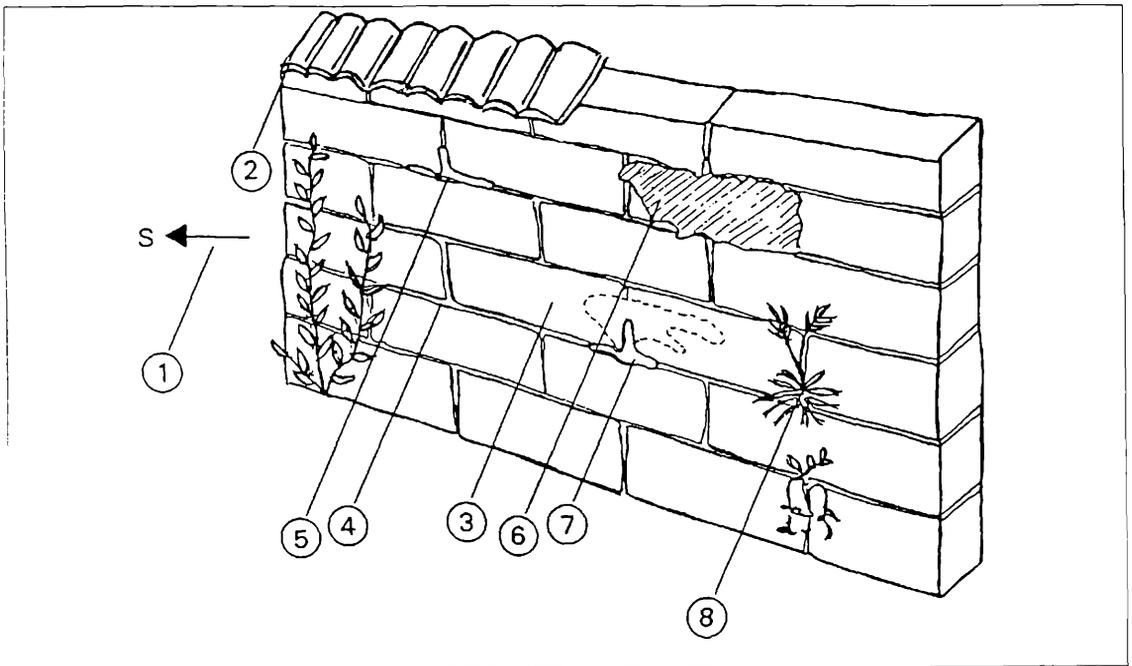


Abbildung 13

Zoologisch relevante Strukturelemente an einer freistehenden Ziegelmauer. Näheres siehe Text.

generalisierter Ansatz in diese Richtung zu verstehen. Die Aufstellung gibt aber einen guten Überblick über die Vielgestaltigkeit der Fauna der Mauern und zeigt auf, daß Mauern auch aus allgemeinen Erwägungen (Faunenschutz) eine erhebliche naturschutzfachliche Bedeutung zukommen kann.

3.2 Gestaltungsvorschläge

Übergeordnetes allgemeines Ziel des Naturschutzes ist es, jeden Lebensraumtyp in möglichst vielen unterschiedlichen (jedoch biologisch sinnvollen) Ausprägungen zu erhalten. Hierdurch wird gewährleistet, daß das gesamte Spektrum von Arten, die an einen bestimmten Biotoptyp gebunden sind, in einem größeren Gebiet auch Ansiedlungsmöglichkeiten findet. Dieser anzustrebenden Vielfalt laufen einheitliche Entwicklungs- bzw. Gestaltungsrichtlinien zumindest dann entgegen, wenn sie unreflektiert und ohne Berücksichtigung der örtlichen Situation übernommen werden. Die bis heute zu beobachtende "Einfallslosigkeit" vieler landschaftspflegerischer Maßnahmen, die einmal festgelegte Modellpläne oder Richtlinien in hundertfacher Kopie in der Landschaft verwirklichen, gebietet Vorsicht bei der Veröffentlichung ökologisch begründeter Richtlinien. Derartiges Handeln nivelliert natürliche Standortunterschiede, statt durch Unterstützung solcher Unterschiede Vielfalt zu schaffen.

Die nachfolgenden Gestaltungsvorschläge sind in diesem Sinne zu verstehen. Nichts kann falscher sein als nun alle Mauern nach einem gleichen Schema gestalten zu wollen. Die Gestaltungsvorschläge beschränken sich demzufolge auf mehr grundsätzliche Hinweise.

In Abb. 13 sind zoologisch relevante Strukturelemente einer freistehenden Mauer dargestellt, wie sie z.B. als Grundstücksbegrenzung verbreitet zu finden ist. Die Aussagen können sinngemäß auf Außenmauern von Gebäuden übertragen werden. Zu den einzelnen Elementen können folgende Empfehlungen formuliert werden:

1. Exposition

Stark besonnte, vegetationsfreie Orte werden für viele Arten in der mitteleuropäischen Landschaft zunehmend zum Mangelfaktor.

Südost- bis südwestexponierte, stark besonnte Mauern bieten demzufolge einer besonders artenreichen, spezifischen Fauna Lebensraum. Stark bewachsene Mauern sollten stellenweise freigestellt werden, Gehölzvorpflanzungen sollten unterbleiben oder nur punktuell erfolgen. Ökologische Funktionen: Lebensraum thermophiler bzw. heliophiler Arten, Aufheizplatz.

2. Abdachung

Abdachungen schaffen trockenere (Regen!) Teil-

bereiche. Sie bieten regenempfindlichen Arten günstige Habitate. So finden sich z.B. die Nester einiger sozialer Faltenwespen bevorzugt an überdachten Mauerabschnitten. Unter der Abdachung bestehen oft Hohlräume, die als Tagesverstecke oder Winterquartiere angenommen werden (z.B. von Asseln, Marienkäfern, Spinnen). Natürliche Baumaterialien (Ziegel, Steinplatten, Holz) sind zu bevorzugen. Ökologische Funktionen: Beitrag zur Habitatdiversität, Tagesverstecke, Überwinterungsplätze.

3. Besonnte Steine (Oberfläche)

Besonnte Oberflächen dienen als Aufheizplatz. Sie dienen außerdem verschiedenen räuberischen Arten, z.B. Raubfliegen (Abb. 9), Springspinnen (Abb.12) und Wolfsspinnen, als Ansitzwarte bzw. Jagdgebiet. Hierzu müssen die Oberflächen eine gewisse Rauigkeit (Klettern, Springen) aufweisen, es müssen aber auch geeignete Verstecke in unmittelbarer Umgebung vorhanden sein. An glatt verputzten Mauern finden sich demzufolge kaum Tiere. Ökologische Funktionen: Aufheizplatz, Ansitzwarte.

4. Fugenmörtel

Die einzelnen Steine einer Mauer werden i.d.R. durch Mörtel verbunden. Dieses vor allem bei älteren Mauern relativ weiche Material ist der zentrale Lebensbereich eines großen Teiles der spezifischen Fauna (vgl. Lößwände). Voraussetzung ist, daß der Mörtel zumindest für einige Arten grabfähig ist. Er sollte - im Rahmen statischer Randbedingungen möglichst weich sein (z.B. grobsandhaltiger Kalkmörtel). Zuschläge von Chemikalien sollten unterbleiben. Im Fugenmörtel siedeln sich dann bald grabende Arten (z.B. Wildbienen, Grabwespen) an, deren Bohrgänge wiederum Folgearten Lebensraum bieten. Auch von lehmverfugten Natursteinmauern (z.B. in Gärten, an Terrassen) profitieren viele Wildbienenarten, die hier ihre Nester anlegen. Ökologische Funktionen: Substrat für grabende Arten.

5. Herausgebrochener Fugenmörtel und Gangsysteme

Sie sind Konzentrationspunkte der spezifischen Fauna, z.B. Nistplatz der meisten Hautflügerarten (Wildbienen, Wespen, Grabwespen, Ameisen), Tagesversteck und "Kurzzeitversteck" für fast alle Arten der Mauer, Überwinterungsplatz (z.B. für Asseln, Weberknechte, Käfer), Lebensraum der Spaltenbewohner und Kommensalen bzw. Parasiten von Hautflüglern und Spinnen, günstige Raumstruktur für netzbauende Spinnen. An verputzten oder mit Anstrichen versehenen Mauern ist dieser zentrale Lebensraum nicht zugänglich. Oberflächliche Versiegelungen sollten deshalb unterbleiben (vgl. Abb. 5, 18). Sie mindern den naturschutzfachlichen Wert von

Mauern entscheidend (Abb. 14, 15). Oft wird man bei neuen Mauern im geschlossenen Siedlungsbereich auf einen Verputz aus ästhetischen Gründen nicht verzichten wollen. Viele ältere Mauern, die gerade einen besonders hohen potentiellen Wert hätten, sind verputzt. In solchen Fällen würden bereits wenige Quadratmeter große unverputzte Abschnitte eine wesentliche Wertsteigerung bedeuten. An älteren Mauern (z.B. Burgen, Schlösser, Friedhöfe, öffentl. Gebäude) sollten visuell wenig empfindliche Bereiche deshalb bei Erneuerungsmaßnahmen ausgespart werden (Abb. 4, 16, 17). Ökologische Funktionen: zentraler Teillebensraum, Nistplatz, Tagesversteck, Überwinterungsplatz.

6. Herausgebrochene Steine

Sie führen zu größeren Halbhöhlen, die als Kurzzeit- oder Tagesversteck (z.B. Reptilien, Asseln, Weberknechte), als Nistplätze (soziale Faltenwespen) und als Raum für netzbauende Spinnen genutzt werden. Ökologische Funktionen: Versteck, Nistplatz, Jagdgebiet.

7. Innere Hohlräume

In älteren, mehrschichtigen Mauern dehnt sich häufig ein weitläufiges Hohlraumsystem aus. Solche Mauern sind vor allem auch für Wirbeltiere interessant. Fledermäuse finden hier Tagesverstecke und mitunter Winterquartiere, höhlenbrütende Vögel Nistplätze. Reptilien (Zauneidechse, Mauereidechse, Schlingnatter, Äskulapnatter) nutzen derartige Hohlraumsysteme als Versteck und Winterquartier. Für Wirbellose erfüllen sie ähnliche Funktionen wie die kleinräumigen Bohrgänge. Bestehende Zugänge zu solchen Hohlraumsystemen sollten bei Sanierungsarbeiten erhalten bleiben (vgl. EIKE 1988). Dies ist häufig ohne Beeinträchtigung des angestrebten Sanierungszieles möglich. Ökologische Funktionen: Versteck, Winterquartier, Nistplatz.

8. Bewuchs

Geschlossener Bewuchs verändert das Oberflächenklima der Mauer entscheidend. Es entsteht ein ausgeglicheneres Mikroklima. Das Artenspektrum verschiebt sich zugunsten mesophiler Arten, die aber durchschnittlich weniger bestandsbedroht sind als die "Spezialisten" stark besonnener Mauern. Zumindest in bestimmten Gebieten kommt dieser Fauna aber ebenfalls ein hoher Schutzwert zu. An südexponierten Mauern, die über einzelne der vorstehenden Strukturelemente verfügen, sollte deshalb ein geschlossener Bewuchs vermieden werden. Einzelne Pflanzenhorste oder mit Kletterpflanzen bewachsene Mauerpfeiler stellen aber durchaus eine Bereicherung des Habitatspektrums dar (Abb. 4, 6, 7, 17, 18). Sie bieten zusätzlichen Faunenelementen (Schnecken, pflanzenfressenden Insekten, Spinnen,

Asseln u.a.) Ansiedlungsmöglichkeiten. Geschlossener Bewuchs (auch als Gehölzvorpflanzung) sollte auf beschattete, nordexponierte Mauerabschnitte beschränkt bleiben. Ökologische Funktionen: Teillebensraum einer andersartigen Fauna, Nahrungsquelle, Versteck.

Die vorstehenden Gestaltungshinweise wurden bevorzugt am Beispiel von Ziegelmauern entwickelt. Sie lassen sich aber sinngemäß ohne weiteres auf andere Baumaterialien übertragen. Beispiele zoologisch günstig strukturierter Mauern aus anderen Materialien zeigen die Abb. 6, 7, 16, 17, 18. Grundsätzlich sollte beim Neubau und bei der Ausbesserung von Mauern gebietstypisches Baumaterial verwendet werden. Hierfür sprechen neben landeskulturellen Gründen auch gewichtige biologische Aspekte. Für die Besiedlungsfähigkeit spielen Substrateigenschaften, wie gezeigt wurde, eine entscheidende Rolle. Nur solche Arten können aber Mauern neu besiedeln, die in der Umgebung in vitalen Beständen vorhanden sind (Besiedlungsquellen). Dies werden i.d.R. vor allem jene Arten sein, die an die im Gebiet natürlich auftretenden Gesteinstypen angepaßt sind.

4. Zäune

4.1 Herkunft und Charakterisierung der Fauna

Ebenso wie Mauern sind Zäune künstliche, vom Menschen geschaffene Elemente, die in einer natürlichen Landschaft fehlen würden. Es stellt sich also auch hier die Frage, für welche Tierarten Zäune Ersatzlebensräume sein können. Das für Zäune nach wie vor am häufigsten verwendete Baumaterial ist Holz, obgleich es in den letzten Jahren zunehmend durch andere Materialien ersetzt wird. Freistehendes totes Holz ist in Urwäldern gemäßiger Klimazonen ein sehr verbreitetes Biotopelement. Die Forstwirtschaft unterdrückt allerdings gezielt die Entstehung von Totholz, indem die Bäume weit vor Erreichen der Alters- oder der Zerfallsphase aus dem Bestand entnommen werden, anbrüchige Bäume (wegen tatsächlicher oder mutmaßlicher Schädlingsprobleme) vorzeitig gefällt und vom Wind geworfene Stämme unverzüglich entfernt werden. Der Anteil von Totholz ist in den mitteleuropäischen Wirtschaftswäldern deshalb um Größenklassen geringer als in vergleichbaren Naturwäldern (ELLENBERG et al. 1986). Baumsanierungen in der Feldflur und im Siedlungsbereich tun ein übriges.

Insbesondere freistehendes und stärkeres Totholz (Abb. 24) ist in unserer Kulturlandschaft zu einem der am stärksten rückläufigen "Mangelbiotope" geworden. Entsprechend der für Mitteleuropa charakteristischen natürlichen Vegetationsstruktur (überwiegend Wald und gehölzreiche Vegetationseinheiten) ist ein auffallend hoher Teil der heimischen Fauna (und der niederen Pflanzen) an anbrüchiges oder totes Holz gebunden (ARBEITSKREIS FORSTLICHE LANDESPFLE-

GE 1984, GEISER 1980). Allein mehr als 1.000 heimische Käferarten, daneben fast alle höhlenbrütenden Vogelarten, zahlreiche Wildbienenarten, die Raupen etlicher Schmetterlingsarten und alle hiervon abhängigen Parasiten und Parasitoide sind auf dieses Substrat angewiesen. Ihr auffallend hoher Anteil in Roten Listen dokumentiert eindringlich die beschriebene Mangelsituation.

Holzzäune können für solche Arten bis zu einem gewissen Grad als Ersatz dienen. Dies gilt aus verschiedenen, noch näher auszuführenden Gründen in viel geringerem Umfang wie bei dem Biotoppaar Steilaufschluß/ Mauer. Die Herkunft der Fauna von Zäunen läßt sich folgendermaßen charakterisieren:

- a) Primär *totholzbewohnende* Arten der Wälder und Lichtungen
- b) In *Holz- oder Gesteinsspalten* und -gängen lebende Arten ohne besondere Substratpräferenzen
- c) Auf eine bestimmte *Raumstruktur* angewiesene Arten
- d) *Flechten-, moos- und pilzfressende* Arten.

Die Ansiedlungsmöglichkeiten entsprechender Arten an bzw. im Zaunmaterial wird durch eine Reihe von Faktoren begrenzt. Die wichtigsten sind:

– Ein noch geringerer Prozentsatz der Arten als bei Mauern nutzt Zäune als Gesamtlebensraum. Die übrigen Arten benötigen in Benachbarung weitere Teillebensräume, die oft nicht verfügbar sind.

– Viele Totholzbewohner sind wenig ausbreitungsfähig. Sie besiedeln neue Lebensräume nur über lange Zeiträume und von benachbarten Besiedlungsquellen aus. Die isolierte Lage vieler Zäune in der Agrarlandschaft und die relative Kurzlebigkeit der einzelnen Bauteile erschwert eine Besiedlung durch solche Arten.

– Für viele holzbewohnende Arten ist ein ausgeglichenes Innenklima im Holzkörper unverzichtbar. Dies wird nur bei ausreichend dicken Holzstücken (dickere Stämme oder Äste) erreicht (vgl. Abb. 27, 28), die als Baumaterial für Zäune nur selten Verwendung finden.

– Viele holzbewohnende Arten bevorzugen bereits stark abgebautes, mulmreiches Holz. Dieses fehlt an Zäunen häufig oder wird rechtzeitig durch neue Bauteile ersetzt.

– Ständige Unterhaltungsmaßnahmen setzen den Wert von Zäunen als Lebensraum deutlich herab. Besonders zu nennen sind: Holzimprägnierungen mit Chemikalien (langfristige Verhinderung der

Ansiedlung der meisten Arten), Farbanstriche (Oberflächenversiegelung; Abweisung minierender Arten; Egalisierung des oberflächlichen Mikroreliefs) und Ersatz verwitterter Teile (Entnahme der tierökologisch interessanten Teile einschließlich der in ihnen lebenden Tiere).

Aufgrund dieser Einschränkungen kann sich in Holzzäunen i.d.R. nur eine sehr fragmentarische Totholzfauna ansiedeln. Wirbeltiere fehlen meist völlig, die Wirbellosenfauna setzt sich überwiegend aus flexibleren Arten zusammen. Im Siedlungsbereich dürften oft auch nur wenige Möglichkeiten für eine entscheidende Verbesserung des Habitatangebots bestehen (Funktion, ästhetische Aspekte). Anders stellt sich die Situation im Randbereich dörflicher Siedlungen und in der Feldflur dar. HAESELER (1979) wies an Pfählen von Weidezäunen in Norddeutschland allein 54 Stechimmenarten nach, von denen mindestens 24 dort auch nisteten (Tab. 6). Dort fanden Eichenpfähle Verwendung, die zum Untersuchungszeitraum überwiegend mehr als 30 Jahre alt waren. HAESELER kommt zu dem Schluß, daß Holzzäune zu einer erheblichen Erweiterung des Nistplatzangebotes für aculeate Hautflügler in der Kulturlandschaft führen können. Zu beachten ist auch, daß die Wertigkeit von Holzzäunen erst aus der Summe aller Zäune eines größeren Gebietes hergeleitet werden kann. An einem einzigen Zaun leben häufig nur wenige Arten. Sind in einem Gebiet viele günstig strukturierte Zäune vorhanden, so können sie gemeinsam eine durchaus artenreiche Fauna beherbergen.

Zur an und in Holzzäunen lebenden Tierwelt existieren nur sehr wenige Angaben. Die makroskopische Fauna setzt sich hiernach überwiegend aus den in Tab. 7 angegebenen Tiergruppen zusammen, hinzu kommen kleinere Formen wie Springschwänze (Collembola) und Milben (Acari).

4.2 Gestaltungsvorschläge

Für die Gestaltung von Zäunen gelten die in Kap. 3.2 angeführten allgemeinen Rahmenbedingungen entsprechend. In Abb. 23 ist ein gewöhnlicher Holzzaun dargestellt, wie er z.B. als Grundstücksbegrenzung im Dorf oder als Weidezaun verbreitet Verwendung findet. Anhand dieses Fallbeispiels können die folgenden Empfehlungen gegeben werden:

1. Exposition

Unter urwaldähnlichen Bedingungen stirbt zwar die Mehrzahl der Bäume im Bestand. Aufgrund des gestuften Bestandsaufbaues, auf Windwurfflächen und auf Lichtungen ist aber stets ein erheblicher Teil des Totholzes besonnt, dies gilt in hohem Maße auch für Wildflußlandschaften. Diese Ver-

Grabwespen (Sphecidae)	23 Arten
Wildbienen (Apoidea)	11 Arten
solit. Faltenwespen (Eumenidae)	10 Arten
Goldwespen (Chrysididae)	5 Arten
Keulenwespen (Sapygidae)	2 Arten
Faltenwespen (Vespidae)	1 Art
Wegwespen (Pompilidae)	1 Art
Ameisenbienen (Myrmosidae)	1 Art
Summe:	54 Arten

Tabelle 6

Aculeate Hymenopteren ("Stechimmen") an Zaunpfählen (nach HAESELER 1979).

Tabelle 7

Wichtige Tiergruppen an Holzzäunen. Bei guter Ausprägung ergibt sich für den Artenreichtum bzw. die Schutzbedürftigkeit (aus landesweiter Sicht) der jeweiligen Tiergruppe folgende Abstufung ++ = sehr hoch, + = hoch, 0 = mäßig, = gering (kombiniert nach verschiedenen Autoren).

Gruppe	hiervon insbesondere	bei guter Ausprägung		Artbeispiele
		rel. Artenreichtum	Schutzbedürftigkeit	
1. Hautflügler	a) Wildbienen (Apoidea)	++	++	Prosopis communis
	b) Wespen (Vespoidea)	0	0	Polistes spp.
	c) Ameisen (Formicidae)	0		-
	d) Grabwespen (Sphecidae)	++	++	Tyroxylon figulus
	e) Goldwespen (Chrysididae)	0	0	-
	f) sonstige	0	0	
2. Käfer	a) minierende Arten	-		Clytus arietis
	b) sonstige	0		Axinotarsus pulicarius Dromius agilis
3. Spinnen	a) Radnetzspinnen (Aran.)	0	0	-
	b) Decknetzspinnen (Lin.)	0		Linyphia triangularis
	c) Springspinnen (Salt.)	0	0	
	d) sonstige			

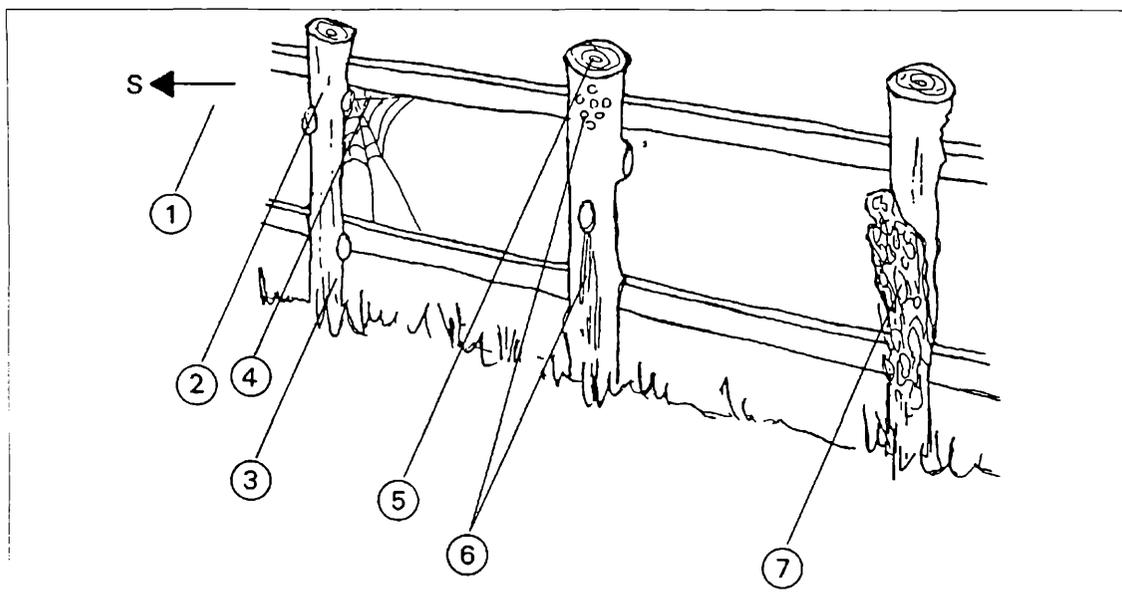


Abbildung 23

Zoologisch relevante Strukturelemente an einem freistehenden Holzzaun. Näheres siehe Text.

mutung wird dadurch bestätigt, daß freistehende Altbäume (z.B. in Hutewäldern) eine besonders spezifische Totholzfauna beherbergen. Zäune als Ersatzlebensräume sollten deshalb überwiegend besonnt sein. Geschlossene Gehölzanzpflanzungen auf der Südseite sind zu vermeiden. Dies fördert zum einen die Ansiedlung von Totholzarten, steigert aber auch den Wert als Aufheizplatz für thermophile Arten erheblich. Ökologische Funktionen: Lebensraum für thermophile Arten, Aufheizplatz, Sitzwarte.

2. Baumaterial

Als Baumaterial ist eindeutig Holz zu bevorzugen (Abb. 26-28). Zäune, die überwiegend aus anderen Baumaterialien bestehen (Abb. 29) kommen als Lebensraum für die spezifische Fauna nicht in Frage. Solche Zäune werden allenfalls von wenigen Arten als gelegentlicher Aufheizplatz oder Ansitzwarte bei der Jagd genutzt. Die Bedeutung der einzelnen Holzarten ist sehr unterschiedlich. Zu bevorzugen sind Hölzer einheimischer Laubbaumarten und hier mit Abstand Eiche, gefolgt von Buche und Obstbaumarten (Borke!). Gerade Harthölzer wie die Eiche verbinden ein Maximum hierauf spezialisierter Arten mit Witterungsbeständigkeit. Lange Verfügbarkeit für Tiere ist gegeben, Imprägnierungen können oft unterbleiben. Neben den Pfählen sollten möglichst auch die verbindenden Querstreben aus Holz bestehen. Ökologische Funktionen: zentraler Lebens- und Nistraum für bohrende Arten.

3. Durchmesser der Pfähle

Bohrende Arten und solche, die in Bohrgängen und Spalten leben, können nur existieren, wenn das Klima (v.a. Temperatur und Trockenheit) im Inneren des Holzes bestimmte Werte nicht überschreitet. Ein ausgeglichenes Innenklima ist somit Voraussetzung für die dauerhafte Ansiedlung vieler Arten und die Nutzung als Winterquartier. Zaunpfähle sollten also einen möglichst großen Durchmesser besitzen. In Siedlungen wird sich das oft (Vorgartenbereiche) nicht verwirklichen lassen. Um so mehr sollten vorhandene Möglichkeiten vor allem in der Feldflur genutzt werden, z.B. auch durch Einbeziehung von - in entsprechender Höhe abgesägten - Bäumen (Abb. 28). Ökologische Funktionen: Lebens- und Nistraum für bohrende und spaltenbewohnende Arten.

4. Winkelig zusammentreffende Holzteile

Günstige Raumstruktur für netzbauende Spinnen. Ökologische Funktion: Jagdraum.

5. Horizontale Holzflächen

Exponierte Bereiche werden von räuberischen Arten als Ansitzwarten (z.B. Raubfliegen), als Zentren von Revieren (z.B. Singwarten von Vö-

geln) und - sofern sie besonnt sind - als Aufheizplätze genutzt. Besonders geeignet hierfür sind die horizontalen Schnittflächen der Pfähle. Ihre natürliche Oberflächenstruktur sollte möglichst unverändert bleiben. Ökologische Funktionen: Ansitzwarte, Aufheizplatz.

6. Bohrgänge und Holzspalten

Bohrgänge beherbergen -ähnlich wie bei Mauern - eine reichhaltige Fauna (Abb. 25). Vorrangig können verschiedene Hautflügler, Spinnen sowie Käfer und deren Larven genannt werden. Sie und Holzspalten dienen außerdem als Kurzzeit- und Tagesversteck sowie - bei entsprechender Stärke des Holzes - als Überwinterungsplatz. Ökologische Funktionen: Teillebensraum, Nistplatz, Tagesversteck, Überwinterungsplatz.

7. Lose aufliegende Borke

Sie erfüllt als Versteck und als Überwinterungsplatz ähnliche Funktionen wie Bohrgänge und Spalten (vgl. Abb. 24, 26). Bestimmte Spinnenarten (z.B. Trichterspinnen - Agelenidae) legen zwischen Borke und Holz ihre Netze und Eikokons an. Spaltenräume zwischen Borke und Holz werden außerdem häufig von Ameisen besiedelt. Ökologische Funktionen: Teillebensraum, Tagesversteck, Überwinterungsplatz.

5. Gestaltung von Komplexlebensräumen

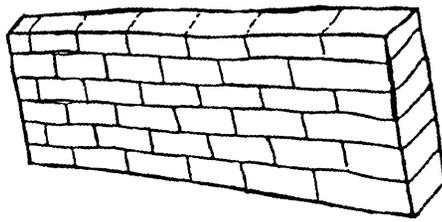
5.1 Nachbarschaftsbeziehungen

Wie gezeigt wurde nutzen nur vergleichsweise wenige größere Tierarten Mauern und Zäune als Gesamtlebensraum. Energetisch betrachtet sind Mauern und Zäune offene Systeme: viele spezifische Arten beziehen ihre Nahrung aus umgebenden Ökosystemen. Daneben können weitere Wechselbeziehungen zu benachbarten Ökosystemen beschrieben werden (s.u.). Die Zusammensetzung der Fauna von Mauern und Zäunen hängt also in hohem Maße davon ab, welche anderen Lebensräume sich in welcher Ausprägung in der Nachbarschaft befinden.

Eine vergleichbare Situation findet sich bereits in den hauptsächlich primären Lebensräumen der spezifischen Faunen. Steilaufschlüssen ist häufig ein krautiger Saum vorgelagert. Die Zusammensetzung der Vegetation reicht, je nach Nährstoffversorgung und Feuchtigkeit, von blütenreichen Magerrasen und Ruderalfluren über Beerensträucher bis zu nitrophilen Beständen, in denen die Brennessel dominiert. Solche Säume sind die zentrale Nahrungsquelle für viele nektarfressende Arten der Steilwand (z.B. Wildbienen). Dort entwickelt sich aber auch ein erheblicher Teil der potentiellen Beutetiere für die Sitzräuber der Steilwand (z.B. Spinnen). Auch Totholz befindet sich unter naturnahen Bedingungen oft in Nach-



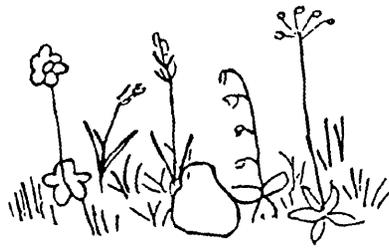
Blütenreicher Saum



Mauer



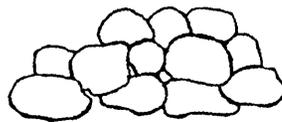
Nitrophiler Saum



Trockenböschung



Isolierter Busch (Weide)



Lesesteinhaufen

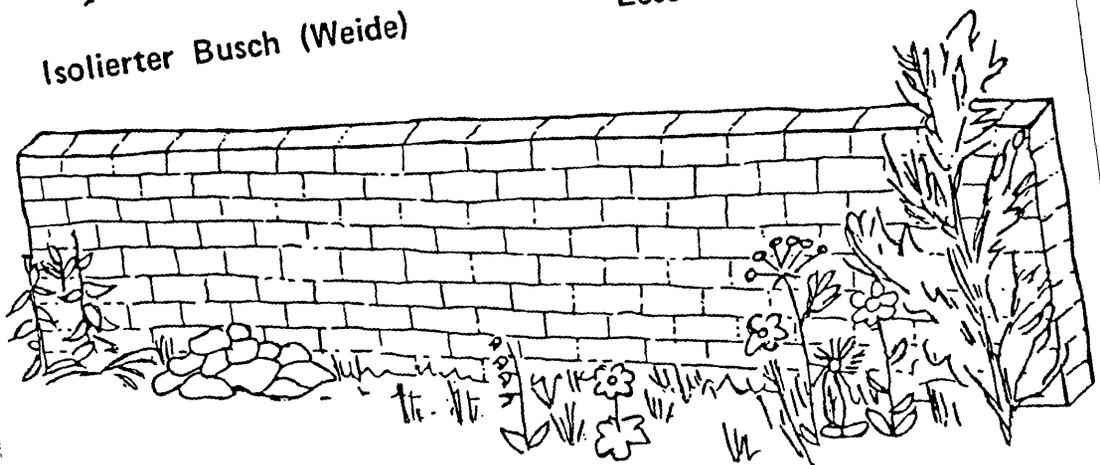


Abbildung 30

Kombination von mehreren Strukturelementen zu einem kleinen Komplexlebensraum mit einer Mauer als zentralem Element.



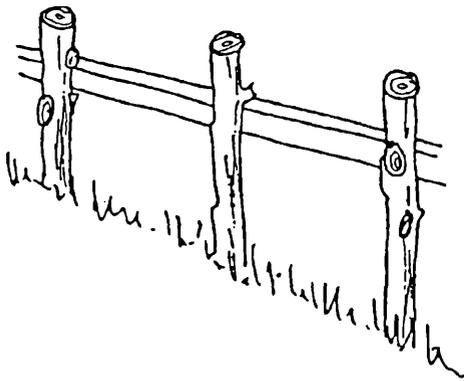
Offene, strukturierte Hecke



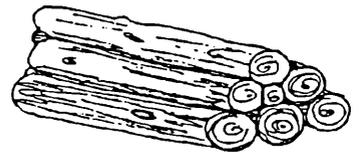
Blütenreicher Saum



Lesesteinhaufen



Zaun



Gelagertes Holz



Abbildung 31

Kombination von mehreren Strukturelementen zu einem kleinen Komplexlebensraum mit einem Holzzaun als zentralem Element.

barschaft zu blütenreicher krautiger Vegetation, so z.B. auf Lichtungen, Windwurfflächen oder am Waldrand. Viele Bock- und Blatthornkäfer leben als Larven in Totholz, sind als erwachsene Tiere aber Blütenbesucher. Höhlenbrütende Vogelarten sind teilweise auf ein reichhaltiges Nahrungsangebot außerhalb des geschlossenen Waldes angewiesen. Amphibien und Käfer des Offenlandes überwintern im Wald und nutzen dort u.a. Baumstümpfe und erreichbare Baumhöhlen als Winterquartier.

Zentrale Strukturelemente wie Steilstufen, Mauern, Totholz und Holzzäune können ihre Funktion als Konzentrationspunkte einer spezifischen Fauna in der Landschaft also nur dann erfüllen, wenn hierzu "passende" andere Lebensräume in der Nachbarschaft vorhanden sind (Abb. 30, 31). Die Landschaftspflege hat auf derartige tierökologisch entscheidende Nachbarschaftsbeziehungen bisher nur wenig Rücksicht genommen. Gerade darin dürfte aber zu einem wesentlichen Teil der qualitative Unterschied zwischen der artenreichen traditionellen Kulturlandschaft und der modernen Agrarlandschaft liegen, die zwar oft noch alle Strukturelemente enthält, deren räumliche Bezüge aber weitgehend entkoppelt sind. Dies wird besonders deutlich im dörflichen Siedlungsbereich (Abb. 32 bis 35). Eine Mauer wird als Nistplatz für die meisten Wildbienen uninteressant, wenn in erreichbarer Entfernung blütenreiche Vegetationsbestände fehlen oder nur wenige Monate im Jahr verfügbar sind.

Die Zauneidechse kann eine Mauer nur dann als Aufheizplatz nutzen, wenn ihr ein ausreichendes Jagdgebiet vorgelagert ist. Mauern mit angrenzenden Brachflächen weisen bei Mauereidechsen eine deutlich höhere Revierdichte auf als solche ohne. Dabei sind oft schon etwa 30 cm breite Streifen ausreichend (HABERBOSCH & MAY-STÜRMER 1987).

Die engen Verflechtungen von Mauern und Zäunen mit ihrer Umgebung sollen an zwei Beispielen beleuchtet werden. Wie bereits erwähnt fand HAESELER (1979) an Weidezäunen Norddeutschlands 54 Stechimmenarten. Zäune, die freistehend zwei Weideflächen gegeneinander abgrenzen, zeigten allerdings nur einen geringen Bflug. Sehr viel dichter war die Besiedlung von Zäunen, die an Feldhecken angrenzten. Hier kommt dem Faulbaum (*Frangula alnus*) wegen der ausgedehnten Blütezeit und freier Nektarzugänglichkeit für viele Hautflüglerarten eine hervorragende Bedeutung zu. Mit Hecken oder Rainen kombinierte Weidezäune können also eine viel höhere naturschutzfachliche Wertigkeit erreichen als solche zwischen Nutzflächen. Der Malachitkäfer *Ebaeus appendiculatus* wurde in Süddeutschland ausschließlich an unverputzten Ziegelmauern gefunden (PLACHTER 1985). Ein naher Verwandter, *Ebaeus pedicularis*, ist im übrigen eng an Lößwände und ähnliche Steilaufschlüsse gebun-

den. Die Larven von *E. appendiculatus* leben an den Ziegelmauern und in Bohrgängen von Wildbienen. Die Art kommt aber nur an Ziegelmauern vor, denen ein nitrophiler Saum vorgelagert ist (Abb. 34). Erwachsene Käfer fanden sich ausschließlich an blühenden Brennnesseln (*Urtica dioica*).

5.2 Beispiele

Sinnvolle Planung und Ausführung solcher Komplexlebensräume ist eine wichtige Aufgabe von Naturschutz und Landschaftspflege. Derartige räumliche Bezüge lassen sich nicht nur für die hier diskutierten Lebensraumtypen darstellen (vgl. auch PLACHTER 1988). Für die Landschaftsplanung ergibt sich hieraus eine weitreichende Aufgabe aber auch die Chance, durch gezielte Kombination mehrerer "Mosaiksteine" hochwertige Komplexlebensräume auch dort zu entwickeln, wo nur wenig Fläche zur Verfügung steht, also z.B. im dörflichen Siedlungsbereich.

Einzelne Habitate können nicht beliebig miteinander kombiniert werden. Ausschlaggebend sind die Lebensraumsprüche der einzelnen Arten. Anhaltspunkt für eine sinnvolle Planung können jene Habitatkombinationen sein, die auch in der Naturlandschaft häufig miteinander "vergesellschaftet" sind.

In den Abbildungen 30 und 31 sind zwei Planungsbeispiele dargestellt, in denen die Mauer bzw. der Holzzaun das zentrale Element eines kleinen Komplexlebensraumes sind. Die Tabellen 8 und 9 geben Hinweise auf positive Wirkungen der jeweiligen Habitatkombination für einzelne Tierarten bzw. -gruppen.

6. Naturschutzfachliche Leitlinien

Mauern und Zäune werden i.d.R. erst dann naturschutzfachlich interessant, wenn optisch erkennbare "Schäden" entstanden sind. Besonders artenreiche und spezifische Biozönosen sind im Zerfallsstadium zu erwarten. Eine tierökologisch vielgestaltete Mauer kann nicht - dem Ordnungssinn vieler Menschen entsprechend - geometrisch gestaltet und durchgängig verputzt sein. Ein Holzzaun aus dünnen, gestrichenen Latten bietet so gut wie keinen Tierarten Lebensmöglichkeiten (Abb.35). Es ist deshalb im Einzelfall abzuwägen, welcher Funktion der Vorrang gegeben wird. Die Forderung alle Zäune und Mauern als vielgestaltige Lebensräume zu entwickeln wäre ebenso einseitig, wie die heute geübte Praxis zumindest im Siedlungsbereich ausschließlich sterile Einheitszäune und -mauern zuzulassen.

In Reihenhaussiedlungen werden die vorgenannten Gestaltungsvorschläge i.d.R. auf wenig Verständnis stoßen. In fast jeder Siedlung bestehen je-

Tabelle 8

Beispiele günstiger Wirkungen von Habitatkombinationen auf die Tierwelt von Mauern

(vgl. Abb. 30).

Habitattyp	Beispiele profitierender Arten	Wichtige ökologische Funktion
Blütenreicher, trockener Saum	Wildbienen, Käfer Reptilien Grabwespen, Raubfliegen Marienkäfer Spinnen	Nahrungsquelle (Nektar, Pollen) Jagdgebiet Jagdgebiet Sommerlebensraum Ursprungsgebiet zufliegender Beute
Nitrophiler Saum	Amphibien Wildbienen, Käfer	Sommerlebensraum Nahrungsquelle (Nektar, Pollen)
Trockenböschung (nährstoffarm)	Sandlaufkäfer Reptilien Wolfspinnen	Entwicklungsgebiet der Larven Jagdgebiet zusätzliches Jagdgebiet
Isolierter Busch	Wildbienen, Käfer Schnecken, Asseln Reptilien, Amphibien	Nahrungsquelle (Nektar, Pollen) beschattete, feuchte Mauerareale Versteck (Fallaub)
Lesesteinhaufen	Reptilien Amphibien	Aufheizplatz, Tagesversteck, Winterquartier Tagesversteck, Winterquartier

Tabelle 9

Beispiele günstiger Wirkungen von Habitatkombinationen auf die Tierwelt von Holzzäunen

(vgl. Abb. 31)

Habitattyp	Beispiele profitierender Arten	Wichtige ökologische Funktion
Blütenreicher Saum	Wildbienen, Grabwespen, Käfer Grabwespen, Raubfliegen Spinnen Laufkäfer, Marienkäfer	Nahrungsgebiet (Nektar, Pollen) Jagdgebiet Ursprungsgebiet zufliegender Beute Sommerlebensraum
Lesesteinhaufen	Hautflügler, Käfer	Winterquartier (?)
Lückige Hecke	Grabwespen, Wildbienen Spinnen	Nahrungsgebiet (Nektar, Pollen) Ursprungsgebiet zufliegender Beute
Gelagertes Holz	Käfer, Hautflügler	Besiedlungsquelle für erneuerte Zäune

doch Situationen, die zumindest eine teilweise Verwirklichung der Vorschläge zulassen würden. Es ist, auch im Sinne des Bundes-Naturschutzgesetzes (Vielfalt!), Aufgabe des Naturschutzes und vor allem auch der Landschaftsplanung, solche Entwicklungsmöglichkeiten konsequent zu verfol-

gen. Dies gilt in noch stärkerem Maß in der Feldflur, wo ästhetische Ansprüche an Mauern und Zäune nicht die Rolle spielen, wie in Siedlungsbereichen. Nicht übersehen werden darf, daß der Mensch es war, der jenen Arten die primären Lebensräume genommen hat, die heute Mauern und

Zäune als Ersatz nutzen.

Aus diesen Gedanken lassen sich die folgenden allgemeinen Leitlinien herleiten:

1. Das Prinzip der Vielfalt gilt auch für Strukturelemente wie Mauern und Zäune. Wo dies möglich ist, sollten tierökologisch günstige Entwicklungen zugelassen werden. Bei Sanierungen und Neubauten sollten tierökologische Gesichtspunkte, soweit dies die übrigen Funktionen zulassen, umfassend Berücksichtigung finden.
2. Der Wert von Zäunen und Mauern steigt mit ihrem Alter. Vor allem bei der Renovierung kulturhistorischer Bauten sollten deshalb naturschützerische Gesichtspunkte mehr als bisher beachtet werden. Dort werden strukturreiche Ausprägungen von der örtlichen Bevölkerung auch eher akzeptiert als z.B. im Vorgartenbereich.
3. Häufig besteht die Möglichkeit, Teilabschnitte von Mauern und Zäunen unsaniert zu belassen. Bereits dies kann für etliche Arten eine deutliche Erweiterung des Lebensraumangebotes bedeuten.
4. Vor jeder Ausbesserungs- bzw. Renovierungsmaßnahme sollte geprüft werden, ob sie zum Erhalt der Funktionsfähigkeit überhaupt oder zum geplanten Zeitpunkt unumgänglich ist.
5. An öffentlichen Gebäuden sollten die dargestellten Grundsätze besonders beachtet werden (vgl. besondere Verpflichtung des Staates und der Kommunen zum Naturschutz), auch um hierdurch Vorbilder für den privaten Bereich anzubieten.
6. Bei Zäunen (z.B. Weidezäune) und Mauern in der Feldflur sollte auf Eisen-, Zement- oder Betonkonstruktionen ganz verzichtet werden.
7. Soweit möglich, sollten Nachbarschaftsbeziehungen berücksichtigt werden. Bei Neuanlagen sollten kleine Komplexlebensräume mit Zäunen und Mauern als zentralen Elementen entwickelt werden. Die Beispiele des Kap. 5 können hierzu Anhaltspunkte geben.

Im einzelnen sei für die Planung noch auf folgende Grundsätze kurz verwiesen (s.a. FRITZ 1987, HAAG & KLOSE 1985):

A. Mauern

- Es sollten nur natürliche oder naturnahe Baumaterialien, wie Lesesteine, Bruchsteine oder Tonziegel verwendet werden.
- Es sollten ausschließlich gebietstypische Baumaterialien (z.B. Kalksteine in Kalkgebieten) verwendet werden.

– Auf Verputz und Anstriche sollte zumindest einseitig oder an visuell unempfindlichen Stellen (z.B. Innenseiten) verzichtet werden.

– Bei Neubau und Ausbesserungsarbeiten sollte möglichst weicher, chemikalienfreier Mörtel verwendet werden (grobsandhaltiger Kalkmörtel). Sehr günstig ist auch ein Verfugen mit Lehm.

– Mauern sollten vor allem in der Feldflur und im dörflichen Siedlungsbereich aus möglichst unregelmäßigen Steinen aufgebaut werden, so daß eine unregelmäßige und fugenreiche Oberfläche entsteht. Auf ein oberflächliches "Verfugen" sollte hier ganz verzichtet werden.

– Wenn Mauern dennoch verfugt werden müssen, so sollte dies so geschehen, daß noch Spalten und Ritzen erhalten bleiben.

– Fugen und Hohlräume sollten ggf. künstlich in die Mauer "eingebaut" werden.

– Mauern, die ihre Funktion verloren haben, sollten möglichst nicht beseitigt werden. Hier können sich die naturschutzfachlich besonders hochwertigen Zerfallstadien entwickeln (z.B. Industriegebiete, Weinbaugebiete).

– An besonnten, insbesondere an südexponierten Mauern sollte auf Gehölzanzpflanzungen verzichtet werden. Einzelne Gruppen heimischer (blühender) Laubgehölze und niedere Beerensträucher (z.B. Rubus) können den Wert der Mauer dagegen erhöhen.

– Horstartig, isoliert an Mauern wachsende Pflanzen sollten nicht entfernt werden.

– Ruderalfluren am Mauerfuß sollten gefördert werden, müssen aber gemäht werden, wenn sie die Mauer zu stark beschatten.

B. Zäune

– Als Baumaterial sollte, soweit nicht kulturhistorische Gründe dagegen sprechen, ausschließlich Holz verwendet werden.

– Bei Neubauten und Instandsetzungen sollte unbehandeltes oder ohne synthetische Giftstoffe (z.B. Heißluftverfahren) imprägniertes Holz verwendet werden. Besonders ungünstig kann sich das Imprägnieren sehr alter, teilweise bereits verrotteter Holzteile auswirken, da hierdurch alle im Holz lebenden Tiere vernichtet werden.

– Einheimische Harthölzer und hier vor allem Eichenhölzer eignen sich besonders.

– Es sollten möglichst dicke, außen nicht bearbeitete Holzpfähle mit Borke verwendet werden.

– Beim funktionstechnisch erforderlichen Ersatz von Pfählen sollten diese an Ort und Stelle stehen bleiben und dem völligen Zerfall überlassen werden (Abb. 36). Soweit dies nicht möglich ist, sollten die entnommenen "Altpfähle" mindestens 2 Jahre an geeigneter Stelle offen gelagert werden um den darin befindlichen Insekten den Abschluß ihrer Entwicklung zu ermöglichen.

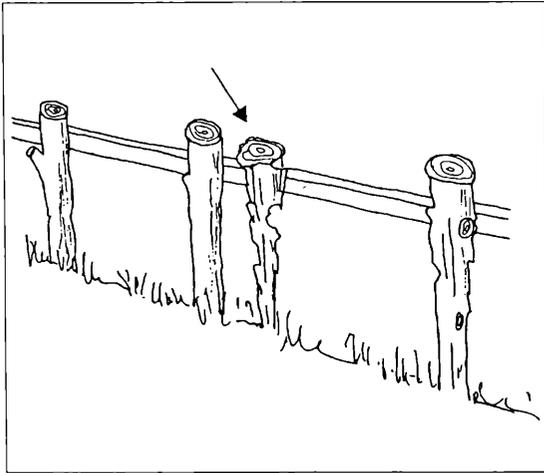


Abbildung 36

Morsche Pfähle sollten nicht entfernt werden, sondern bis zum völligen Zerfall neben dem neuen Pfahl stehenbleiben.

7. Zusammenfassung, Summary

Mauern und Zäune sind verbreitete Strukturelemente der mitteleuropäischen Landschaft. Bei entsprechender Ausprägung können sie wichtige Ersatzlebensräume für heimische Tierarten sein.

In der Fauna der Mauern stellen Arten der primären Felsen und Steilaufschlüsse (Lößwände, Berg-rutsche, Prallufer usw.) den wichtigsten Teil. Holzzäune werden vor allem von Totholzbewohnern besiedelt.

Mauern und Zäune dienen nur wenigen Arten als Gesamtlebensraum. Für viele Arten sind sie aber unverzichtbarer Teillebensraum (Nistplatz, Überwinterungsort, Tages- oder Kurzzeitversteck, Jagdgebiet, Rendezvousplatz, Aufheizplatz). Es werden Gestaltungsvorschläge für naturschutzfachlich besonders hochwertige Ausprägungen vorgestellt. Wichtige Eigenschaften sind u.a. die Exposition, die Nährstoffarmut des Substrates, Oberflächenstrukturen, die räumliche Verteilung und Heterogenität der Einzelelemente, Substrateigenschaften (Baumaterial etc.) und die mikroklimatischen Verhältnisse im Substrat.

Für die Ansiedlung jener Arten, die Mauern und Zäune nur als Teillebensraum nutzen, ist die Verfügbarkeit weiterer Teillebensräume in der Nachbarschaft unverzichtbar. Es können sinnvolle

Kombinationen mehrerer Habitats zu kleinen Komplexlebensräumen beschrieben werden. In Naturschutz und Landschaftspflege sollte auf die Planung und Gestaltung solcher Komplexlebensräume verstärkt Wert gelegt werden.

Summary

Walls and fences are widespread elements of the cultivated landscape in Central Europe. Corresponding to structure they can be important substitute habitats for animal species.

The fauna of walls is characterized by species primarily inhabiting rocks and steep slopes (landslides, river banks etc.). Wooden fences are mostly colonized by species belonging to dead trees and decaying wood.

Only few species are using walls or fences for their whole life-cycle. Many species prefer them as part-time habitats (nesting, wintering, hiding-place, hunting-ground, meeting-point, warming-up area).

Valuable types of walls and fences are demonstrated, recommendations for their shaping are given. Important attributes are: exposition, structure of the surface, building material, climate in and on the substratum.

For most of the species using walls or fences the neighbourhood of other habitats is absolutely necessary. Combinations of several suitable habitats are described.

Nature conservation and landscape management should have more regard to those combinations of habitats.

8. Literatur

ARBEITSKREIS FORSTLICHE LANDESPFLEGE (1984): Biotop-Pflege im Wald.- 230 pp.: Greven.

BLAB, J. (1980): Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm. - Themen der Zeit 5: 44 pp.: Greven.

BLAB, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. - 2. Aufl., Schr.R. Landschaftspf. Naturschutz 24: 257 pp.

DRACHENFELS, D. von (1982): Grundlagen eines Hilfsprogramms für Wildbienen, Falten-, Weg- und Grabwespen.- Diplomarbeit Univ. Hannover, 294 pp. (unveröff.).

EIKE, L. (1988): Naturschutz an Gebäuden.- In: Beiträge zum Artenschutz 5.- Schriftenr. Bayer.Landesamt f. Umweltschutz 81: 83-94.

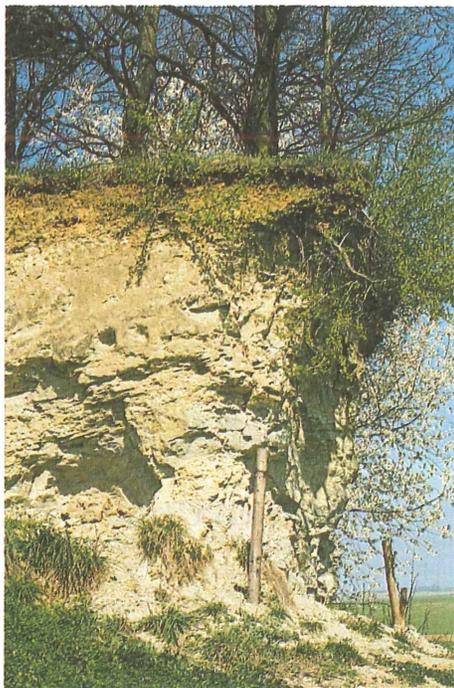
ELLENBERG, H., MAYER, R. & SCHAUERMANN, J. (1986): Ökosystemforschung - Ergebnisse des Sollingprojektes.- 507 pp.: Stuttgart.

- FISCHER, A. (1982):
Hohlwege am Kaiserstuhl.- *Natur u. Landschaft* 57: 115-119.
- FRITZ, K. (1987):
Die Bedeutung anthropogener Standorte als Lebensraum für die Mauereidechse (*Podarcis muralis*).- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 41: 427-462.
- FRÖR, E. (1986):
Erhebungen zur Situation der Reptilienbestände im Bereich der Donauhänge zwischen Passau und Jochenstein.- In: *Beiträge zum Artenschutz 2.- Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* 73: 135-158.
- GEISER, R. (1980):
Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna.- *Schr.R. Naturschutz Landschaftspflege* 12: 71-80.
- HAAG, O. & KLOSE, P. (1985):
Die Trockenmauer - Lebensraum wärmeliebender Tiere und Pflanzen - Bauanleitung.- *BUND Inform.* 37; Freiburg.
- HABERBOSCH, R. & MAY-STÜRMER, G. (1987):
Ökologische Ansprüche der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) an Weinbergmauern auf der Gemarkung Heilbronn.- *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 41: 407-426.
- HAESSELER, V. (1972):
Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel Hymenoptera Aculeata.- *Zool.Jb. Syst.* 99: 133-212.
- HAESSELER, V. (1979):
Landschaftsökologischer Stellenwert von Zaunpfählen am Beispiel der Nistgelegenheiten für solitäre Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata).- *Natur u. Landschaft* 54: 8-13.
- HAESSELER, V. (1982):
Ameisen, Wespen und Bienen als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze und Straßen (Hymenoptera: Aculeata).- *Drosera* 1982: 17-32.
- KEMPER, H. (1960):
Über die Nistplatzwahl bei den sozialen Faltenwespen Deutschlands.- *Z. angew.Zool.* 47: 457-483.
- KÜHNELT, W. (1955/56):
Gesichtspunkte zur Berücksichtigung der Großstadtfauuna (mit besonderer Berücksichtigung der Wiener Verhältnisse).- *Österr. Zool.Ztschrft.* 6: 31-54.
- LOHMEYER, W. & PRETSCHER, P. (1982):
Zur Kenntnis der Flora, Vegetation und Fauna eines schützenswerten Löbhlwegs am Hauptterrassenhang in Bonn - Bad Godesberg.- *Natur u. Landschaft* 57: 195-204.
- MADER, D. (1982):
Lokale Substratselektion und Auswahl gesteinspezifischer Standorte zur Anlage von Nestbauten der solitären Urbiene *Colletes daviesanus* (Hymenoptera: Colletidae).- *Zool. Jb. Syst.* 109: 521-544.
- MIOTK, P. (1979 a):
Das Löbwandökosystem im Kaiserstuhl.- *Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 49/50: 159- 198.
- MIOTK, P. (1979 b):
Die Löbwand im Kaiserstuhl - Werden und Vergehen einer Biozönose.- In: WILLMANN, O. & TÜXEN, R. (Hrsg.): *Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. Ber. Intern.Symp.Intern.Ver.Vegetationskde.* 16: 636 pp.; Braunschweig.
- PLACHTER, H. (1988):
Tierökologische Empfehlungen für den Straßen- und Wasserbau im dörflichen Siedlungsbereich.- *Laufener Seminarbeitr.* 8/86: 73-98.
- PLACHTER, J. (1985):
Morphologie und Biologie europäischer Vertreter der Gattungen *Ebaeus* ER. und *Hypebaeus* KIESW. (Coleoptera: Malaichiidae).- *Zool.Jb. Anat.* 113: 391-425.
- PREUSS, G. (1980):
Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland.- *Natur u. Landschaft* 55: 20-26.
- SCHELOSKE, H.-W. (1973):
Die Seidenbiene *Colletes daviesanus* SM., ein Gebäudeschädling.- *Anz. Schädlingkde.* 46: 113-117.
- SCHELOSKE, H.-W. (1974):
Untersuchungen über das Vorkommen, die Biologie und den Nestbau der Seidenbiene *Colletes daviesanus* SM.- *Zool. Jb.Syst.* 101: 153-172.
- STÖCKLEIN, B. (1983):
Das Dorf und seine freilebende Tierwelt.- *Laufener Seminarbeitr.* 1/83: 56-70.
- TISCHLER, W. (1951):
Ein biozönotischer Beitrag zur Besiedlung von Steilwänden.- *Zool.Anzeiger Suppl.* 15: 214-229.
- WEIDNER, H. (1952):
Die Insekten der Kulturwüste.- *Mitt.Hamb. Zool.Mus.Inst.* 51: 89-173.
- WESTRICH, P. (1985):
Wildbienen-Schutz in Dorf und Stadt.- *Arbeitsbl. Naturschutz* 1: 1-23.
- WOYDAK, H. (1981):
Die Grabwespen der Stadt Hamm (Hym.Sphécidae).- *Natur u. Heimat* 41: 33-50.

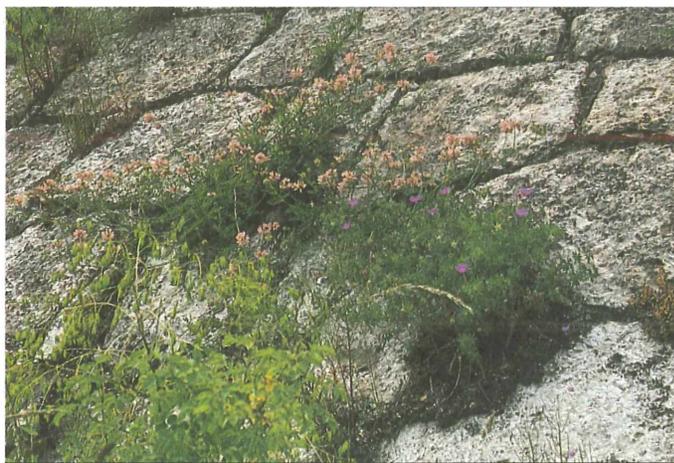
9. Anhang: 6 Fototafeln

Anschrift der Verfasser:

Priv.- Doz. Dr. Harald Plachter
Dipl.- Biol. Michael Reich
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
Rosenkavalierplatz 3
D - 8000 München 81



3: Lößwand nördlich Lotzbach, Landkreis Dachau. Aufschlüsse aus relativ weichem, grabfähigem Material kamen früher in der Landschaft häufig vor. Ein erheblicher Teil der spezifischen Fauna nutzt heute Mauern als Ersatzlebensräume.

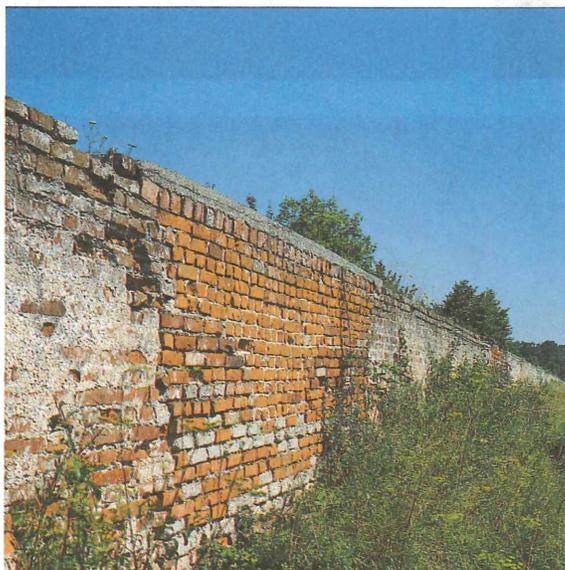


7: Ausschnitt des Bahndammes bei Matting (vgl. Abb. 6). Nährstoff- und Wasserarmut zeichnet diesen Lebensraum aus. Horstartig konnten sich typische Pflanzenarten der **Halbtrockenrasen** ansiedeln. Sie bieten den in den Fugen nistenden Wildbienen günstige Nahrungsquellen.

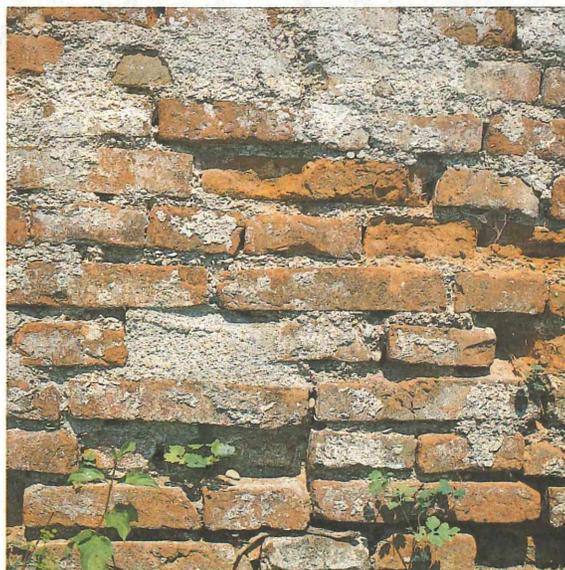
6: Stützmauer einer Eisenbahnlinie bei Matting, Landkreis Regensburg, aus groben Steinblöcken. Die dabei entstehenden tiefen Fugen sind insbesondere für Kriechtiere (Reptilia) von Bedeutung.

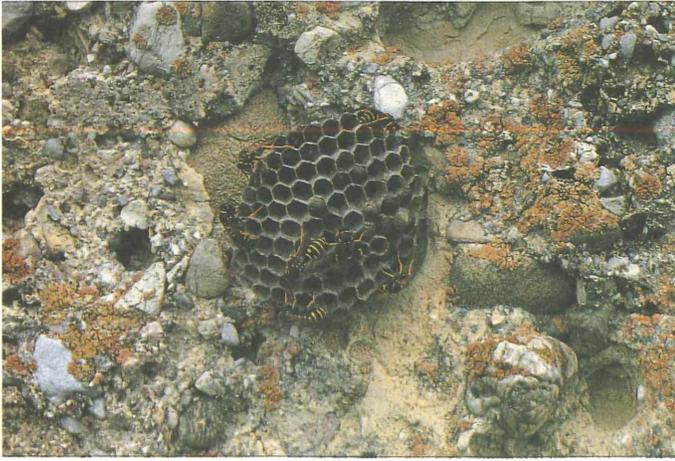


4: Unsanierter, alter Teil der Schloßmauer in Oberschleißheim (vgl. Abb 14). Die Bedeutung für den Naturschutz wird durch den vorgelagerten Krautsaum noch erhöht.



5: Ausschnitt aus Abb. 4. Die vielgestaltige Oberfläche, die Vertiefungen und der relativ weiche, grabfähige Mörtel bieten einer reichhaltigen Fauna Ansiedlungsmöglichkeiten.





8: Nest von Feldwespen (*Polistes sp.*) an der Außenmauer einer Feldscheune.



9: Raubfliegen (*Asilidae*), die auf exponierten Sitzwarten nach Beute Ausschau halten, nutzen hierfür regelmäßig Mauern und Zäune.

11: Die Schlupfwespen der Gattung *Rhyssa* gehören zu den größten einheimischen Schlupfwespenarten. Mit ihrem langen Legebohrer legen sie ihre Eier in holzbewohnenden Insektenlarven ab.

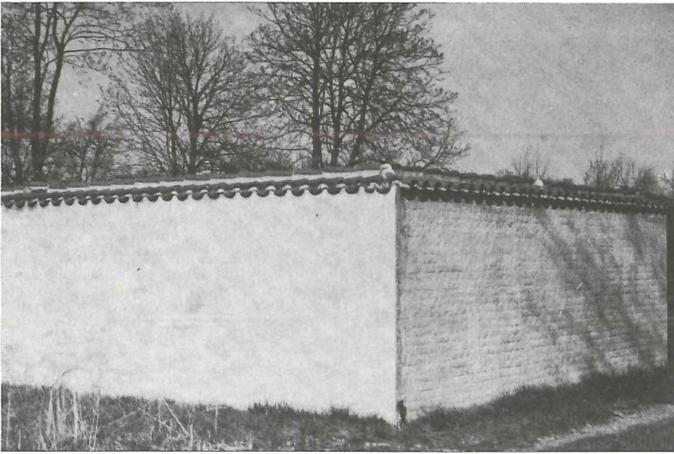


10: Die Blattschneiderbiene *Megachile willoughbiella* legt ihre Nester in Totholz an. Die Zellen werden dabei mit Blattstücken ausgekleidet (Aufnahme Dr. H. Bellmann).

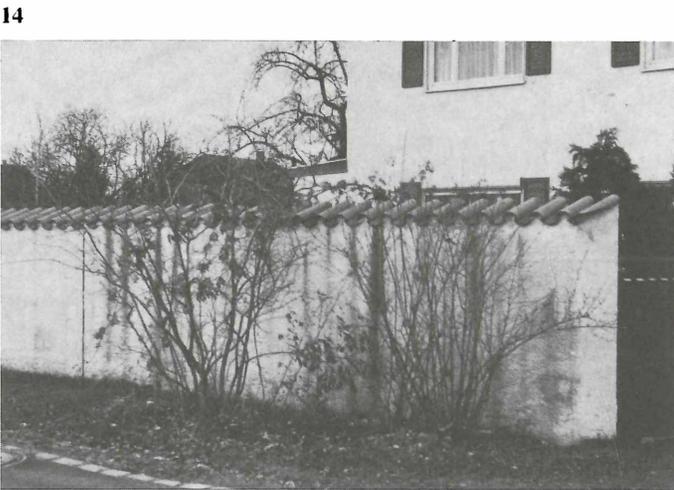


12: Die Springspinne *Salticus scenicus* nutzt gerne Mauern als Jagdgebiet. Hier hat sie gerade eine Mücke erbeutet (Aufnahme Dr. H. Bellmann).

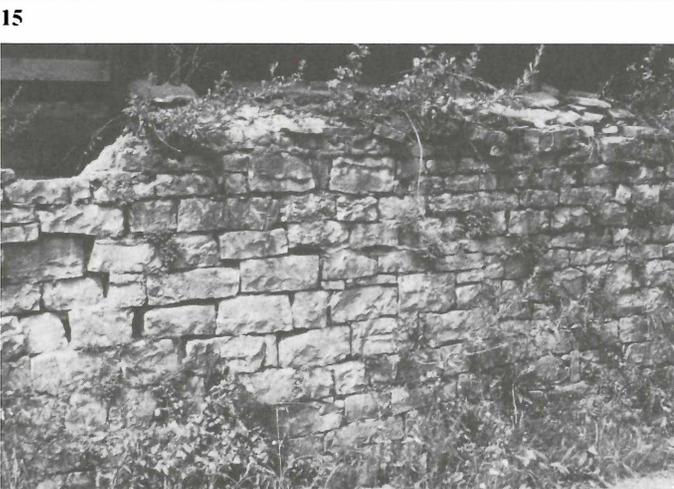




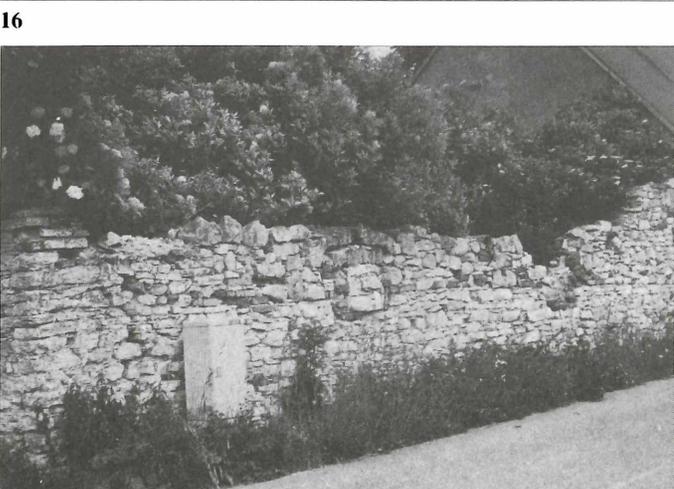
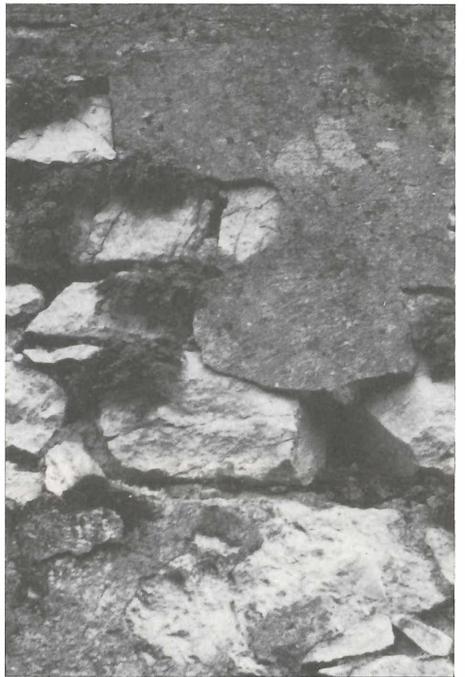
14: Sanierter Teil der Schloßmauern in Oberschleißheim (vgl. Abb. 4, Abb. 5). Die frisch sanierten Bereiche sind naturschutzfachlich praktisch wertlos.



15: Typische Mauer im Siedlungsbereich. Hier fehlen wertvolle Strukturen völlig.



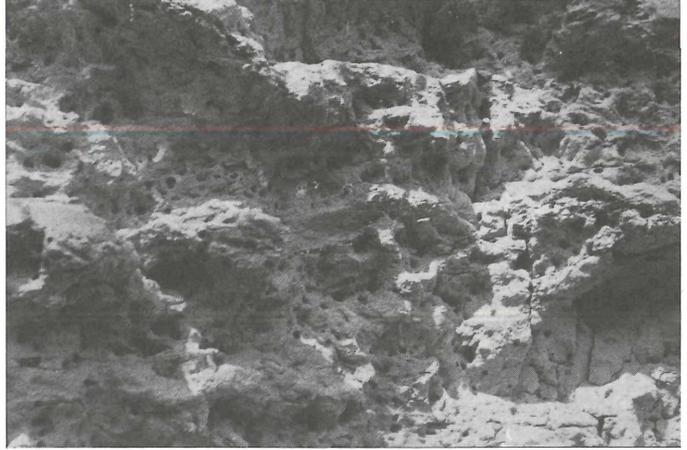
18: Unregelmäßige Lesesteinmauern, wie sie in Kalkgebieten noch verbreitet zu finden sind, bieten oft eine besonders günstige Raumstruktur. Einzelne Pflanzen und tiefe Fugenlöcher erhöhen den Wert der Mauer erheblich.



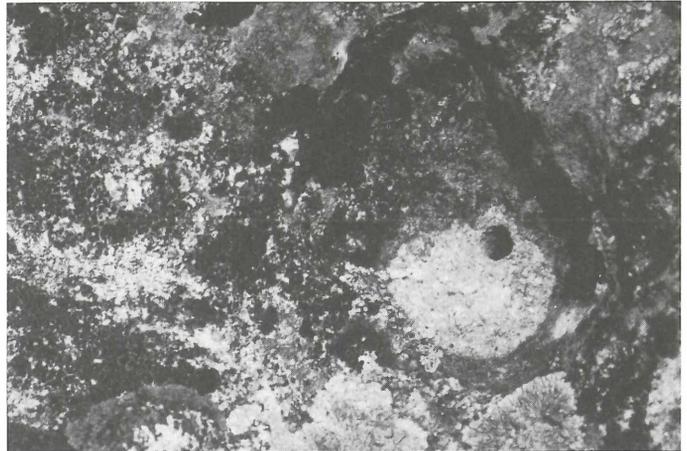
16: Alte Steinmauer auf der Rückseite einer Klosteranlage in Markt Schwarzbach (Lkr. Kitzingen). Dadurch, daß hier ein Teil der historischen Anlage nicht „saniert“ wurde, konnte ohne Verlust der Funktionsfähigkeit ein Beitrag für den Artenschutz geleistet werden.

17: Wertvolle alte Kalksteinmauer im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen. Wertsteigernd auch hier die Verbindung mit einem Krautsaum und Gehölzen.

19: Grabgänge bzw. Bohrlöcher von Hautflüglern in einer Lößwand (vgl. Abb. 3).



20: Nest einer Mauerbiene (*Osmia sp.*) an einer Felswand. Mauern können für solche Arten wichtige Ersatzlebensräume sein.



21: Fachwerkscheune in Walting, Landkreis Eichstätt. Bei reinen Wirtschaftsgebäuden sollte auf eine „naturschutzfreundliche“ Gestaltung besonders geachtet werden.



22: Der Ausschnitt aus Abb. 21 zeigt, wie gern derartige Gebäudemauern von Tieren angenommen werden. Zu sehen sind Bohrgänge einer Kolonie der Seidenbiene (*Colletes daviesanus*).

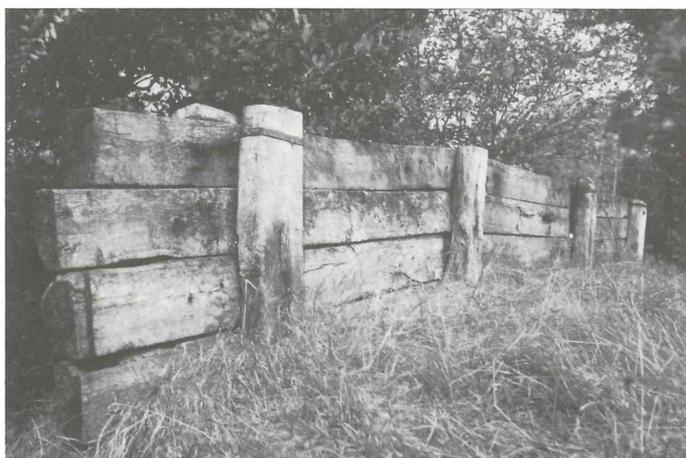




24



25



27



28

24: Abgestorbener Baum bei Garching, Landkreis München. Totholz ist in diesem Stadium besonders wertvoll. In der Regel wird es aber bereits vorher aus falsch verstandener Ordnungsliebe aus der Landschaft entfernt.

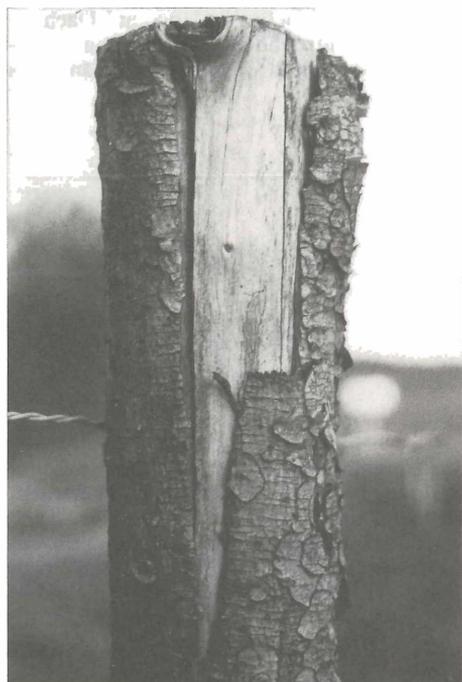
25: Bohr- und Fraßgänge verschiedener Insekten in einem alten Stück Totholz. Zu sehen ist ein Holzstück aus dem abgestorbenen Baum der Abbildung 24.

26: Hölzerner Zaunpfahl mit Spalten und lose aufliegender Borke, die von verschiedenen Tierarten als Versteck genutzt werden können.

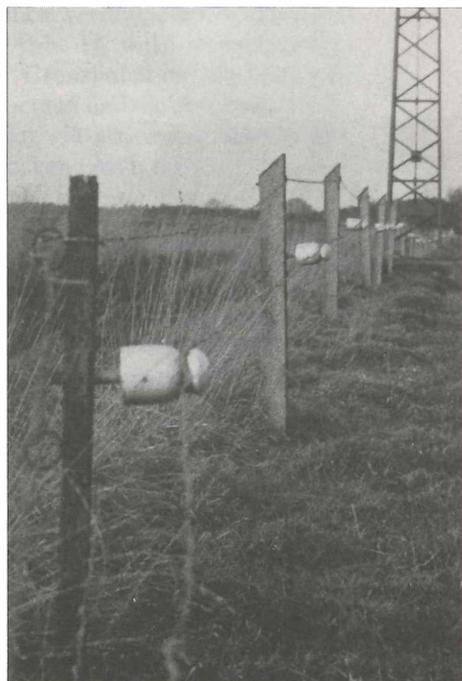
27: Zaun aus dicken Holzbohlen als Beispiel, wie auch im dörflichen Siedlungsbereich wertvolle Ausprägungen von Zäunen verwirklicht werden können.

28: Alter Weidezaun im Oberallgäu. Die in Zaunhöhe abgesägten Baumstämme weisen eine besonders reichhaltige Insektenfauna auf.

29: Metallzäune sind naturschutzfachlich wertlos.



26



29

32: Typischer kleiner „Komplexlebensraum“ aus alter Mauer (bzw. Hauswand) und vorgelegtem nitrophilen Krautsaum wie er früher vielerorts verbreitet war, heute aber zunehmend auch aus den Dörfern verschwindet (Abensberg, Landkreis Kehlheim).



32

33: Besonders reich strukturierter „Komplexlebensraum“, aus alter Hausmauer (mit großen Fugen), Stapeln von Holz und Dachziegeln, einem nitrophilen Saum und angrenzender Wiese (Markt Schwarzach, Landkreis Kitzingen).



33

34: Komplexlebensraum bestehend aus nur wenig verputzter Ziegelmauer, Holzwand, Holzstoß und nitrophiler Ruderalflur. Typischer Lebensraum des Malachitkäfers *Ebaeus appendiculatus* und *Troglops albicans* (vgl. Text) (Birkenfeld, Landkreis Neustadt-/Aisch).



34

35: Zäune werden heute oft auf 20 bis 40cm hohen Betonmüerchen errichtet. Oft säumen solche tierökologisch uninteressanten Mauern Dorfstraßen beidseitig und behindern dadurch Tierwanderungen entscheidend.



35

Dörfliche Hecken - Gestaltungs- und Pflegeaspekte

Herbert Preiß*

1. Einführung

Die Begriffe "dörfliche Hecken" oder "Dorfhecken" können nicht im botanischen Sinne verstanden und abgegrenzt werden, sondern bezeichnen allgemein die innerhalb eines dörflichen Gefüges vorhandenen und oft zur Feldflur hin ausstrahlenden Gehölzbestände "heckenartiger" Struktur.

Diese können zum einen als "Wildhecken" Reste naturnaher Vegetation darstellen, so z.B. als Begrenzungen und Einfassungen von Hohlwegen, an Steilböschungen und Hangkanten oder als Gebüchsäume an Bachrändern und Flußufern. Zum anderen wurden sie, und dies ist der weitaus häufigere Fall, als "künstliche" Hecken gezielt angelegt: als Einfriedungen des Wohnumfeldes, als Schutz des Bauern- und Hausgartens vor dem Vieh oder als Wegbegrenzungen ("Viehleitplancken"), in dieser Eigenschaft in die offene Flur hinausführend.

Im folgenden sollen deshalb auch in erster Linie allgemeine Aspekte von Hecken betrachtet werden, die fallweise durch eine spezifische "Dorfbrille" gesehen werden.

2. Aufbau von Hecken

2.1 Ableitung von Waldmänteln

Ein aus überwiegend strauchigen Gehölzen und Bäumen 2. Ordnung bestehender *Waldmantel* (s. Abb. 1) stellt auf einer Breite von 3 - 6 m den Übergangsbereich zwischen der offenen, freien Flur und dem Waldesinneren dar. Ihm ist oft noch ein krautiger *Waldsaum* zugeordnet, dessen Pflanzenarten durch höheren Wuchs und größere Blätter an Hochstaudenfluren erinnern und sich deutlich von dem niedrigen Bewuchs der angrenzenden Wiesen oder Weiden abheben.

Die hohen *Artenzahlen* im Übergangsbereich des Waldmantels und Waldsaums finden ihre Erklärung bei Betrachtung der *abiotischen Faktoren*, die auf den Waldrand einwirken:!

Wir finden also auf engstem Raum ein deutliches *Gradientengefälle* mit starken Klimaschwankungen im Randbereich und konstanten Verhältnissen im Innern. Die durch die Reichhaltigkeit der

Strukturen hervorgerufene Vielfaltigkeit der mikroklimatischen Faktoren bedingt eine Fülle an Kleinbiotopen auf engstem Raum, die entsprechend durch eine große Zahl spezifisch angepaßter Pflanzen und Tiere genutzt werden können. Man spricht von einer Vielzahl von *ökologischen Nischen*, die der Waldrand bereitstellt und versteht darunter die Gesamtheit aller biotischen und abiotischen Umweltfaktoren, die für die Existenz einer bestimmten Art wichtig sind.

Tabelle 1

<i>Gradient</i>	<i>von außen nach innen</i>
Licht	hell - dunkel
Feuchtigkeit	trocken - feucht
Wind	windig - windstill
Temperatur	warm - kühl
Evaporation	hoch - niedrig

In der Ökologie wird die Erscheinung einer hohen biologischen Vielfalt im Übergangsbereich zweier verschiedener Landschaftsteile oder Biotope als *edge-Effekt* (zu deutsch: Rand- oder Grenzlinienwirkung) bezeichnet. Beispiele: Waldrand, Gewässerrand. Eine *Hecke*, die sich als verselbständiger, spiegelbildlich verdoppelter Waldmantel ableiten läßt (s. Abb. 1), weist demgegenüber sogar zwei solcher Grenzlinien auf. Das über die klimatischen Gradienten und die Artenvielfalt der Waldländer Gesagte gilt also mindestens in gleichem Maße für Hecken (ANL o.J.).

2.2 Physiognomie von Hecken

Hecken sind zwar Strauch- und Baumformationen, unterscheiden sich aber in einigen Punkten wesentlich von den Waldgesellschaften:

– Hecken bestehen fast ausschließlich aus *lichtbedürftigen* Gehölzarten, die im Schatten von Hochwäldern kümmern oder zugrundegehen würden.

– Da Hecken niedrig und an ihren Rändern bis auf den Boden bezweigt sind und sich meist schon früh

im Jahr begrünen, lassen sie nur *wenig Licht auf den Boden* gelangen. Obwohl die Heckengehölze also lichthungrig sind, unterdrücken sie durch Beschattung andere lichtliebende Pflanzen (s. Abb. 2).

– Hecken sind fast reine *Holzpflanzengesellschaften* (wie tropische Wälder!)

– Die Gebüsche sind aufgrund ihrer geringen Höhe und des Lichtbedarfs der meisten Partner kaum geschichtet (= nur geringe *vertikale* Zonierung). *Horizontal* dagegen sind sie entweder deutlich in Zonen gegliedert (s. Abb. 3) oder mosaikartig zusammengesetzt (s. Abb. 4). Die Verteilung der Gehölzarten in Abb. 4 ist nicht zufällig, sondern beruht auf artspezifischer Konkurrenzfähigkeit.

3. Artenvielfalt und Arteninventar

Mannigfaltigkeit der klimatischen Faktoren und der Strukturen bedingen eine Vielzahl an Kleinlebensräumen. Daraus resultieren die *hohen Artenzahlen* in Hecken.

Fauna:

Schätzungen für schleswig-holsteinische Wallhecken nehmen einen Bestand von 7.000 Tierarten an, eine einzige Hecke kann 1.600 - 1.800 Arten beherbergen (HEYDEMANN u. MÜLLER-KARCH 1980). Ornithologische Untersuchungen ergaben, daß die Bestandsdichte von Vögeln in Kleingehölzen zwischen 3,5 und 10mal höher ist als in vergleichbaren zusammenhängenden Wäldern (PEITZMEIER 1950, TURCEK 1958).

Die Fauna der Hecken besteht (nach TISCHLER 1948) aus vier ökologischen Gruppen:

1. aus den stenotopen* Hecken- und Waldrandtieren
2. aus den eurytopen** Laubwaldtieren
3. aus eurytopen und stenotopen Wiesen- und Feldrainarten
4. aus den (überall vorkommenden) Ubiquisten.

Die Zahlenverhältnisse dieser 4 Kategorien sind bei den einzelnen Tiergruppen verschieden.

Flora:

Sie setzt sich ebenfalls aus Ökosystemteilen der Wiesen und Weiden, der verschiedenen Laubwaldtypen, der Waldsäume und Waldmäntel zusammen. Daneben können noch Elemente der Ruderalfluren oder, zu Wegrändern hin, Trittgemeinschaften hinzukommen. Die letzten beiden

nehmen naturgemäß bei dörflichen Hecken breiteren Raum ein als bei "Freiland"-Hecken.

4. Ökologische Funktionen von Hecken

Hecken sind nicht nur außerordentlich komplex aufgebaute Ökosysteme, sondern auch in Zusammenhang mit ihrem Umland zu sehen, mit dem sie in ständigem Austausch stehen. Die vielfältigen ökologischen Funktionen von Hecken lassen sich am besten (nach ZWÖLFER 1982 a, ANL 1984) in zwei Bereiche aufteilen und als "Ernährungs- und Strukturfunktionen" kennzeichnen.

Ernährungsfunktionen

Sie ergeben sich aus dem Umstand, daß die pflanzliche Produktion der Gehölze und Kräuter Grundlage ist für eine große Zahl von Nahrungsketten, die zu einem Nahrungsnetz verwoben sind. Zwei wichtige Aufgaben kommen den Hecken dabei zu:

a) Sie sind *Nahrungsrefugien*, die - inmitten von agrarischen Ökosystemen oder diversen Nutzgärten - weit weniger von Umweltchemikalien belastet sind als die Intensivnutzungsbereiche und die zudem von den Konsumenten ohne menschliche Mitkonkurrenz genutzt werden können.

b) Sie stellen auf engstem Raum eine *Vielfalt an Nahrungsressourcen* bereit.

Keine andere Landvegetationsform in Mitteleuropa bietet auf kleinstem Raum ein derart reichhaltiges Nahrungssortiment an (sowohl für den nur eine Pflanzenart nutzenden Spezialisten als auch für den Generalisten). Zudem ist dieser "Tante-Emma-Laden" das ganze Jahr über geöffnet, während Wiesen, Felder und Gärten nur für die kurze Zeit bis zur Mahd bzw. Ernte Nahrung liefern.

Hecken haben nicht nur eine hohe pflanzliche Primärproduktion, sondern es wird auch ein besonders hoher Anteil an pflanzlicher Biomasse von den Pflanzenfressern verwertet und damit für die übrigen Partner im Nahrungsnetz erschlossen (ANL 1984). Ähnlich hohe oder höhere Nutzungsraten treten nur auf von Monokulturen beherrschten Agrarflächen (z.B. Kartoffeläckern) durch spezialisierte Insekten oder auf von Nutztieren beweideten Grasländern auf.

Ein Beispiel soll dies belegen (aus LANGE 1982): "Als Modell-Fall sei eine 3 m breite und hohe sowie 100 m lange Hecke betrachtet, die sich zu gleichen Teilen aus Schlehen, Weißdorn und Wildrosen zusammensetzt. Für sie wurden folgende mittlere Größen berechnet (s. Tabelle 2)

stenotop: ausschließlich oder vorzugsweise in einem bestimmten Biotop vorkommend
eurytop: mit größerer ökologischer "Bandbreite" vorkommend

Tabelle 2

Blattproduktion und -konsum in einer Modell-Hecke		
Größe	gesamte Modell-Hecke	pro m ² Bodenfläche
potentielle, jährliche Blattproduktion	3711 m ²	12,37 m ²
jährlicher, realer Blatt-Konsum (= 16,1 %)	598 m ²	1,99 m ²
	127 kg FG	423 g FG
	50,83 kg TG	169 g TG
	2,34 x 10 ³ kcal	780 kcal
daraus produzierte Insekten-Biomasse	4,68 x 10 ⁴ kcal	156 kcal

Diese nur in der produzierten Phyllophagen-Biomasse der Modell-Hecke gespeicherte Energie reicht ... aus für etwa 10 Vögel von der Größe eines Neuntöters (ca. 28 g Lebendgewicht), um ihren gesamten Energiebedarf (einschließlich aller Verluste bei der Nahrungsverwertung) für alle Aktivitäten in der Zeit von Anfang Mai bis Ende September (153 Tage) zu decken..

Überträgt man dagegen die gleichen Überlegungen auf die ... in Buchenbeständen des Solling gewonnenen Daten ..., so können sich von der über der vergleichbaren Bodenfläche von 300 qm produzierten Phyllophagen-Biomasse nicht einmal zwei Neuntöter ernähren" (LANGE 1982).

Strukturfunktionen

Hierunter versteht man die Funktionen, die sich aus der charakteristischen Wuchsform und dem Aufbau von Hecken ergeben. Diese dienen als

– *Wohn- und Lebensraum*,
in dem jede Art die ihr gemäßen Bereiche besiedeln kann. Darüber hinaus geben sie die Möglichkeit, die optimalen kleinklimatischen Bedingungen aktiv aufzusuchen (z.B. Wechseln von der warmen Süd- auf die kühlere Nordseite während der Mittagszeit).

– *Überwinterungsquartier*
Untersuchungen (THIELE 1964) haben ergeben, daß sich im Sommer die Käferfauna zu rd. 50 % aus Waldarten zusammensetzt, während in der kalten Jahreszeit in der Streuschicht 86 % der Überwinterer Arten der offenen Feldflur sind.

– *Schutz vor Witterungseinflüssen, Deckung vor Feinden und Rückzugsorte* bei Störungen, wie sie beispielsweise durch Feld- und Gartenarbeit erfolgen (s. Abb. 5). Weiters stellen sie wichtige "Operationsbasen" dar, ob als Aussichts- oder Spähwarten für Vögel oder als Ausgangspunkte für Nahrungsstreifzüge (s. Abb. 6).

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß Hecken die Bildung zahlreicher ökologischer Nischen auf engstem Raum ermöglichen. Dadurch können sie von einer Vielzahl von Tier- und Pflan-

zenarten dauernd oder zeitweise als Lebens- und Nahrungsraum genutzt werden. Auf diese Weise kommt ihnen in einer an ökologischen Nischen verarmten Umgebung eine unentbehrliche *Arten-schutzfunktion* zu.

5. Anlage und Gestaltung

5.1 Allgemeine Grundsätze

Im Dorf - und darüber hinaus allgemein im besiedelten Bereich - dürfte die Anlage von Hecken in erster Linie immer ein Flächenproblem sein. Dennoch gibt es wohl in jeder Gemeinde noch ungenutzte Möglichkeiten, die hier ohne Anspruch auf Vollständigkeit genannt werden sollen.

Für *Gemeinden* bieten sich besonders kommunale Einrichtungen wie Friedhofsanlagen, öffentliche Bäder, Kläranlagen oder Sportplätze für eine Heckeneingrünung an. Um wieviel ansprechender und nutzvoller läßt sich beispielsweise ein Fußballplatz mit standortheimischen Gehölzen abgrenzen als mit grünen Sichtverhinderungsplanen aus Plastikmaterial.

Für den *privaten* Bereich eignen sich Obstgärten und obstbaumbestandene Wiesenflächen besonders gut, von Hecken eingerahmt zu werden (vgl. die Haselhecken der Fränkischen Schweiz, TITZE 1983 a). Hier ist auch am ehesten die weiter oben erwähnte Mindestbreite von 5 Metern, die an eine Hecke aus ökologischer Sicht gestellt wird, einzuhalten, verbunden mit der Forderung, daß sie auch nach beiden Seiten hin frei wachsen kann. Auf privaten Grundstücken ist dies meist sehr viel schwerer einzuhalten, wenn man sich nicht gerade mit dem Nachbarn über die Anlage einer gemeinsamen Hecke einigen kann. Aber als Mindestforderung bleibt eine mehrreihige Gehölzpflanzung ebenso bestehen wie die Möglichkeit der ungehinderten Heckenentwicklung zum Grundstücksinernen hin (vgl. SCHREINER 1984).

Keinesfalls soll in dem Zusammenhang einer generellen Ablehnung von Zäunen das Wort geredet werden, sind sie doch oft unumgänglich, um auf dem Dorf das Federvieh des Nachbarn oder die Rehe aus dem nahen Wald als Primärkonsumenten im Gemüsegarten zurückzuhalten. Des öfteren läßt sich jedoch solch ein Sperrriegel mit einem lebenden Zaun ummanteln und damit auch optisch ansprechender gestalten.

5.2 Artenzusammensetzung

"Am besten verwendet man bei der Anlage von Gehölzflächen möglichst viele verschiedene standortheimische Arten. Es sind dies Arten, die für den konkreten Standort passend sind und auch in der näheren Umgebung ihr natürliches Vorkommen haben.

Hierfür gibt es gute Gründe. man kann allgemein davon ausgehen, daß heimische Gehölzarten, die am konkreten Standort passend sind, dort auch am vitalsten und am wenigsten anfällig gegen Krankheiten aller Art sind. Darüber hinaus können nur heimische Gehölzarten für heimische spezialisierte Tierarten Lebensgrundlage sein. Pflanzenart und Tierart müssen sich, wenn eine enge nahrungsökologische Verflechtung existieren soll, im Laufe der Evolution 'kennengelernt' haben" (SCHREINER 1984). Wie erfährt man nun, welche Arten standortheimisch sind? Mittlerweile gibt es mehrere Baumschulen, die sich auf solche Gehölze spezialisiert haben oder sie mit im Sortiment führen. Zudem gibt eine Reihe von Fachbüchern und Schriften Auskunft, z.B. SBN 1979, DNR 1980, BN 1981, SCHWARZ o.J., LOHMANN 1986, WITT 1986; hier sollten wir uns nicht scheuen, Baumschulen der Umgebung durch unsere Nachfrage nach heimischen Gehölzen zu aktivieren, ihr Sortiment zu erweitern. Auch könnten diese verstärkt dazu gebracht werden, Samen oder Reiser, die ihnen vom Kunden gebracht werden, heranzuziehen und zu vermehren.

Was speziell seltene Pflanzenarten betrifft, gibt eine vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten herausgebrachte Broschüre über die "Förderung seltener und gefährdeter Baum- und Straucharten im Staatswald" wertvolle Hinweise (BSTM- ELF 1986). Und schließlich bietet sich noch eine letzte, elegante Methode an: ein Spaziergang hinaus an die Waldränder und Hecken, um der Natur abzuschauen, was Vorbild sein kann für die eigene Heckenpflanzung und -gestaltung.

5.3 Altersstruktur

Je älter eine Hecke ist, um so wertvoller ist sie auch. Dies gilt vor allem für die Lebensmöglichkeiten und das Nahrungsangebot für die Tierwelt. Mit Alter ist aber hier nicht das Lebensalter der einzelnen Bäume und Sträucher in der Hecke gemeint, sondern der Zeitraum, über den sich eine Hecke am jeweiligen Standort befindet (SCHREINER 1984). Neuangelegte Hecken besitzen, wie ZWÖLFER (1982 b) betont, "nur einen geringen Wert ..., selbst wenn eine optimale Auswahl an Gehölzen vorliegt. Im Laufe der Zeit steigt aber ... der tierökologische Wert der Hecke, insbesondere, wenn durch abschnittsweises Zurückschneiden eine maximale Durchmischung an Altersklassen erreicht wird". Dadurch erreichen bereits Heckenbestände, bei denen die Altersspanne der einzelnen Gehölze von unter 6 bis über 20 Jahre reicht, die höchste einer aus tierökologischer Sicht vorgenommenen Bewertung (ZWÖLFER 1982 b). Die Gründe hierfür liegen in einer optimalen räumlichen Strukturvielfalt. Von daher ist bei der Planung und Neuanlage von Gehölzen darauf zu achten, daß später durch gezielte Pflegeeingriffe (ab-

schnittsweises Zurückschneiden, Nachpflanzung) eine reiche Altersstruktur erzielt wird.

5.4 Isolation von Hecken

Wo immer es im Siedlungsbereich möglich ist, sollte man darauf achten, Hecken nicht isoliert zu pflanzen oder zu erhalten. Faunen- und Florenaustausch und -wanderungen und damit ein Verhindern des "Einfrierens" des vorhandenen Artbestands können nur gewährleistet sein, wenn gruppenspezifische Mindestabstände nicht unterschritten werden (SPREIER 1984, dort auch weitere Literaturangaben). Im dörflichen Gemeindebereich bietet sich hier an, natürliche Verbindungsachsen wie Bachläufe mitsamt ihren Gehölzsäumen offenzuhalten und nach Möglichkeit nicht zu zerschneiden sowie Hecken im Außenbereich, wenn irgend möglich, weiterzuführen bis zum nächsten Feldgehölz oder Waldrand.

6. Pflege von Hecken, Strukturaneicherung

Schon erwähnt wurde, daß ein wesentlicher Bestandteil einer wohlausgebildeten Hecke ihr Randbereich mit Staudensaum und einer "Gehölzschleppe" ist, zu dem nach Möglichkeit bei der Mahd eine ausreichende Abstandsfläche von mindestens einem Meter zu halten ist. Vor allem bei einer in Ost-West-Richtung wachsenden Hecke ist dies zur Entwicklung eines wärmeliebenden Saumes auf der sonnenerwärmten Südseite außerordentlich wichtig. Auch auf die Notwendigkeit einer Verjüngung der Hecke durch behutsames Zurückschneiden einzelner Sträucher wurde bereits hingewiesen. Weitere Ausführungen, so zur unregelmäßigen Führung der Gehölzränder zur Erhöhung der Randlinienwirkung, gibt SCHREINER 1984. Dort finden sich auch detaillierte Bemerkungen zu den Artenschutzfunktionen von Zusatzstrukturen, wie sie in Abb. 7 dargestellt werden und wie sie von jedem Gartenbesitzer in "seiner" Hecke verwirklicht werden können: Reisighaufen aus abgelagertem Schnittmaterial, Wurzelstücke, größere Steinbrocken oder Lesesteinhaufen, alte Holzzäune (vgl. hierzu auch den Beitrag von PLACHTER in diesem Band).

7. Schlußgedanken

Zuletzt sollten wir uns aber auch auf die Hecke besinnen aus ureigenen, wenngleich mittlerweile oft zurückgedrängten oder vergessenen Interessen.

Früher verstanden es die Menschen, Hecken in hohem Ausmaß auch wirtschaftlich zu nutzen: Nüsse, Wildobst und Beeren bildeten eine willkommene Abwechslung des eigenen Speisezettels, Bucheckern und Eicheln dienten dem Vieh als zusätzliche Nahrung. Auf vielfältige Weise wurde das Holz genutzt.

Heute, im Zuge einer steigenden Rückbesinnung

auf natürliche Werte, können wir auch die Hecke neu entdecken: z.B. Wildrosen und Brombeeren für Tee und Marmelade, Wildäpfel, -birnen und -kirschen für Säfte sowie Vogelbeeren, Schlehen und Kornelkirschen für Marmelade. Wiederküentdecken gilt es auch eine Art, auf die TITZE (1983 b) hinweist: die Deutsche Mispel (*Mespilus germanica*), ein früher ob seiner prächtigen

Erscheinung und zur Marmeladenbereitung hochgeschätztes Rosengewächs. Und wer erinnerte sich nicht gerne noch seiner Jugendzeit, wo ein edler Wettstreit entbrannte, wer das wohlklingendste Weidenpfeiferl schnitzen oder den ebenmäßigsten Haselstecken als Wurfspieß schleudern konnte. Es gibt noch viel zu entdecken in Hecken!

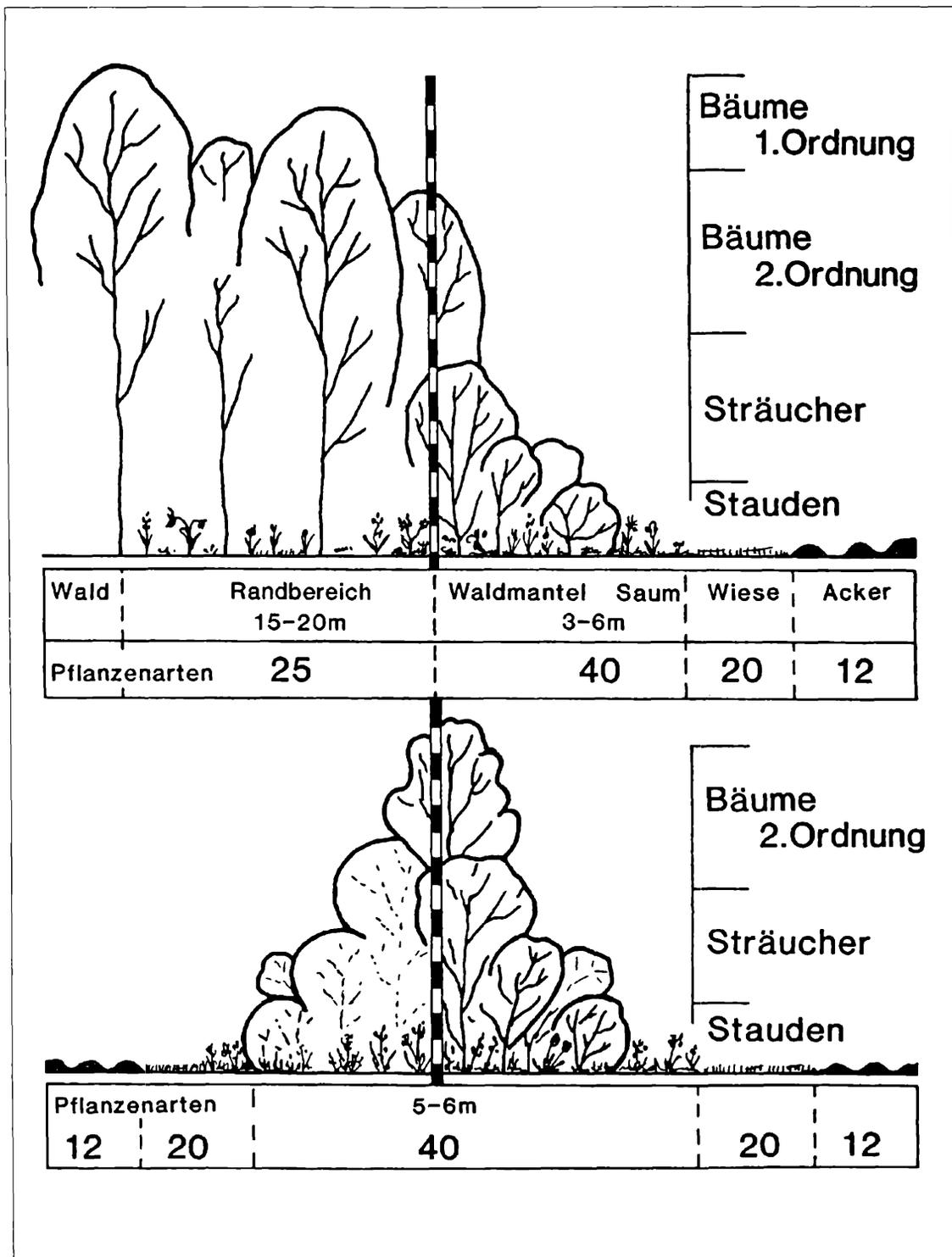
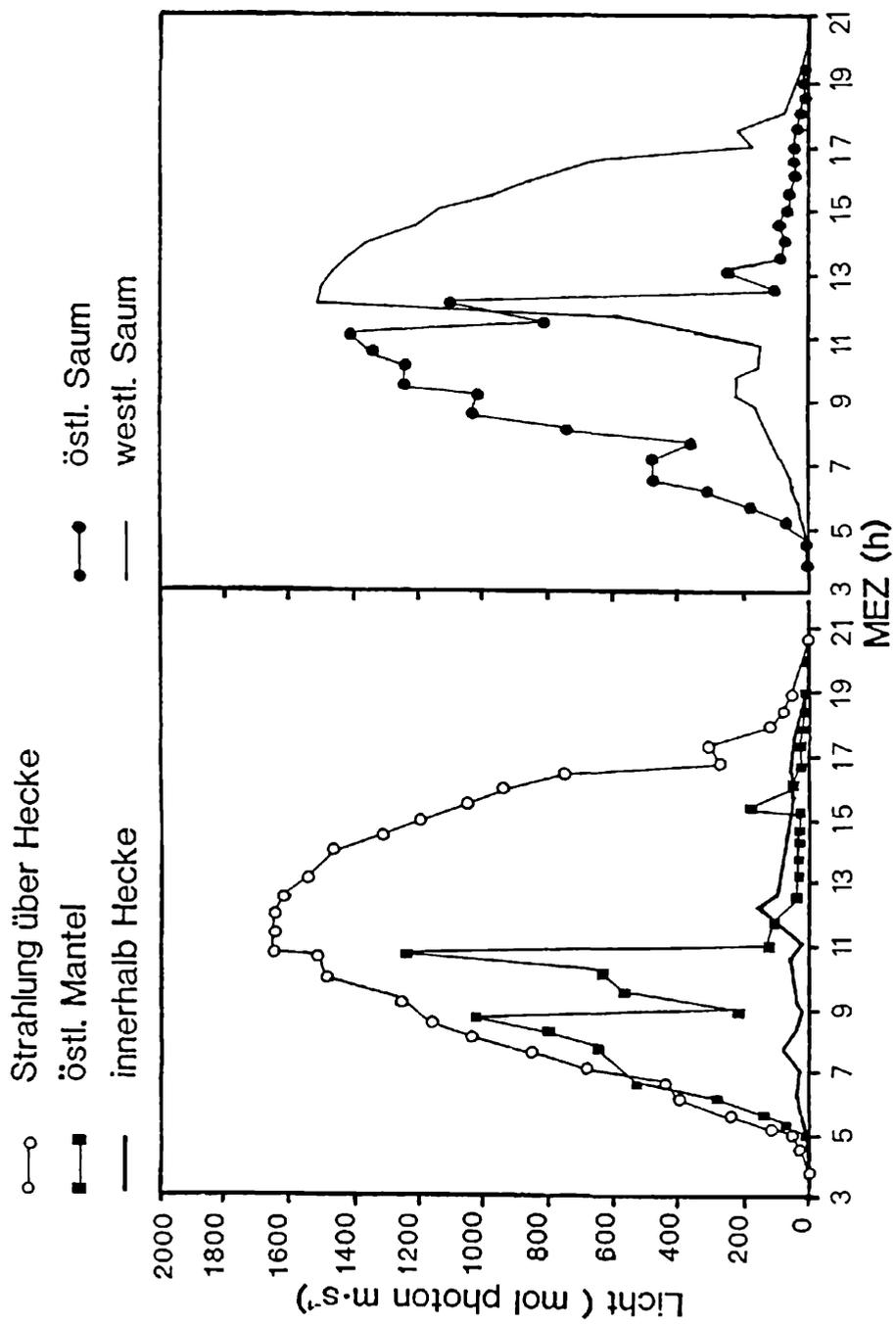


Abbildung 1

Ableitung Waldrand-Hecke

Tagesgang der Lichtintensität an einem Strahlungstag

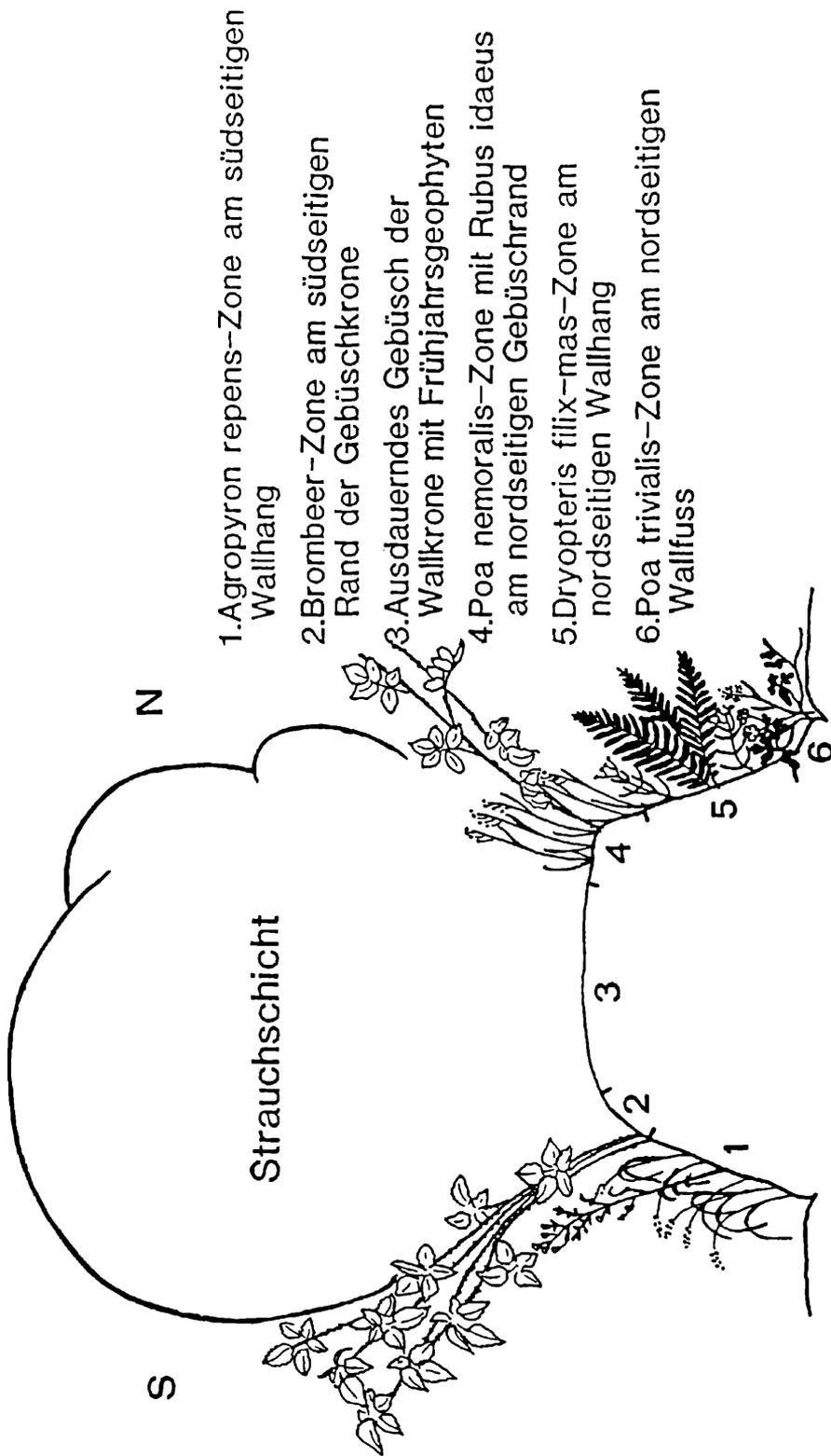
Stadtsteinach, 23.5.1980



Nach: Schulze et al., 1984: Beiheft 3 zu den Berichten der ANL

Abbildung 2

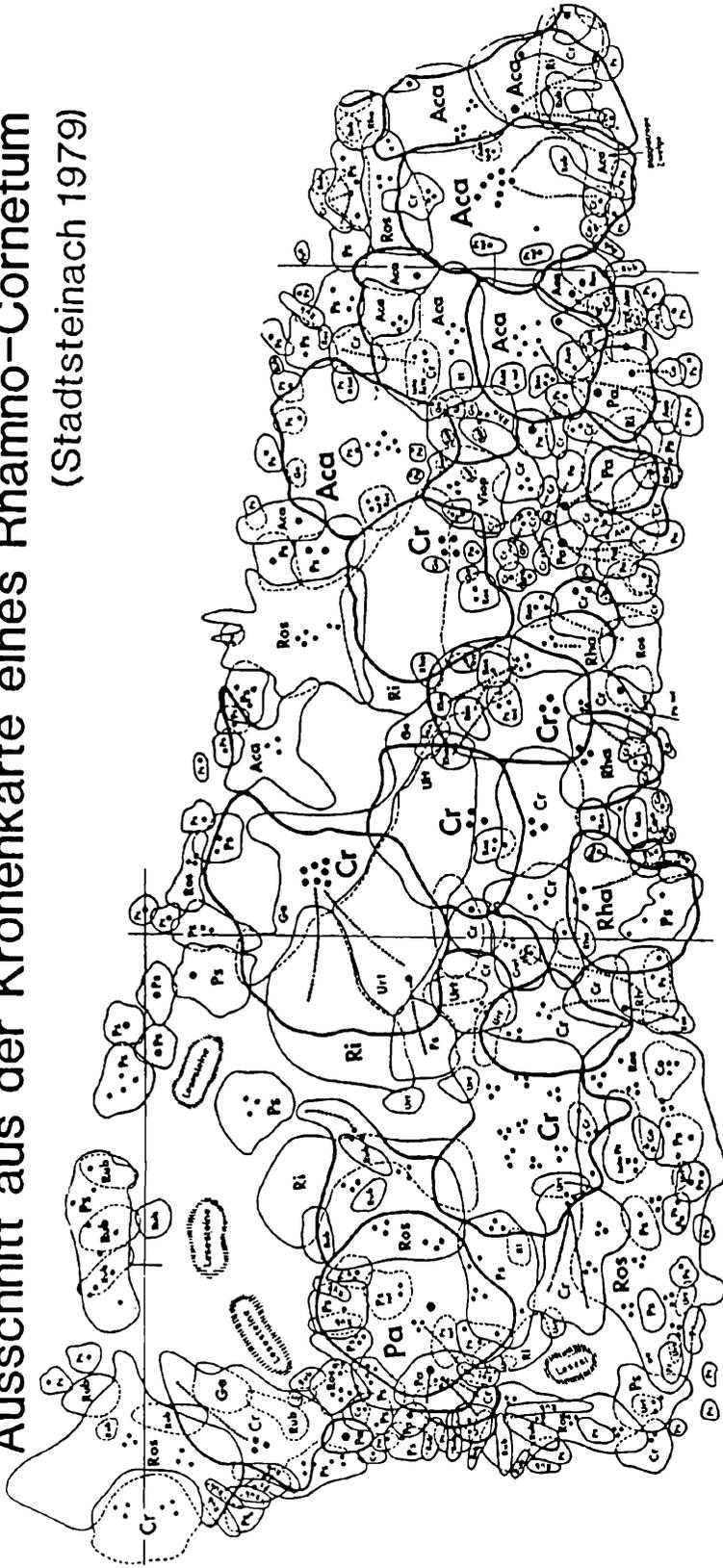
Ideales Profil durch eine in O-W-Richtung verlaufende Wallhecke
in Schleswig Holstein (Schlehen-Hasel-Knick):



Aus: WEBER 1967, verändert

Abbildung 3

Ausschnitt aus der Kronenkarte eines Rhamno-Cornetum
(Stadtsteinach 1979)

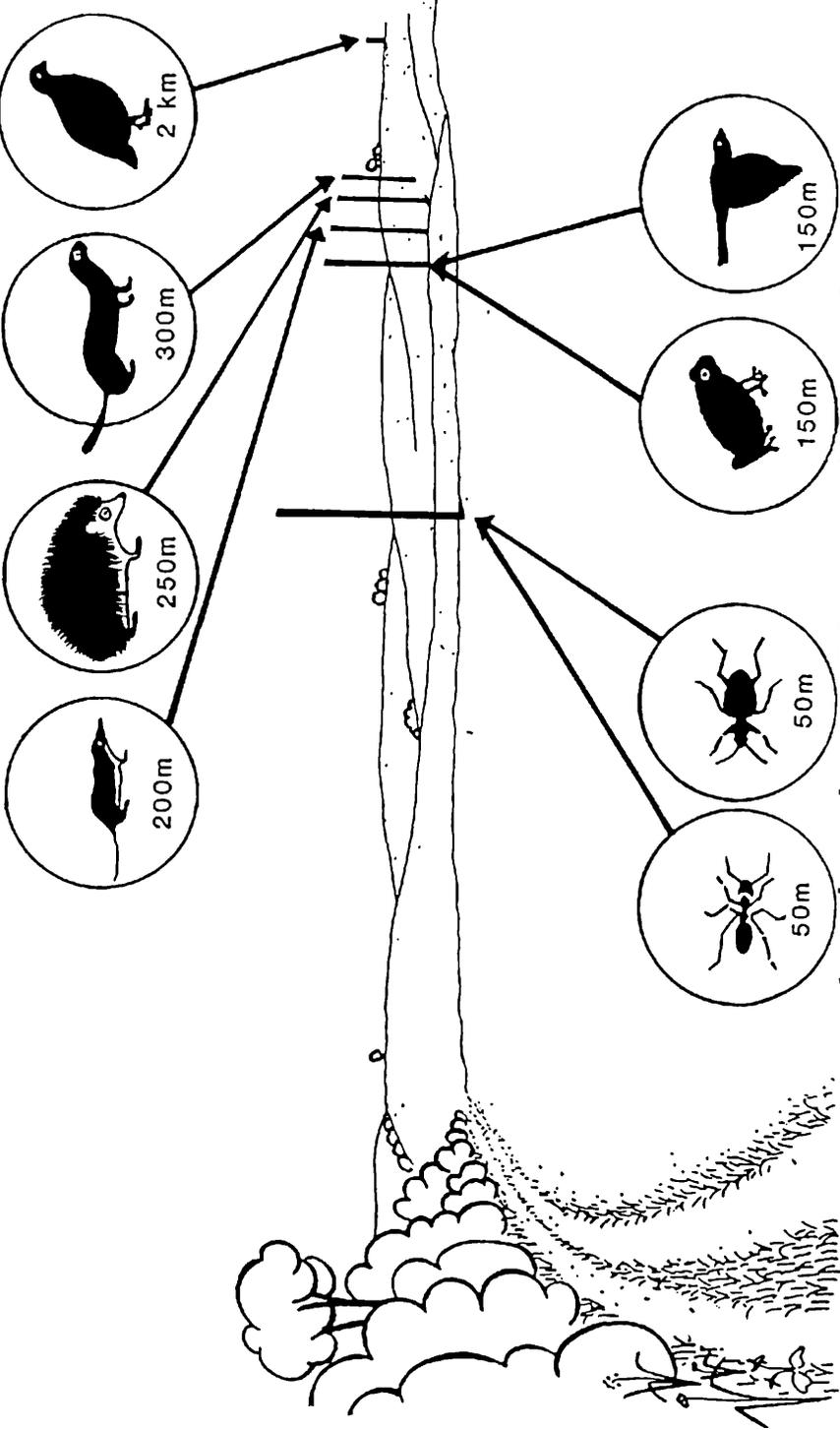


- | | | | |
|-----|------------------------------|------|-----------------------------|
| Ps | <i>Prunus spinosa</i> | Aca | <i>Acer campestre</i> |
| Rha | <i>Rhamnus cathartica</i> | As | <i>Asarum europaeum</i> |
| Ri | <i>Ribes uva-crispa</i> | Co | <i>Cornus sanguinea</i> |
| Ros | <i>Rosa spec.</i> | Cr | <i>Crataegus spec.</i> |
| Rub | <i>Rubus fruticosus</i> agg. | Ge | <i>Geranium robertianum</i> |
| | | San | <i>Sambucus nigra</i> |
| | | Urt | <i>Urtica dioica</i> |
| | | Viop | <i>Viburnum opulus</i> |

Nach: Schulze et al., 1984

Abbildung 4

Beziehung heckenbewohnender Tiere zur Feldflur
 Spitzmaus Igel Hermelin Rebhuhn

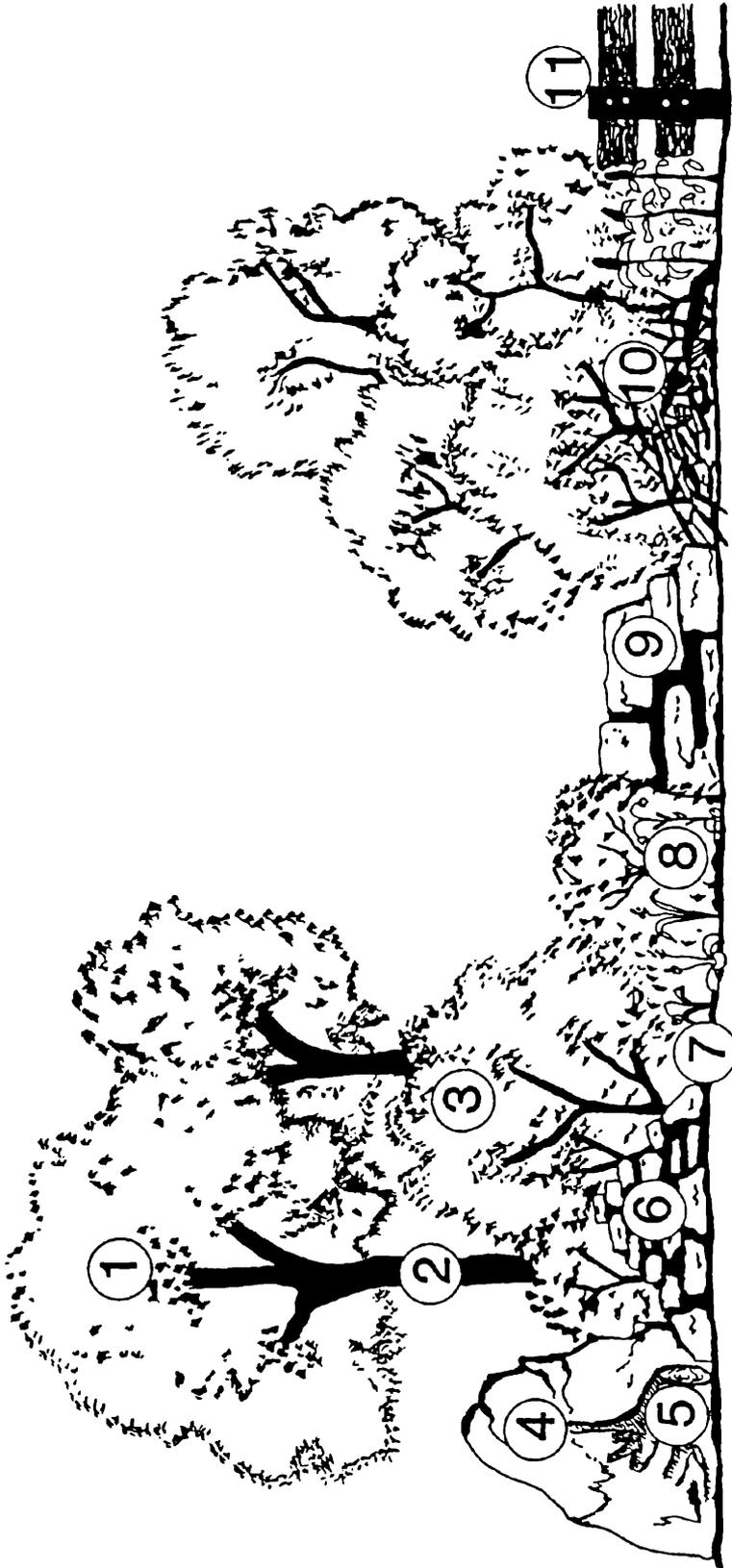


Ameise Laufkäfer Erdkröte Goldammer

Nach: WILDERMUTH, H: Natur als Aufgabe, und: Österr. Bundesinstitut für Gesundheitswesen : Naturschutz, 1981

Abbildung 6

Teillebensräume in Hecken



- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------|
| 1. Baumschicht | 5. Wurzelstock | 9. Trockenmauer |
| 2. Stammraum der Bäume | 6. Lesesteinhaufen | 10. Holzhaufen |
| 3. Strauchschicht | 7. Streuschicht | 11. Holzzaun |
| 4. Findling | 8. Krautschicht | |

Abbildung 7

Literatur

ANL (= Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege) (o.J.):
Waldränder, Hecken und Feldgehölze. - Lehrgangsbegleitmaterial 22.5, 11 S.

ANL (= Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege) (1984):
Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. - Beih. 3/2 zu den Berichten der ANL, Laufen/ Salzach, 155 S.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (1982):
Hecken, Feldgehölze und Feldraine in der landwirtschaftlichen Flur. - Merkblätter für Bodenkultur 3, 6 S.

BSTMELF (= Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (1986):
Förderung seltener und gefährdeter Baum- und Straucharten im Staatswald. - München, 127 S.

BN (= Bund Naturschutz in Bayern) (Hrsg.) (1981):
Ökologischer Garten. Ein Handbuch. fischer alternativ, Fischer Taschenbuch Verlag, 121 S.

DNR (= Deutscher Naturschutzring) (1980):
Hecken und Feldgehölze. Bedeutung - Schutz - Pflege. - 2. Aufl., Bonn, 17 S.

HEYDEMANN, B. & J. MÜLLER-KARCH (1980):
Biologischer Atlas Schleswig-Holstein. - Neumünster, 263 S.

LANGE, N. (1982):
Blattkonsum in Heckenökosystemen. - In: Hecken und Flurgehölze - Struktur, Funktion und Bewertung. Laufener Seminarbeiträge 5/82, Laufen/ Salzach, 64-66

LOHMANN, M. (1986):
Naturinseln in Dorf und Stadt. Vergessene Lebensgemeinschaften erkennen, schützen und fördern. - BLV-Verlags-gesellschaft München, Wien, Zürich, 191 S.

PEITZMEIER, J. (1950):
Untersuchungen über die Siedlungsdichte der Vogelwelt in kleinen Gehölzen in Westfalen. - Natur u. Heimat 10, 30-37

SBN (= Schweizerischer Bund für Naturschutz) (1979):
Die Hecke. - Schweizer Naturschutz, Sondernummer, Basel, 48 S.

SCHREINER, J. (1984):
Anlage und Aufbau von Gehölzflächen als Lebensraum. - In: Naturnaher Ausbau von Grünanlagen. Laufener Seminarbeiträge 6/84, Laufen/ Salzach, 31-44

SCHWARZ, U. (o.J.):
Naturnaher Garten. - WWF Schweiz, Nachdruck des BUND-Landesverbd. Bad.-Württ., 6 S.

SPREIER, B. (1984):
Hecken in Flurbereinigungsgebieten als Inselbiotope. - In: Inselökologie - Anwendung in der Planung des ländlichen Raums. Laufener Seminarbeiträge 7/84, Laufen/Salzach, 39-48

THIELE, H.-U. (1964):
Ökologische Untersuchungen an bodenbewohnenden Coleopteren einer Heckenlandschaft. Zeitschr. Morph. Ökolog. Tiere 53, 537-586

TISCHLER, W. (1948):
Biozönotische Untersuchungen an Wallhecken Schleswig-Holsteins. - Zool. Jb., Abt. System, Ökolog. und Geogr. 77, 283-400

TITZE, P. (1983 a):
Das Pflanzenkleid der Marktgemeinde Wiesental in der Fränkischen Schweiz. - In: Die Fränkische Schweiz - Landschaft und Kultur Bd. 1: Rund um die Neideck. Sonderdr. Schriften. Fränk. Schweiz. Ver.

TURCEK, F. (1958):
Gehölze, Vögel und Säugetiere in einigen Strauch- und Buschstreifen in Feldern. - Biol. Práce 4, Nr. 8, 45-67

WITT, R. (1986):
Wildsträucher in Natur und Garten. Bestimmen - Schützen - Anpflanzen. - 2. Aufl., Kosmos-Naturführer. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 160 S.

ZWÖLFER, H. (1982 a):
Tiere und Hecken - Einführung in den Themenkreis. - In: Hecken und Flurgehölze - Struktur, Funktion und Bewertung. Laufener Seminarbeiträge 5/82, Laufen/Salzach, 61-63

ZWÖLFER, H. (1982 b):
Die Bewertung von Hecken aus tierökologischer Sicht. - In: Hecken und Flurgehölze - Struktur, Funktion und Bewertung. Laufener Seminarbeiträge 5/82, Laufen/Salzach, 130-134

Anschrift des Verfassers:

Dr. Herbert Preiß
Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege
Seethalerstraße 6
8229 Laufen a.d. Salzach

Ziele des Naturschutzes bei der Dorfgestaltung

Hans-Georg Brandes*

1. Einführung

Der Fachbereich Naturschutz ist heute mehr denn je aufgefordert, seine Ziele zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft in die verschiedenen landschaftsorientierten Fachplanungen einzubringen. War die Arbeitsweise des klassischen Naturschutzes noch überwiegend auf sektorale Sicherung einzelner besonders schutzwürdiger Landschaftsausschnitte ausgerichtet, so treten heute vor allem Schutz- und Entwicklungskonzepte für die *gesamte* Landschaft und die hierin lebenden Pflanzen- und Tierarten in den Vordergrund. Auch für den besiedelten Raum sind folglich naturschutzfachliche Konzepte zu entwickeln. Damit wird auch dem Grundsatz des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 1) Rechnung getragen, daß Natur und Landschaft im unbesiedelten *und besiedelten* Bereich zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln sind.

Der dörfliche Siedlungsbereich ist erst in jüngerer Zeit stärker in das Blickfeld des naturschutzfachlichen Interesses gerückt. Dies läßt sich nicht zuletzt aus der nüchternen Erkenntnis heraus begründen, daß das landläufige Bild von der "heilen Welt" bzw. der "Idylle" des Dorfes heute vielfach nicht mehr stimmt und die sich hier abzeichnenden Entwicklungen in bezug auf die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege einer sorgfältigen Beobachtung, meist sogar bereits einer Lenkung, bedürfen.

Siedlungs- und Verkehrserschließung der letzten Jahrzehnte sind am ländlichen Raum mit seinen Dörfern nicht spurlos vorübergegangen, Strukturwandel und Rationalisierung in der Landwirtschaft haben auch in den Dörfern ihre Wirkung hinterlassen (StMLU 1982). Die überlieferte dörfliche Bausubstanz mit ihren alten Höfen, Stallungen und Scheunen verschwindet in zunehmendem Maß aus dem Ortsbild der Dörfer oder wird durch neue Gebäude nach architektonischen Vorbildern städtischer Siedlungsstrukturen ersetzt. Bedroht sind heute zahlreiche Biotopstrukturen, nicht nur in der *Dorfflur*, sondern auch im dörflichen *Siedlungsbereich*. Einen starken Rückgang erfahren vor allem naturnahe Restflächen zwischen den bebauten und versiegelten Flächen, die nicht selten einer zweifelhaften Ortsverschönerung weichen müssen. Betroffen hiervon ist der dörfliche Siedlungsbereich vor allem als Lebensraum zahlrei-

cher Tier- und Pflanzenarten, aber auch als Lebens- und Erholungsraum des Menschen. Eine Vielzahl von Untersuchungen in den letzten Jahren, insbesondere im Rahmen von Stadtbiotopkartierungen in bayerischen Städten (BICHLMEIER, BRUNNER, PATSCH, MÜCK u. WENISCH 1980) belegt den hohen ökologischen Wert besiedelter Bereiche, nicht nur der Städte, sondern auch der Dörfer. Um so bedenklicher stimmen daher die Beobachtungen über einen zunehmenden Artenschwund der dorftypischen Flora und Fauna als Folge des Rückgangs dorftypischer Lebensräume. Besonders schwer wiegen dabei die Verluste vor allem bei den selteneren und gefährdeten Tierarten. Als Beispiele seien hier der Rückgang vieler Fledermausarten oder der Schleiereule erwähnt. Aber auch als häufig geltende Arten, wie die Mehl- oder Rauchschnalbe, gehen vielerorts zurück.

Eine Auseinandersetzung mit den Zielen des Naturschutzes bei der Dorfgestaltung macht es notwendig, die wichtigsten Lebens- und Funktionsräume in der Dorfflur herauszustellen und auf die unterschiedlichen dorfökologischen Probleme einzugehen. Unter "*Dorfgestaltung*" sollen im folgenden außer dem Aspekt der Ortsbildgestaltung vor allem die gestaltenden Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung von Lebensräumen wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere im Dorf verstanden werden.

2. Lebens- und Funktionsräume in der Flur

2.1 Dorf und Dorfumfeld

Der Siedlungsbereich des Dorfes stellt mit seinen Gebäuden, Straßen, Plätzen, Höfen und Grünstrukturen ein Mosaik verschiedenster Biototypen dar, die sich lediglich als "anthropogene Abwandlungen" von den in der freien Landschaft vorkommenden Biototypen unterscheiden. Art und Intensität der menschlichen Nutzung bzw. Pflege haben im Laufe der geschichtlichen Entwicklung die räumliche Verteilung und qualitative Ausstattung der einzelnen Biotope im Dorf bestimmt (BLAB, 1986). Daß in den besiedelten Bereichen, bis auf wenige siedlungstypische Ausnahmen, grundsätzlich das gleiche Biototypenspektrum wie in der freien Landschaft vorkommen kann,

wird auch durch die jüngeren Ergebnisse zahlreicher Stadtbiotopkartierungen in Bayern bestätigt.

Einige Faktoren müssen jedoch herausgestellt werden, die den Siedlungsbereich von der umgebenden Landschaft unterscheiden und die wiederum auf die Ausprägung des Biotoptyps und das Spektrum der Pflanzen- und Tierbesiedlung Einfluß nehmen können. So unterscheiden sich Siedlungsgebiete gegenüber dem Umland häufig dadurch, daß sie

- ein wärmeres Mikroklima aufweisen,
- die einzelnen Biotope aufgesplittert und räumlich voneinander isoliert sind,
- eine große Biotopvielfalt auf engstem Raume vorzufinden ist,
- viele Lebensräume relativ kurzlebig sind,
- schwerpunktmäßig Lebensräume mit extremen Umweltbedingungen auftreten (z.B. vegetationsfreie Flächen, Steinhäufen, Alt- und Totholz),
- die Tierwelt zwar ein reichhaltiges, aber von der Nahrungsvielfalt her ein gegenüber dem Umland eingeschränktes Angebot vorfindet,
- die Stördichte durch menschliche Aktivitäten größer als im Umland ist.

Wenngleich diese Faktoren zumindest das Spektrum der heimischen Tierwelt im dörflichen Siedlungsbereich gegenüber der freien Landschaft einschränken, finden aber diese Arten, die sich auf die hier herrschenden Umweltbedingungen einstellen konnten, günstige Entwicklungsmöglichkeiten, zum Beispiel wegen der hier oft fehlenden Konkurrenz (BLAB 1986, PLACHTER 1987).

Dörfliche Siedlungsbereiche lassen sich als relativ offene Ökosysteme oder besser als Ökosystemkomplexe ansprechen, die mit ihrem Umland in mehr oder weniger starker Wechselbeziehung stehen. So gibt es Tierarten, zu denen z.B. die Amsel zählt, die aus der umgebenden Landschaft in den Siedlungsbereich einwandern. Zum anderen können siedlungstypische Tierarten, wie z.B. die Hausfledermäuse oder die Schleiereule, sich nur dann im Dorf halten, wenn außerhalb des Siedlungsbereichs benötigte Teillebensräume, etwa zur Nahrungssuche oder zur Überwinterung (zum Beispiel Felshöhlen als Winterquartier der im Turm der Dorfkirche angesiedelten Fledermauskolonie) in erreichbarer Entfernung vorhanden sind (PLACHTER 1987).

Eine ökologisch günstige Vernetzung zwischen dem dörflichen Siedlungsbereich und dem Umland können lineare Biotopstrukturen, wie Bachläufe und Flüsse, offene oder bewachsene Talräume, aber auch straßenbegleitende Grün- und Gehölzbestände, übernehmen, wenn sie wie ein Adernetz Umland und Siedlungsbereich durchziehen. Für viele Tierarten können derartige Verbindungsachsen von ausschlaggebender Bedeutung für ihren Fortbestand sein. So besteht z.B. für die

den Dorfteich als Laichgewässer nutzenden Amphibien entlang solcher Grünachsen die Möglichkeit, in die freie Flur und in die Überwinterungsquartiere zu gelangen.

Die Beispiele machen deutlich, daß eine isolierte Betrachtung des dörflichen Siedlungsbereichs aus dem Blickwinkel des Naturschutzes nicht sinnvoll ist. Erst wenn sich das Umland hinsichtlich seiner Lebensraumfunktionen für eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt in einem günstigen Zustand befindet, wird die Sicherung dorftypischer Lebensgemeinschaften von Erfolg sein.

2.2 Lebensräume im Dorf

Das Biotopspektrum im dörflichen Siedlungsbereich stellt eine wesentliche Bezugsbasis für naturschutzfachliche Konzepte bei Dorfgestaltungsfragen dar. Es gibt jedoch bisher keine systematischen landesweiten Erhebungen der für den Artenschutz bedeutsamen Biotope im dörflichen Siedlungsbereich, die auch vom Aufnahmemaßstab her den örtlichen, oft im Detail abverlangten Anforderungen voll gerecht würden. Im Rahmen der Biotopkartierung Bayern, die z.Zt. im Erhebungsmaßstab 1 : 5 000 landesweit durchgeführt wird, können im dörflichen Siedlungsbereich nur größere und besonders schutzwürdige Biotope erfaßt werden. Für Fachfragen der Dorfgestaltung, insbesondere der Landschafts- und Grünordnungsplanung und der Dorferneuerung, werden jedoch möglichst großmaßstäbige, am besten flächendeckende Biotoperhebungen, mindestens aber detaillierte Einzelerhebungen, ähnlich denen der Kleinstrukturkartierungen, benötigt. Im folgenden werden daher einige wesentliche Lebensräume für Pflanzen und Tiere im dörflichen Siedlungsraum in ihrer Bedeutung für den Naturschutz dargestellt und ihre wichtigsten Gefährdungen aufgezeigt.

2.2.1 Wildkrautfluren

Wildkrautfluren kommen im dörflichen Siedlungsbereich auf stärker vom Menschen beeinflussten stickstoffarmen und stickstoffreichen Standorten vor. Hier kann sich z.B. eine dauerhafte Ruderalvegetation ansiedeln, wie wir sie auf oder an *ungeteerten Wegen*, an *Straßenrändern*, *ungeteerten oder gepflasterten Plätzen* und anderen genutzten Restflächen, z.B. am Fuß von Mauern, finden. Je nach Grad der Versiegelung und Trittbelastung stellt sich z.B. in den Fugen gepflasterter Flächen eine artenreiche Flora ein. Hier gedeiht vor allem das Niederliegende Mastkraut (*Sagina procumbens*) oder das Silbrige Birnmoos (*Bryum argenteum*). Werden diese Flächen seltener begangen, können sich die kurzrasigen Pflanzenbestände weiterentwickeln, so daß auch höhere Pflanzen wie Weidenröschen, Königskerze, Goldrute und

Birken- oder Ahornkeimlinge einwandern können. An den Straßenrändern kann sich nur dann eine artenreiche Vegetation ausbilden, wenn diese nicht versiegelt, möglichst nicht betreten und auch nicht mit Unkrautbekämpfungsmitteln behandelt werden. Diese Bedingungen findet man heutzutage nur noch selten im dörflichen Innenbereich, eher jedoch am Ortsrand und zur freien Landschaft hin. Hier treten die Feldwege als weiteres Biotopelement hinzu, die häufig bis an den Ortsrand heranführen und sich in Dörfern mit aufgelockerter Baustruktur als Dorfstraßen fortsetzen. Auch Feldwege sind interessantere Lebensräume, als man zunächst denken mag. Ihre Flora wird in erster Linie von einjährigen Pflanzen bestimmt, die nur dann eine Chance zum Blühen und Fruchten haben, wenn sie nicht so intensiv befahren werden, damit das Pflanzenwachstum nicht ganz unmöglich wird. Am Rand der Feldwege können viele prachtvolle Pflanzen wie Wegwarte, Königs-kerze, Bärenklau und andere mehr wachsen, wenn die Standortbedingungen dies zulassen.

Auch aus tierökologischer Sicht kommt den Wegen, Straßen und Plätzen ein hoher Stellenwert zu, wenn diese die genannten Voraussetzungen aufweisen (vgl. Beitrag von Prof. MIOTK). Auf der einen Seite ist es der unterirdische Lebensraum, der z.B. von Regenwürmern in Feldwegen und gepflasterten Hofflächen und darüber hinaus von Asseln, Tausendfüßlern, Spinnen und Weberknechten genutzt wird. Zum anderen tut sich, selbst auf häufiger befahrenen Wegen, auch oberirdisch oft erstaunlich viel. Das erwärmte offene Erd- oder Kiessubstrat zieht so manche wärmeliebende Art an, wodurch wiederum Laufkäfer, Raubfliegen, Eidechsen und Vögel (z.B. Bachstelzen, Rotschwänzchen, Feldlerche) zur Nahrungssuche angelockt werden. Auch das häufiger zu beobachtende Staubbad einiger Vogelarten auf ausgetrockneten Wegen oder das Bad in der Pfütze darf in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben. Schwalben sind wiederum zum Bau ihrer Nester auf feuchte, lehmige Erde angewiesen, die sie bevorzugt an Pfützenrändern finden. Das funktioniert allerdings nur so lange, wie die Feldwege noch nicht allzu gut ausgebaut sind (LOHMANN 1986).

Selbst *Schutt- und Abfallplätze*, Holzplätze sowie *Mist- und Komposthaufen* können eine vielfältige Ruderalvegetation mit Ampfer, Vogelmiere und Brennessel aufweisen. Zu den besonders charakteristischen Pionierpflanzen dörflicher Dungstätten gehören verschiedene Arten der Gattung Gänsefuß, so der Weiße Gänsefuß (*Chaenopodium album*) und der Gute Heinrich (*Chaenopodium bonus-henricus*), die früher als spinatartiges Gemüse in Europa auch verzehrt wurden (LOHMANN 1986).

Straßen, Wege und Plätze, die noch als Lebensräume im dargestellten Sinne funktionieren, treten

heute mehr und mehr im dörflichen Siedlungsbe- reich zurück. Der mit Ruderalvegetation bewach- sene gepflasterte oder geschotterte Platz im Dorf stößt auf zweifelhafte ästhetische Kritik und muß einer sauberen und pflegeleichten Versiegelung weichen. Straßenränder im dörflichen Siedlungs- bereich werden zugunsten verbreiteter Gehwege beseitigt oder in gärtnerische Rasen- und Pflanz- flächen umgewandelt. Feldwege werden zur besse- ren Befahrbarkeit mit immer schwerer werdenden Landmaschinen geteert oder betoniert, die an- grenzende Ackerfläche wird so weit an den Feld- weg herangeführt, daß nicht einmal ein schmaler ungenutzter Randstreifen verbleibt. Der von Ru- deralpflanzen gesäumte Mistplatz ist heute bereits fast ganz aus dem Bild der Dörfer verschwunden. Es kann daher nicht verwundern, daß eine früher so häufige Art wie der Gute Heinrich auch immer seltener wird.

2.2.2 Dorfweiher, Dorfbäche

Einen weiteren wichtigen Biotoptypenkomplex stellen die Gewässer im dörflichen Siedlungsraum dar. Neben den seltener auftretenden Quellen sind dies vor allem Weiher, Teiche oder Tümpel, sowie Flüsse, meist wohl eher Bäche und Gräben. Alle drei Gewässertypen waren über Jahrhunderte hin- weg von elementarer Bedeutung für das Leben im Dorf:

- Die Quelle zur Sicherung der notwendigen Ver- sorgung mit Trinkwasser, die es aufs Peinlichste zu behüten und die es vor Verunreinigungen zu schüt- zen galt,
- der quellfrische Bachlauf, der bis in unsere Zeit hinein, heute leider keineswegs immer ökologisch unproblematisch, als Fischgewässer einen wichti- gen Stellenwert für die bäuerliche Versorgung mit Fisch bedeutete,
- der den dörflichen Siedlungsbereich durchzie- hende Fluß- oder Bachlauf, dessen Wasserkräfte schon frühzeitig, meist über eigens gebaute Trieb- werkskanäle, genutzt wurden, um die bäuerliche Getreidemühle, das Sägewerk sowie die Schmiede im Dorf und so manch anderen Handwerksbetrieb mit mechanischer oder elektrischer Energie zu versorgen,
- der Graben, der zur Entwässerung von Dächern und Hofflächen gezogen wurde,
- der Dorfweiher, dem eine wichtige Funktion als Löschwasserreservoir zukam und der für die Ent- und Gänsezucht genutzt wurde, sowie
- der Fischteich, der im Dorf oder in Dorfnähe der Eigenversorgung diente.

Daß diese vielfältigen Gewässernutzungen gleich- zeitig auch einer Vielzahl von Pflanzen und Tieren

einen spezifischen Lebensraum boten, war sicher nicht auf eine gezielte Biotopplanung zurückzuführen. Heute jedoch kommt den sich aus diesen überwiegend nutzungsorientierten Gewässerfunktionen heraus entwickelten Lebensräumen für den Arten- und Biotopschutz große Bedeutung zu. Aber auch das Orts- und Landschaftsbild wird durch diese naturnahen Landschaftselemente bereichert und Erholungsaktivitäten, wie Naturbeobachtung am Wasser, Schlittschuhlaufen oder Eisstockschießen können ohne größere Störungen der Ökosysteme wahrgenommen werden. Seltener sind heute im dörflichen Siedlungsbereich Stillgewässer mit einer vollständigen Uferzonierung aus Schwimmblattgesellschaften, Röhrichten und uferbegleitenden Gehölzen anzutreffen. Zu viele Einflüsse im unmittelbaren Umfeld der menschlichen Siedlungen wirken in den meisten Fällen einer solchen Entwicklung entgegen. Aber auch bei einer weniger optimalen Naturausstattung können Stillgewässer u.a. zahlreichen Vogelarten (verschiedene Entenarten, Bläßhuhn, Zwergtaucher, Teichrohrsänger, Schilfrohrsänger u.a.m.), aber auch Amphibien, Reptilien (Ringelnatter), Säugetieren (Wasserspitzmaus, Schermaus, Wasserfledermaus), Fischen (Schlampeitzger, Moderlieschen, Zwergstichling) und Insektenarten (Libellen, Wasserkäfer, Zweiflügler) als Lebensräume dienen. Je naturnäher sie belassen werden, um so besser können sie diese Funktion erfüllen.

Auch naturnahe, ökologisch funktionsfähige Dorfbäche mit strukturreicher Uferzone sind heute landesweit eine Seltenheit geworden. Als lineare Ökosysteme stellen sie für die Biotopvernetzung ein wichtiges Bindeglied zwischen der freien Landschaft und der dörflichen Siedlung dar. Sie werden von vielen Tierarten, so z.B. den Amphibien, als "Wanderwege" zwischen verschiedenen Teillebensräumen genutzt, vor allem, wenn die bachbegleitenden Uferzonen breit genug sind und den Tieren keine unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen. Die Mehrzahl der in den Bächen lebenden Tierarten ist auf einen hohen Sauerstoffgehalt des Wassers angewiesen. Diese Tierarten finden daher nur dann günstige Lebensbedingungen vor, wenn das Wasser sauber ist und von Nährstoffbelastungen, vor allem von Abwassereinleitung und Düngemittelintrag freigehalten wird. Auch dürfen keine unüberwindbaren Querbauwerke, wie hohe Wehre, und keine biologischen Verödungsstrecken das Fließgewässer unterbrechen (z.B. keine oder nur wenig wasserführende Ausleitungsstrecken, Bachverrohrungen oder längere kanalartige Straßenunterführungen). Sind diese Voraussetzungen gegeben, dann kann sich selbst in dörflichen Siedlungsbereichen eine vielfältige Tierwelt ansiedeln. Wasseramsel, Bachstelze, Wasserspitzmaus und Forelle dürften in diesen Fällen ebenso vertreten sein wie zahlreiche Insekten (Libellen, Steinfliegen, Wasserläufer, Käfer u.a.m.), Schnecken und Spinnentiere.

Die Gewässerlebensräume im dörflichen Siedlungsbereich haben in den letzten Jahrzehnten vielerorts einschneidende Veränderungen hinnehmen müssen. So mancher Dorfweiher wurde verfüllt, da seine Funktion als Löschweiher im wahrsten Sinne des Wortes "erloschen" ist, bedingt durch den Anschluß der Gemeinde an die zentrale Wasserversorgung und die Aufstellung eines Löschwasserhydranten. Der Dorfweiher als Lebensraum für wildwachsende Pflanzen und wildlebende Tiere ist vielfach auch dadurch akut gefährdet, daß z.B.

- Uferzonen mit Bauschutt, Erdaushub oder landwirtschaftlichen Abfällen verfüllt werden,

- die naturnahen Ufer in geometrische Betonmauern gefaßt werden, wobei Röhrichte und Ufergehölze beseitigt werden,

- das Gewässer mit hohen Besatzdichten intensiv fischereilich genutzt wird oder

- das Wasser durch Einschwemmung von Gülle, Silowasser und anderen Fremdstoffen verunreinigt wird.

Bäche sind innerhalb dörflicher Siedlungsgebiete, wie teilweise bereits erwähnt, in hohem Maße dadurch gefährdet, daß z.B.

- einzelne Bachabschnitte, nicht nur bei Straßenunterführungen, verrohrt werden und als Lebensräume verloren gehen,

- Querbauwerke errichtet werden, die von einigen Tierarten im Gewässer nicht überwunden werden können,

- Ufer begradigt oder befestigt werden und dadurch wesentliche Kleinstrukturen im Gewässerlebensraum verloren gehen,

- bei umfangreichen Entlandungsmaßnahmen (z.B. Grabenfräseinsatz bei Entwässerungsgräben) Teillebensräume des Gewässers nachhaltig geschädigt werden sowie

- Abwässer eingeleitet und andere Nährstoffe bzw. Schadstoffe eingetragen werden.

2.2.3 Bäume, Gebüsche, Obstwiesen

Von herausragender optischer Bedeutung für das Ortsbild des Dorfes sind die Grünstrukturen am Rand der Dorfbebauung im Übergang zur freien Landschaft: Standortheimische Altbäume, Baumreihen, Baum- und Gebüschgruppen, Hecken und Obstwiesen. Auch die Durchgrünung des dörflichen Siedlungsbereichs mit Altbäumen hat eine hohe Fernwirkung.

Bäume, Gebüsche und Obstwiesen besitzen neben dieser ästhetischen Komponente einen hohen tierökologischen Wert. Der größte Teil der am, im oder auf dem Baum ein Ganz- oder ein wichtiges Teilhabitat findet, sind Waldarten, wobei es von Art zu Art verschieden ist, ab welcher Größe der Bäume sich die Arten ansiedeln können. Einige Arten benötigen größere Baumgruppen, andere, z.B. bestimmte Blattlausarten, begnügen sich bereits mit einem einzigen Baum (GEISER 1989).

Altbäume weisen für Vögel hervorragende Voraussetzungen als Ansitz und Singwarte auf und dienen ihnen als Brutplatz und Nahrungsquelle. Bäume mit einem hohen Anteil an Totholz werden von zahlreichen Hautflüglern und Käferarten besiedelt, sind aber mittlerweile landesweit so selten geworden, daß ihnen heute insgesamt ein hoher Schutzwert zukommt. Dieser gilt auch für die immer seltener werdenden Baumhöhlen, die für Höhlenbrüter als Bruthabitat genutzt werden. Im dörflichen Siedlungsbereich können ungeschälte Holzpfähle oder chemisch unbehandelte Pallisaden für holzbrütende Hautflügler und Käfer auch als Ersatz für Totholz an Bäumen Nist- und Überwinterungsmöglichkeiten bieten.

Obstwiesen aus hochstämmigen Obstbäumen gehören seit alters her zum Bauernhof und sind bis in die heutige Zeit hinein in vielen Gegenden noch fester Bestandteil des Dorfbildes. Sie dienen und dienen auch heute noch der Versorgung des Hofes mit frischem Obst, der Herstellung von Most und Schnaps sowie teilweise auch der Verfütterung an das Vieh. Für die heimische Tierwelt stellen sie einen sehr wichtigen Lebensraum dar, der heute hochgradig bedroht ist. Sie sind Lebensraum für eine Reihe gefährdeter Arten (z.B. Neuntöter, Wendehals, Wiedehopf u.a.m.), die hier einen wichtigen Siedlungsschwerpunkt haben. Da ältere Obstwiesen eine reiche Ausstattung an Baumhöhlen aufweisen können, siedeln hier bevorzugt Fledermäuse (Abendsegler, Bechsteinfledermaus), aber auch der Garten- und Siebenschläfer. Für eine Vielzahl von Käfer- und Falterarten liegen hier ideale Lebensbedingungen vor (BLAB 1986).

Altbäume mit Totholz gehören heute zu den Mangelbiotopen im städtischen wie im dörflichen Siedlungsraum. Haftungsprobleme und ein häufig übertrieben ausgeprägter Hang zur Ordnung und Sauberkeit in der Bevölkerung lassen es nur selten zu, daß abgestorbene Äste alter Bäume noch längere Zeit am Baum verbleiben dürfen. Vielmehr wird an diesen Bäumen mit hohem Arbeits- und Kostenaufwand nach den Methoden der Baumchirurgie das tote Holz herausgeschnitten, morsche Stammteile werden ausgeschabt und Schnittwunden sterilisiert, wodurch den mulmbewohnenden Insektenarten die Lebensgrundlage entzogen wird. Baumhöhlen werden zugefüllt und dadurch für Höhlenbrüter und Fledermäuse unbewohnbar gemacht. Im Siedlungsbereich wirken

sich Bodenversiegelungen durch Asphalt-, Beton- und bitumenverfugte Pflasterflächen sowie Bodenverdichtung auf stark befahrenen Plätzen oftmals sehr schädigend auf alte Baumbestände aus, weil Luft- und Wasseraustausch im Wurzelraum der Bäume hierdurch empfindlich gestört werden. Auftausalze an Straßen, Wegen und Plätzen schädigen vor allem alte Bäume nachhaltig. Der Erweiterung von Gebäuden und der Verbreiterung von Straßen stehen nicht selten der alte Haus- oder Straßenbaum im Wege, so daß eine Fällung dann häufig nicht zu vermeiden ist.

Auch die alten Streuobstbestände schwinden zunehmend aus dem dörflichen Siedlungsbild und zählen heute schon zu den am meisten gefährdeten Lebensräumen bayerischer Dörfer. Rodungsprämien dürften lange Zeit maßgeblich mit dazu beigetragen haben. Streuobstbestände stehen im dörflichen Siedlungsbereich nicht selten dem Hofneubau oder der Errichtung neuer Wohnsiedlungen im Wege und werden gerodet. In den traditionellen Obstbaugebieten werden die alten Hochstamm-Streuobstbestände durch niedrig-stämmige Neupflanzungen ersetzt, dann aber i.d.R. als intensive Obstplantagen (Biozideinsatz!) genutzt, wodurch ihre überlagernden ökologischen Funktionen nicht mehr eintreten können.

3. Ziele des Naturschutzes bei Dorfgestaltungsmaßnahmen

3.1 Grundsätzliches

Ziele des Naturschutzes für den dörflichen Siedlungsbereich aufzustellen, setzt voraus, daß man das Naturschutzpotential in den Dörfern und die Gefährdungen dieses Potentials genau kennt. In den vorstehenden Ausführungen konnten nur beispielhaft solche Biotoptypen herausgestellt werden, die in vielen bayerischen Dörfern wesentliche Bestandteile des Naturschutzpotentials ausmachen. Damit ist jedoch der Katalog der möglicherweise hier vorkommenden Biotoptypen keineswegs vollständig. Lebensräume, wie Bauerngärten, Haus- und Vorgärten, Mauern alter Friedhöfe bzw. Weinbergsmauern in fränkischen Weindörfern oder aufgelassene kleinere Erdaufschlüsse und Abgrabungen in Hof- bzw. Dorfnähe gehören häufig ebenfalls zum Potential dörflicher Biotoptypen. Käme man auf die Idee, eine "Rote Liste der bedrohten Lebensräume im dörflichen Siedlungsbereich" aufzustellen, dann müßten, zumindest aus tierökologischer Sicht, voraussichtlich viele der angesprochenen Lebensraumtypen bereits als "stark gefährdet" oder "gefährdet" in diese Rote Liste aufgenommen werden.

Aus dem dargelegten Überblick über die ökologische Bedeutung der für den dörflichen Siedlungsbereich hervorzuhebenden Biotopstrukturen lassen sich unschwer bereits einige wesentliche, auf

den Arten- und Biotopschutz ausgerichtete naturschutzfachliche Ziele erkennen, die bei Dorfgestaltungsmaßnahmen einer entsprechenden Würdigung und Beachtung bedürfen. Die Ziele des Naturschutzes umfassen jedoch nach § 1 BNatSchG neben den Aspekten "Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes", "Nutzungsfähigkeit der Naturgüter" sowie "Pflanzen- und Tierwelt" auch den Aspekt "Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft", die allesamt als Lebensgrundlagen des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern sind.

Im folgenden soll daher neben einem mehr zusammenfassenden Zielkatalog zum Arten- und Biotopschutz, der auch Aspekte zur "Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts" und "Nutzungsfähigkeit der Naturgüter" beinhaltet, auch auf die wichtigsten Ziele zum Orts- und Landschaftsbild dörflicher Siedlungsbereiche eingegangen werden.

3.2 Lebensräume

3.2.1 Allgemeine Ziele

Folgende allgemeine Ziele des Naturschutzes zur Sicherung und Entwicklung dorftypischer Lebensräume lassen sich gleich voranstellen (vgl. PLACHTER 1987):

1. Biotoptypen und Strukturelemente im dörflichen Siedlungsbereich, die landesweit oder regional selten bzw. stark rückläufig sind, sollten bevorzugt erhalten bzw. neu geschaffen werden. Auf die Neuschaffung bzw. Regeneration der für diesen Siedlungstyp früher charakteristischen Lebensräume ist daher besonders zu achten (z.B. Biotopstyp Dorfweiher).
2. Bei umfassenderen Dorfgestaltungsmaßnahmen (z.B. Dorferneuerungen) sind ein hoher Strukturreichtum und eine hohe Biotopvielfalt anzustreben. Damit soll der für den dörflichen Siedlungsbereich typischen überdurchschnittlich hohen Strukturdiversität entsprechend Rechnung getragen werden.
3. Den dörflichen Siedlungsraum durchziehende, bevorzugte Leitlinien von Tierwanderungen, z.B. entlang von Fluß- oder Bachtälern, Talsenken, Terrassenkanten, Straßenrändern u.a.m., sind in ihrer Durchgängigkeit grundsätzlich zu erhalten. Sie werden für wandernde Tierarten als ein unentbehrliches Strukturelement benötigt, da das Dorf, vor allem bei verdichteter Bauweise, grundsätzlich eine schwer überwindbare Barriere für Tierwanderungen darstellt.
4. Auf Teilflächen im dörflichen Siedlungsbereich sind möglichst extreme Umweltbedingungen anzustreben, z.B. stark besonnte, besonders nährstoffreiche oder besonders nährstoffarme Stand-

orte. Sie werden von einer Vielzahl bedrohter Tier- und Pflanzenarten benötigt. Sie stellen im Dorf durchaus typische, heute jedoch immer stärker zurückgehende Lebensräume dar (z.B. Kompost- oder Misthaufen).

5. Bei Gestaltungsmaßnahmen im dörflichen Siedlungsbereich sollen ästhetische Gesichtspunkte mehr zugunsten der Entwicklung besserer ökologischer Gegebenheiten zurücktreten. Naturbelassene Flächen bzw. Strukturen sind gärtnerisch gestalteten und gepflegten Flächen möglichst vorzuziehen.

3.2.2 Wildkrautfluren

Für den Lebensraumtyp Wildkrautfluren im dörflichen Siedlungsbereich, insbesondere auf Wegen, Straßen, Plätzen, sonstigen Restflächen und stickstoffreichen Sonderstandorten sollen folgende naturschutzfachlichen Ziele beachtet werden (vgl. PLACHTER 1987):

1. Grundsätzlich sollte im dörflichen Siedlungsbereich den Wildkrautfluren wieder mehr Beachtung beigemessen werden. Vorhandene Bestände sollen möglichst erhalten oder, wenn diese im Mangel sind, neu geschaffen werden. Diesem Ziel kann z.B. verstärkt dadurch Rechnung getragen werden, daß Nebenstraßen, Feldwege und Plätze im Dorf, auch Terrassen, Garagenzufahrten und Wege im privaten Garten, nicht mit Asphalt oder Beton versiegelt und hier, ebenso wie entlang der Straßen, Wege und auf Verkehrsverschnittflächen, "pflegeleichte" Wildkrautfluren anstelle "pflegeintensiver" gärtnerischer Anlagen eingepflanzt werden.
2. Zugunsten der Entwicklung einer vielfältigen Wildkrautflora ist auf Ruderalplätzen, an Straßen- und Wegrändern, Böschungen und Feldrainen der Einsatz von Bioziden grundsätzlich zu unterlassen. Durch Verzicht auf die Anwendung von Bioziden und Düngern in Randstreifen von Wiesen und Äckern, z.B. entlang von Feldwegen im dorfnahen Siedlungsraum (Acker- und Wiesenrandstreifenprogramm!), sollte die hier erreichbare günstige Wirkung möglichst verstärkt werden. Mit der Entwicklung einer artenreichen Wildkrautflora kann auch dem tierökologischen Anliegen verbesserter Voraussetzungen für Artenwanderung und Artenaustausch zwischen Dorf und Dorfumland entsprochen werden.

3.2.3 Dorfweiher, Dorfbäche

Für die Gewässer im dörflichen Siedlungsbereich gelten folgende Grundsätze:

1. Weiher, Teiche und Tümpel sind entsprechend ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt und das

Landschaftsbild zu erhalten und von Landschaftsbeeinträchtigungen freizuhalten. Dem *Dorfweiher*, oft im Mittelpunkt des Ortes gelegen, kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu. Auch wenn heute seine Funktion als Löschteich nicht mehr benötigt wird, darf er im Hinblick auf seine Bedeutung für das Ortsbild und als Lebensraum für z.T. seltene und gefährdete Tierarten im Dorf dennoch nicht verfüllt werden. Bei notwendigen Maßnahmen zu seiner Sanierung oder Optimierung ist insbesondere zu beachten, daß

– künstliche Einfassungen, z.B. aus Beton, und Uferauffüllungen beseitigt werden,

– naturnahe Ufer gestaltet und einer natürlichen Entwicklung überlassen werden,

– offene Verbindungen zwischen Dorfweiher und übriger Landschaft erhalten oder ggf. hergestellt werden und diese für mögliche Amphibienwanderungen nicht durch größere Straßen oder Gebäudehindernisse unterbrochen werden,

– das Gewässer durch einen möglichst breiten Uferstreifen aus Ruderalfluren, extensiv genutzten Wiesenflächen und standortheimischen Sträuchern von angrenzenden Nutzungseinflüssen (z.B. Bebauung) abgepuffert wird und die Uferzonen, bei größeren Dorfweihern mindestens in Teilbereichen, vor Störungen gesichert werden,

– Abwasser, Gülle, Silowasser und andere Fremdstoffe vom Gewässer ferngehalten werden sowie

– der Dorfteich ökologischen Funktionen vorbehalten bleibt und insbesondere eine intensive fischereiliche Nutzung unterbleibt.

2. Fließgewässer sind nicht nur in der freien Landschaft, sondern auch im dörflichen Siedlungsbereich wieder in einen naturnahen Zustand zu überführen. Dies gilt vor allem für Dorfbäche, die in zurückliegender Zeit oftmals schwerwiegende Veränderungen erfahren haben. Folgende "dorftypische" Maßnahmen können vor allem erforderlich werden:

– Rückführung verbauter oder verrohrter Gewässerabschnitte in einen naturnahen Zustand (Lebendverbau); falls aus Platzgründen nicht anders möglich, notfalls Verlegung des Baches an den Dorfrand,

– Vermeidung von Bachverrohrungen auch bei kürzeren Straßenquerungen; vorzusehen sind Brückenbauwerke mit randlich den Bach begleitenden Kiesschüttungen von mindestens 40 cm Breite über der Mittelwasserlinie (Tierwanderungen!),

– Sicherung bzw. Verbesserung der Wasserqualität durch Vermeidung von Abwassereinleitungen,

Einschwemmungen von Silowasser, Gülle oder Sickerwässern aus Misthaufen in das Gewässer.

3.2.4 Bäume, Gebüsche, Obstwiesen

Zur Erhaltung und Entwicklung der das Dorfbild entscheidend prägenden Baumsubstanz, vor allem der Altbäume und Obstwiesen, aber auch zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Baumschubstanz als Lebensraum für eine Vielzahl von Tierarten sind folgende Ziele des Naturschutzes zu beachten:

1. Die schutzwürdige Altbaukschubstanz im dörflichen Siedlungsbereich einschließlich der wertvollen Streuobstbestände ist als wichtiger ökologischer und gestalterischer Bestandteil des Dorfes im besonderen Maße zu sichern und zu entwickeln. Altbäume mit hohem Totholzanteil sollen möglichst nicht entfernt werden. Auch Baumsanierungen sollen weitestgehend vermieden werden, insbesondere dann, wenn von den Bäumen keine akuten Gefährdungen ausgehen. Zur langfristigen Verbesserung der Lebensraumqualität des dörflichen Siedlungsbereichs soll der vorhandene Baumbestand durch Neupflanzungen mit standortheimischen Bäumen und Sträuchern kontinuierlich ergänzt werden.

2. Baumaßnahmen (Gebäude, Straßen, Plätze) im Bereich von Altbäumen sind nur unter besonderer Beachtung ihrer hohen ökologischen Empfindlichkeit durchzuführen (z.B. Freistellen des Stammfußes von Beton und Asphalt, keine Bodenverdichtungen im Wurzelbereich!).

3. Um die Streuobstbestände auch langfristig sichern zu können, sind fortlaufend Nach- und Neupflanzungen notwendig. Einzelne höhlenreiche Altbäume sollten so lange wie möglich im Bestand verbleiben.

4. Die für Obstwiesen charakteristische extensive Nutzung der Obstgehölze und der zugehörigen Wiesenflächen ist zur Erhaltung einer hohen Lebensraumqualität beizubehalten (keine Schädlingsbekämpfungsmittel, möglichst keine Stickstoffdüngung!).

3.3 Orts- und Landschaftsbild

Der Katalog wesentlicher Ziele des Naturschutzes bei der Dorfgestaltung könnte für viele weitere, hier nicht abhandelbare Lebensraumtypen im dörflichen Siedlungsbereich weiter fortgesetzt werden (Bauerngärten, Mauern, Friedhöfe u.a.m.), was im konkreten Einzelfall vor allem der Landschafts-, Grünordnungs- oder Dorferneuerungsplanung vorbehalten bleiben muß. Naturschutzfachliche Zielvorstellungen bei der Dorfgestaltung, so habe ich bereits eingangs erwähnt,

dürfen sich auch nicht allein auf den Teilbereich "Naturhaushalt" beschränken, sondern müssen ebenso die Komponente "Orts- und Landschaftsbild" umfassen. Mit den dargestellten naturschutzfachlichen Zielvorstellungen für die verschiedenen Lebensraumtypen werden vielfach bereits gleichzeitig auch wichtige Zielvorstellungen zur Sicherung und Entwicklung eines landschaftstypischen Ortsbildes abgedeckt, z.B. bei Zielen zum Schutz und zur Entwicklung von dorfbildprägenden Bäumen, Obstwiesen und Gewässern. Ausgehend von den den dörflichen Siedlungsbereich maßgeblich beeinflussenden Planungsaktivitäten, wie der Bauleitplanung, der Dorferneuerung im Rahmen der Flurbereinigung, der Verkehrsplanung oder wasserwirtschaftlichen Planungen, sind hierzu jedoch noch folgende Ergänzungen anzufügen:

1. Bei allen im dörflichen Siedlungsbereich vorgesehenen Maßnahmen ist auf das charakteristische, historisch gewachsene Ortsbild Rücksicht zu nehmen, das maßgeblich von seiner inneren Struktur (Gebäude, Frei- und Grünräume, Straßen, Gehölze) und seiner Lage in der umgebenden Landschaft geprägt wird. Es sollten daher auf der Grundlage dieser dorfspezifischen Merkmale Leitbilder als Orientierungshilfe für eine landschaftsgerechte Dorfontwicklung aufgestellt werden, die auf seine Eigenart und Unverwechselbarkeit abstellen.

2. Der Straßenraum, ein prägendes Element für das Ortsbild, sollte neben seiner Funktion als Verkehrsraum (Erschließung der angrenzenden Grundstücke, überörtliche Verkehrsverbindung!) auch in seiner Funktion als Erlebnis- und Freiraum erhalten und entwickelt werden. Straßen sollten im Dorf einen durchgehenden, möglichst breiten extensiv gepflegten Begleitgrünstreifen aus Wildkrautfluren, standortheimischen Gehölzen und bodendeckenden Wildstauden erhalten. Die für den dörflichen Siedlungsbereich oft typischen breiten Grasflächen in den Straßenräumen zwischen der Straße und den Gebäuden bzw. Einfriedungen (Straßenanger!) sind möglichst ungeschmälert zu erhalten. Grünflächen können oftmals auch durch Rückbau versiegelter Verkehrsnebenflächen hinzugewonnen werden.

3. Bei der Sanierung der dörflichen Bausubstanz sind neben den städtebaulichen, denkmalpflegerischen und landwirtschaftlichen Belangen auch landschaftsästhetische Belange zu beachten. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf ein ortstypisches, ausgewogenes Verhältnis von Gebäuden und Freiflächen zu legen (Hof- und Straßenräume, Plätze, hofnahe Weideflächen, Grünflächen, Vorgärten, Bauerngärten, Gewässer u.a.m.). Gebäude sollen nicht isoliert im Straßenraum stehen, sondern von Hof, Vorplatz, Garten oder naturnaher Abpflanzung umgeben sein. Einzäunungen sind, falls überhaupt ortstypisch, in Materialart

und Bauweise auf das Gesamtbild des Dorfes abzustimmen.

4. Zur landschaftsgerechten Einbindung des Dorfes in die Umgebung ist eine klare Begrenzung des bebauten Dorfbereichs mit einem harmonischen Übergang zur Feldflur zu schaffen. Den bebauten Dorfrand abschließende Gehölzbestände und Obstwiesen sollen deshalb erhalten und, wenn nicht vorhanden, neu geschaffen werden. Letzteres gilt vor allem für die Eingliederung von Neubaugebieten, die in ihrer gestalterischen Qualität und räumlichen Ausdehnung oft stark gegenüber dem gewachsenen Dorf abfallen. Hier ist auch auf eine mit dem Dorfkern in Verbindung stehende innere Grüngliederung zu achten.

4. Umsetzung der naturschutzfachlichen Ziele

Die naturschutzfachlichen Zielvorstellungen können auf der Planungsebene des Dorfes u.a. umgesetzt werden durch

- Ausweisung von Schutzgebieten und Einzelobjekten nach dem III. Abschnitt des Bayerischen Naturschutzgesetzes (BayNatSchG),
- Landschafts- und Grünordnungspläne als Bestandteile der Bauleitpläne,
- Dorferneuerung im Rahmen der Flurbereinigung,
- örtliche und überörtliche Verkehrsplanungen,
- Gewässerpflegepläne.

Welche der Planungsinstrumente im Einzelfall angewandt werden, hängt von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ab.

Die Ausweisung von Schutzgebieten oder Einzelobjekten nach dem BayNatSchG läuft unabhängig von anderen Planungen ab, da hierfür eigene Verfahren durchgeführt und Rechtsverordnungen erlassen werden.

Nachdem Art. 3, Abs. 2 BayNatSchG bestimmt, daß die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Landschaftsplänen als Bestandteile der Flächennutzungspläne dargestellt und in Grünordnungsplänen als Bestandteile der Bebauungspläne festgesetzt werden, besitzen die Gemeinden hiermit ein wirksames Instrument für eine umfassende Dorfontwicklungsplanung. Unabhängig hiervon werden derzeit in Bayern in zahlreichen Dörfern Dorferneuerungen nach dem Flurbereinigungsgesetz durchgeführt, wobei künftig die ökologischen und gestalterischen Belange stärker berücksichtigt werden sollen.

Die Dorferneuerung bietet sich grundsätzlich als geeignetes Instrument für eine Umsetzung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege

ge im dörflichen Siedlungsbereich an. Ihr sollte jedoch möglichst eine Landschaftsplanung nach Art. 3, Abs. 2 BayNatSchG vorausgehen, so daß die naturschutzfachliche Konzeption zuvor im größeren Bezugsfeld des Gemeindegebietes entwickelt werden kann und dann erst in ihren umsetzungsrelevanten Bestandteilen in den Dorferneuerungsplan einfließt.

Örtliche und überörtliche Verkehrsplanungen im dörflichen Siedlungsbereich sind, wenn sie nicht im Rahmen einer Landschafts- oder Dorferneuerungsplanung durchgeführt werden, i.d.R. nur auf das Verkehrsprojekt selbst beschränkt. Ähnlich ist die Situation bei Maßnahmen der Gewässerplanung. Die dorfökologischen Ziele des Naturschutzes hinsichtlich der Gestaltung des Straßenraumes, einschließlich eventuell erforderlicher Ausgleichsmaßnahmen, oder hinsichtlich der Gewässerpflege werden in die entsprechenden Fachplanungen im Rahmen der hier zur Anwendung kommenden Rechtsverfahren eingebracht.

Im Zusammenhang mit Fragen der Umsetzung naturschutzfachlicher Zielvorstellungen im dörflichen Siedlungsbereich dürfen neben den genannten öffentlich-rechtlichen Instrumentarien nicht die zahlreichen Möglichkeiten im privaten Bereich vergessen werden, wie

- Rückbesinnung auf den traditionellen Bauerngarten,
- Schaffung neuer Lebensräume am Haus und im Garten,
- Erhaltung und Förderung der bäuerlichen Obstwiese oder
- Gemeinschaftsaktivitäten im Dorf (Pflanzung heimischer Bäume, Renaturierung des Dorfweihers, Rückbau versiegelter Hofflächen u.a.m.).

An dieser Stelle sind insbesondere auch die alle 2 Jahre stattfindenden Bundeswettbewerbe "Unser Dorf soll schöner werden" hervorzuheben, zu denen in den vergangenen Jahren viel Kritik laut wurde. Beklagt wurden vor allem, außer den vielen Bausünden, die dem Wettbewerb zuzuschreiben wären, die auswüchsigen "Vergärtnerungen", die in den Versuchen bestanden, ganze Rosendörfer zu schaffen. Ebenso falsch war der verschiedentlich überzogene Blumenschmuck. Schließlich wurden zahlreiche städtische Grünelemente, wie Englischer Rasen, fremdländische, oft buntlaubige Laubgehölze und Koniferen oder blumengeschmückte Wagenräder in den dörflichen Siedlungsraum eingebracht (STEIB 1985). Heute geht jedoch eine ermutigende Reform durch diesen Wettbewerb, dem nunmehr in hohem Maße Bewertungskriterien zugrunde liegen, die dazu beitragen können, den Begriff "schöner" im echten Wortsinn erscheinen zu lassen. So stehen jetzt die Erhaltung und Weiterentwicklung des überlieferten charakteristischen Ortsbildes in seiner bauli-

chen wie grünen Ausprägung im Mittelpunkt der Bewertung und Kriterien wirken mit hoher Gewichtung, wie

- Ordnung des Ortsrandes und landwirtschaftliche Eingliederung des Ortes,
- Schutzpflanzungen, Feldgehölze und Bäume in der Gemarkung,
- Beseitigung von Landschaftsschäden,
- Sicherung von natur- und landschaftsschutzwürdigen Bereichen oder
- Gestaltung und Pflege der Vorgärten, Wirtschafts- und Wohngärten.

5. Ausblick

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß dem dörflichen Siedlungsbereich für den Naturschutz in der Fülle der hier vorkommenden verschiedenartigsten Biotoptypen und Strukturen große Bedeutung zukommt. Die Problematik, die sich heute in unseren Dörfern darstellt, gibt in kritischer Betrachtung eine Bildüberschrift der Ausstellung "Grün kaputt" für eine Gruppe eindrucksvoller Farbfotos verschiedenartiger Feldwege im Dorf, von den Verfassern "Lebenswege" genannt, wieder (WIELAND, BODE, DISKO 1983). Dort heißt es:

"Die Wege sterben aus.

Die Hohlwege haben sie zugeschoben. Bei der letzten Flurbereinigung. Und die alten Kirchwege, die von den Weilern in das Kirchdorf führten, haben sie ganz einfach zugepflügt. Die Wege sterben aus. Sie werden breiter, schneller, gerader. Sie werden Straßen. Betoniert und asphaltiert. Da ist viel Schönheit ausgelöscht worden. Und sehr viel menschliche Erfahrung".

Eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem ANL-Seminarthema «Beiträge zur Dorfökologie» und der spezifischen Thematik "Wege, Straßen und Plätze als Lebensräume" wird dazu beitragen helfen, eine solche Entwicklung aufzuhalten bzw. umzukehren. Die neuerdings feststellbare Rückbesinnung auf die originären Werte des dörflichen Siedlungsbereichs läßt erwarten, daß künftig auch die Ziele des Naturschutzes bei der Dorfgestaltung mehr Beachtung finden werden.

Literatur

BICHLMEIER, F., BRUNNER, M., PATSCH, J., MÜCK, H. u. WENISCH, E. (1980): Biotopkartierung Stadt Augsburg; Garten und Landschaft, Heft 7

BLAB, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere; Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftspflege. 2. erweiterte und neu bearbeitete Auflage

GEISER, R. (1980):
Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna; Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz, München, Heft 12

LOHMANN, M. (1986):
Naturinseln in Stadt und Dorf; BLV, München-Wien-Zürich

PLACHTER, H. (1987):
Tierökologische Empfehlungen für den Straßen- und Wasserbau im dörflichen Siedlungsbereich; Schriftenreihe der Dt. Akad. für Forschung u. Planung im ländlichen Raum, Berlin (im Druck)

STEIB, Th. (1985):
Unser Dorf soll schöner werden; Schule und Beratung, München (StMELF)

STMLU (= Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1982):
Maßnahmenkatalog für den ländlichen Raum, München

WIELAND, D., BODE, P.-M., DISKO, R. (1983):
Grün kaputt - Landschaft und Gärten der Deutschen, München

Anschrift des Verfassers:

Reg.-Dir. Hans-Georg Brandes
Landesamt für Umweltschutz
Rosenkavalierplatz 3
8000 München 81

Stand: Juli 1989

□ Berichte der ANL

Die seit 1977 jährlich erscheinenden Berichte der ANL enthalten Originalarbeiten, wissenschaftliche Kurzmittelungen und Bekanntmachungen zu zentralen Naturschutzproblemen und damit in Zusammenhang stehenden Fachgebieten.

Heft 1-3/1979 (vergriffen)	
Heft 4/1980	DM 23,-
Heft 5/1981	DM 23,-
Heft 6/1982	DM 34,-
Heft 7/1983	DM 27,-
Heft 8/1984	DM 39,-
Heft 9/1985	DM 25,-
Heft 10/1986	DM 48,-
Heft 11/1987	DM 38,-
Heft 12/1988	DM 39,-

Heft 4/1980

- ZIEGLER Josef H.: Geoökologie und Landschaft. Eine Zwischenbilanz. 6 S., 2 Abb.
- SEIBERT Paul: Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften. 14 S.
- RINGLER Alfred: Artenschutzstrategien aus Naturraumanalysen. 26 S., 16 Abb. und 10 Farbfotos
- HERINGER Josef K.: Wert und Bewertung landschaftlicher Eigenart. 16 S., 2 Abb. und 20 Fotos
- JODL Otto: Sanierung bei baulichen Anlagen, die das sog. Landschaftsbild stören. 5 S.
- ENGELMAIER Alois: Entwicklungstendenzen der Alm- und Alpwirtschaft in Bayern im Hinblick auf Naturhaushalt und Landschaftsbild. 5 S.
- REMMERT Hermann: Feuchtgebiete – von Menschen geschaffen. 1 S.
- DROSTE Michael; NENTWIG Wolfgang; VOGEL Michael: Lebensraum Niedermoor: Zustand und geplante Entwicklung. 6 S.
- TAMM Jochen: Die Edertalsperre – schutzwürdiger Naturraum von Menschenhand. 6 S. 2 Abb. und 4 Farbfotos
- ESSER Joachim, REICHHOLF Josef: Die Höhe der Igelverluste auf bayerischen Straßen. 3 S.
- BAUER Gerhard: Die Situation der Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in der Oberpfalz u. Niederbayern. 3 S., 2 Abb.
- ENDERS Gerhard: Die Siedlung als klimatisch differenzierter Lebensraum. 7 S., 7 Abb.
- MAGERL Christian: Der Saatkrähenbestand in Bayern in den Jahren 1950–1979. 8 S.
- BEZZEL Einhard: Beobachtungen zur Nutzung von Kleinstrukturen durch Vögel. 7 S., 6 Abb.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 16 S.

Heft 5/1981

- RINGLER Alfred: Die Alpenmoore Bayerns – Landschaftsökologische Grundlagen, Gefährdung, Schutzkonzept. 95 S., 26 Abb. und 14 Farbfotos
- AMMER Ulrich; SAUTER Ulrich: Überlegungen zur Erfassung der Schutzwürdigkeit von Auebiotopen im Vor-alpenraum. 38 S., 20 Abb.
- SCHNEIDER Gabriela: Pflanzensoziologische Untersuchung der Hag-Gesellschaften in der montanen Egarten-Landschaft des Alpenvorlandes zwischen Isar und Inn. 18 S., 6 Abb.
- KRACH J. Ernst: Gedanken zur Neuauflage der Roten Liste der Gefäßpflanzen in Bayern. 20 S., 12 Rasterkarten
- REICHHOLF Josef: Schutz des Schneeglöckchen. 7 S., 4 Abb. und 5 Farbfotos
- REICHHOLF Josef: Die Helmorechis (*Orchis militaris* L.) an den Dämmen der Innstauseen. 3 S.
- REICHEL Dietmar: Rasterkartierung von Amphibienarten in Oberfranken. 3 S., 10 Rasterkarten DIN A 3
- HERINGER Josef K.: Akustische Ökologie. 10 S.
- HOFMANN Karl: Rechtliche Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Verwaltungspraxis und Rechtsprechung. 6 S.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 23 S.

Heft 6/1982

- DICK Alfred: Rede anlässlich der 2. Lesung der Novelle zum Bayerischen Naturschutzgesetz vor dem Bayerischen Landtag. 2 S.
- DIETZEN Wolfgang; HASSMANN Walter: Der Wanderfalk in Bayern – Rückgangsursachen, Situation und Schutzmöglichkeiten. 25 S., Abb.
- BEZZEL Einhard: Verbreitung, Abundanz und Siedlungsstruktur der Brutvögel in der bayerischen Kulturlandschaft. 16 S., Abb.
- REICHHOLF Josef; REICHHOLF-RIEHM, Helgard: Die Stauseen am unteren Inn – Ergebnisse einer Ökosystemstudie. 52 S., Abb., 7 Farbfotos

FORTSETZUNG: Heft 6/1982

- ČEŘOVSKÝ Jan: Botanisch-ökologische Probleme des Artenschutzes in der CSSR unter Berücksichtigung der praktischen Naturschutzarbeit. 3 S.
- BRACKEL Wolfgang v.; u.a.: Der Obere Wöhrder See im Stadtgebiet von Nürnberg – Beispielhafte Gestaltung von Insel- und Flachwasserbiotopen im Rahmen der Pegnitz-Hochwasserfreilegung. 16 S., Abb., 3 Farbfotos
- MÜLLER Norbert; WALDERT Reinhard: Stadt Augsburg – Biotopkartierung, Ergebnisse und erste Auswertung. 36 S., Abb., 10 Karten
- MERKEL Johannes: Die Vegetation der Naturwaldreservate in Oberfranken. 94 S., zahlr. Abb.
- REIF Albert; SCHULZE Ernst-Detlef; ZAHNER Katharina: Der Einfluß des geologischen Untergrundes, der Hangneigung, der Feldgröße und der Flurbereinigung auf die Heckendichte in Oberfranken. 23 S., Abb.
- KNOP Christoph; REIF Albert: Die Vegetation auf Feldrainen Nordost- und Ostbayern – natürliche und anthropogene Einflüsse, Schutzwürdigkeit. 25 S., 7 Farbfotos
- Leitlinien zur Ausbringung heimischer Wildpflanzen. Empfehlungen für die Wiedereinbürgerung gefährdeter Tiere. Leitsätze zum zoologischen Artenschutz. 4 S.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 25 S.

Heft 7/1983

- EDELHOFF Alfred: Auebiotopie an der Salzach zwischen Laufen und der Saalachmündung. 33 S., Abb., Tab., Ktn.
- BAUER Johannes: Benthosuntersuchungen an der Salzach bei Laufen (Oberbayern). 4 S.
- EHMER-KÜNKELE Ute: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen im Schönramer Filz (Oberbayern). 39 S., Abb., 5 Farbfotos
- REICHHOLF Josef: Relative Häufigkeit und Bestandsrends von Kleinraubtieren (Carnivora) in Südostbayern. 4 S.
- BEZZEL Einhard: Rastbestände des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) und des Gänesägers (*Mergus merganser*) in Südbayern. 12 S., Abb.
- BEUTLER Axel: Vorstudie Amphibienkartierung Bayern. 22 S., Abb.
- RANFTL Helmut; REICHEL Dietmar; SOTHMANN Ludwig: Rasterkartierung ausgewählter Vogelarten der Roten Liste in Oberfranken. 5 S., 7 Faltktn.
- HACKER Hermann: »Eierberge« und »Banzer Berge«, bemerkenswerte Waldgebiete im oberen Maintal: ihre Schmetterlingsfauna – ein Beitrag zum Naturschutz. 8 S.
- ULLMANN Isolde; RÖSSNER Katharina: Zur Wertung gestörter Flächen bei der Planung von Naturschutzgebieten – Beispiel Spitalwald bei Bad Königshofen im Grabfeld. 10 S., Abb., Tab., 3 Farbfotos
- RUF Manfred: Immissionsbelastungen aquatischer Ökosysteme. 10 S., Abb.
- MICHLER Günter: Untersuchungen über die Schwermetallgehalte in Sedimentbohrkernen aus südbayerischen und alpinen Seen. 9 S., Abb.
- GREBE Reinhard; ZIMMERMANN Michael: Natur in der Stadt – das Beispiel Erlangen. 14 S., Abb., 5 Farbfotos
- SPATZ Günter; WEIS G. B.: Der Futterertrag der Waldweide. 5 S., Abb.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 22 S.

Heft 8/1984

- GOPPEL Christoph: Emittentenbezogene Flechtenkartierung im Stadtgebiet von Laufen. 18 S., 33 Abb.
- ESSER Joachim: Untersuchung zur Frage der Bestandsgefährdung des Iglis (*Eriaceus europaeus*) in Bayern. 40 S., 16 Abb., 23 Tab.
- PLACHTER Harald: Zur Bedeutung der bayerischen Naturschutzgebiete für den zoologischen Artenschutz. 16 S. mit Abb.
- HEBAUER Franz: Der hydrochemische und zoogeographische Aspekt der Eisenstoffer Kiesgrube bei Plattling. 24 S., Abb. u. 18 Farbfotos
- KIENER Johann: Veränderung der Auenvvegetation durch die Anhebung des Grundwasserspiegels im Bereich der Staustufe Ingolstadt. 26 S., 5 z. T. farb. Faltktn.
- VOGEL Michael: Ökologische Untersuchungen in einem Phragmites-Bestand. 36 S., 9 Tab., 28 Abb.
- BURMEISTER E.-G.: Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnenden Weichtiere im Naturschutzgebiet »Ostersee« (Oberbayern) (Insecta: Odonata, Coleoptera, limnische Mollusca). 8 S. mit Abb.
- REISS Friedrich: Die Chironomidenfauna (Diptera, Insecta) des Osterseegebietes in Oberbayern. 8 S. mit Abb.
- BURMEISTER H.; BURMEISTER E.-G.: II. Die Köcherfliegen des Osterseegebietes. Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera). 9 S.

FORTSETZUNG: Heft 8/1984

- BURMEISTER E.-G.: Auswertung der Beifänge aquatischer Wirbelloser (Macroinvertebrata), aquatischer Wirbeltiere (Vertebrata) und terrestrischer Wirbelloser (Macroinvertebrata). Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna Oberbayerns. 7 S.
- KARL Helmut; KADNER Dieter: Zum Gedenken an Prof. Dr. Otto Kraus. 2 S. mit 1 Foto
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 6 S.

Heft 9/1985

- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Bestandsaufnahme wasserbewohnender Tiere der Oberen Alz (Chiemgau, Oberbayern) – 1982 und 1983 mit einem Beitrag (III.) zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera). 25 S., Abb.
- REICHHOLF Josef: Entwicklung der Köcherfliegenbestände an einem abwasserbelasteten Wiesenbach. 4 S.
- BANSE Wolfgang; BANSE Günter: Untersuchungen zur Abhängigkeit der Libellen-Artenzahl von Biotopparametern bei Stillgewässern. 4 S.
- PFADENHAUER Jörg; KINBERGER Manfred: Torfabbau und Vegetationsentwicklung im Kulbinger Filz. 8 S., Abb.
- PLACHTER Harald: Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Sandstandorten des unteren Brombachtals (Bayern) und ihre Bewertung aus der Sicht des Naturschutzes. 48 S., Abb., 12 Farbfotos
- HAHN Rainer: Anordnung und Verteilung der Lesesteinriegel der nördlichen Frankenalb am Beispiel der Großgemeinde Heiligenstadt in Oberfranken. 6 S., Abb.
- LEHMANN Reinhold; MICHLER Günter: Palökologische Untersuchungen an Sedimentkernen aus dem Wörthsee mit besonderer Berücksichtigung der Schwermetallgehalte. 23 S., Abb.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 21 S.

Heft 10/1986

- DICK Alfred; HABER Wolfgang: Geleitworte.
- ZIELONKOWSKI Wolfgang: 10 Jahre ANL – ein Rückblick.
- ERZ Wolfgang: Ökologie oder Naturschutz? Überlegungen zur terminologischen Trennung und Zusammenführung.
- HABER Wolfgang: Umweltschutz – Landwirtschaft – Boden.
- SUKOPP Herbert; SEIDEL Karola; BÖCKER Reinhard: Bausteine zu einem Monitoring für den Naturschutz.
- PFADENHAUER Jörg; POSCHLOD Peter; BUCHWALD Rainer: Überlegungen zu einem Konzept geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen für Bayern. Teil 1: Methodik der Anlage und Aufnahme.
- KNAUER Norbert: Halligen als Beispiel der gegenseitigen Abhängigkeit von Nutzungssystemen und Schutzsystemen in der Kulturlandschaft.
- ZIERL Hubert: Beitrag eines alpinen Nationalparks zum Schutz des Gebirges.
- OTTE Annette: Standortsansprüche, potentielle Wuchsgebiete und Vorschläge zur Erhaltung einer naturraum-spezifischen Ackerwildkraut-Flora (Agrarlandschaft südlich von Ingolstadt).
- ULLMANN Isolde; HEINDL Bärbel: Ersatzbiotop Straßenrand – Möglichkeiten und Grenzen des Schutzes von basiphilen Trockenrasen an Straßenböschungen.
- PLACHTER Harald: Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz.
- REMMERT Hermann; VOGEL Michael: Wir pflanzen einen Apfelbaum.
- REICHHOLF Josef: Tagfalter: Indikatoren für Umweltveränderungen.
- ALBRECHT Ludwig; AMMER Ulrich; GEISSNER Wolfgang; UTSCHICK Hans: Tagfalterschutz im Wald.
- KÖSTNER Barbara; LANGE Otto L.: Epiphytische Flechten in bayerischen Waldschadensgebieten des nördlichen Alpenraumes: Floristisch-soziologische Untersuchungen und Vitalitätstests durch Photosynthesemessungen.
- Veranstaltungsspiegel der ANL.
- Anhang: Natur und Landschaft im Wandel. S. unter Sonderdrucken.

Heft 11/1987

- WILD Wolfgang: Natur – Wissenschaft – Technik.
- PFADENHAUER Jörg; BUCHWALD Rainer: Anlage und Aufnahme einer geobotanischen Dauerbeobachtungsfläche im Naturschutzgebiet Echinger Lohe (Lkr. Freising).
- ODZUK Wolfgang: Die Pflanzengesellschaften im Quadranten 8037/1 (Glönn; bayer. Alpenvorland).
- OTTE Annette; BRAUN Wolfgang: Veränderungen in der Vegetation des Charlottenhofer Weihergebietes im Zeitraum von 1966 – 1986.
- REICHEL Dietmar: Veränderungen im Bestand des Laubfroschs (*Hyla arborea*) in Oberfranken.
- WÖRNER Sabine; ROTHENBURGER Werner: Ausbringung von Wildpflanzen als Möglichkeit der Arterhaltung?
- SCHNEIDER Eberhard; SCHULTE Ralf: Haltung und Vermehrung von Wildtierarten in Gefangenschaft unter besonderer Berücksichtigung europäischer Waldvögel – ein Beitrag zum Schutz gefährdeter Tierarten?
- STÖCKLEIN Bernd: Grünfläche an Ämtern – eine bürgerfreundliche Visitenkarte. Tierökologische Aspekte künftiger Gestaltung und Pflege.
- BAUER Johannes; SCHMITT Peter; LEHMANN Reinhold; FISCHER-SCHERL Theresia: Untersuchungen zur Gewässerversauerung an der oberen Waldnaab (Oberpfälzer Wald; Nord-Ostbayern).
- MELZER Arnulf; SIRCH Reinhold: Die Makrophytenvegetation des Abtsees – Angaben zur Verbreitung und Ökologie.
- ZOTT Hans: Der Fremdenverkehr am Chiemsee und seine Auswirkungen auf den See, seine Ufer und seine Randbereiche.
- VOGEL Michael: Die Leistungsfähigkeit biologischer Systeme bei der Abwasserreinigung.
- SCHREINER Johann: Der Flächenanspruch im Naturschutz.
- MAUCKSCH Wolfgang: Mehr Erfolg durch bessere Zusammenarbeit von Flurbereinigung und Naturschutz.
- ZIELONKOWSKI Wolfgang: Erfordernisse und Möglichkeiten der Fortbildung von Biologen im Berufsfeld Naturschutz.
- Veranstaltungsspiegel der ANL.

Heft 12/1988

- SUHR Dieter: Grundrechte gegen die Natur – Haftung für Naturgüter?
- REMMERT Hermann: Naturschutzforschung und -vermittlung als Aufgabe der Universitäten.
- LIEDTKE Max: Unterricht und Naturerfahrung – Über die Bedingungen der Vermittlung von ökologischen Kenntnissen und Wertvorstellungen.
- TROMMER Gerhard: Mensch hie – Natur da Was ist und was soll Naturschutzzerziehung?
- HAAS Anneliese: Werbestrategien des Naturschutzes.
- HILDEBRAND Florian: Das Thema »Boden« in den Medien.
- ROTT Alfred: Das Thema »Boden« in Dichtung, Mythologie und Religion.
- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Die Beweissicherung von Arten als Dokumentation faunistischer Erhebungen im Sinne eines Instruments des Naturschutzes.
- PFADENHAUER Jörg: Naturschutzstrategien und Naturschutzansprüche an die Landwirtschaft.
- PFADENHAUER Jörg; WIRTH Johanna: Alte und neue Hecken im Vergleich am Beispiel des Tertiärhügellandes im Lkr. Freising.
- REIF Albert; GÖHLE Silke: Vegetationskundliche und standörtliche Untersuchungen nordostbayerischer Waldmäntel.
- SCHALL Burkhard: Die Vegetation der Waldwege und ihre Korrelation zu den Waldgesellschaften in verschiedenen Landschaften Süddeutschlands mit einigen Vorschlägen zur Anlage und Pflege von Waldwegen.
- ULLMANN Isolde; HEINDL Bärbel; FLECKENSTEIN Martina; MENGLING Ingrid: Die straßenbegleitende Vegetation des mainfränkischen Wärmegebietes.
- KORN Horst; PITZKE Christine: Stellen Straßen eine Ausbreitungsbarriere für Kleinsäuger dar?
- RANFTL Helmut: Auswirkungen des Luftsportes auf die Vogelwelt und die sich daraus ergebenden Forderungen.
- FUCHS Karl; KRIGLSTEIN Gert: Gefährdete Amphibienarten in Nordostbayern.
- TRAUTNER Jürgen; BRUNS Diedrich: Tierökologische Grundlagen zur Entwicklung von Steinbrüchen.
- HEBAUER Franz: Gesichtspunkte der ökologischen Zuordnung aquatischer Insekten zu den Sukzessionsstufen der Gewässer.
- DORNBUSCH Max: Bestandsentwicklung und aktueller Status des Elbeibers.
- WITTMANN Helmut; TÜRK Roman: Immissionsbedingte Flechtenzonen im Bundesland Salzburg und ihre Beziehungen zum Problemkreis »Waldsterben«.
- DEIXLER Wolfgang: Die gemeindliche Landschaftsplanung und die landschaftspflegerische Begleitplanung als Fachplanungen für Naturschutz und Landschaftspflege.
- KUFELD Walter: Geographisch-planungsrelevante Untersuchungen am Aubachsystem (südlich von Regensburg) als Grundlage eines Bachsanierungskonzeptes.

FORTSETZUNG: Heft 12/1988

- KRAUS Werner: Rechtsvorschriften und Verfahrensbeteiligung von Naturschutz und Landschaftspflege bei der Wasserwirtschaft.
- ZIELONKOWSKI Wolfgang: Gedenken an Professor Dr. Hermann Merxmüller.
- Veranstaltungsspiegel der ANL.

Beihette zu den Berichten

Beihette erscheinen in unregelmäßiger Folge und beinhalten die Bearbeitung eines Themenbereiches.

Beihette 1

HERINGER, J. K.: Die Eigenart der Berchtesgadener Landschaft – ihre Sicherung und Pflege aus landschaftsökologischer Sicht, unter besonderer Berücksichtigung des Siedlungswesens und Fremdenverkehrs. 1981. 128 S. mit 129 Fotos. DM 17,-

- Überblick über den Landschaftsraum Berchtesgadener Land.
- Überblick über die landschaftlich bedeutsamen Teilbereiche Berchtesgadener Geschichte.
- Beurteilungs- und Wertungsmaßstab für landschaftliche Eigenart.
- Eigenartsträger – Wertung, Sicherung und Pflege.
- Fremdenverkehr – Verderben oder Chance für die landschaftliche Eigenart.

Beihette 2

Pflanzen- und tierökologische Untersuchungen zur BAB 90 Wolnzach-Regensburg. Teilabschnitt Elsendorf-Saalhaupt. 71 S., Abb., Ktn., 19 Farbfotos. DM 23,-

- KRAUSS, Heinrich: Zusammenfassende Aussagen zum Gesamtvorhaben. Einzelbeiträge der Gutachter:
- KIMMERS, Hans: Vergleichende Untersuchungen von Gehölzstrukturen.
- MADER, Hans-Joachim: Tierökologische Untersuchungen.
- HEIGL, Franz und SCHLEMMER, Richard: Ornithologische Untersuchungen.
- SCHOLL, Günter: Untersuchungen zum Vorkommen der Amphibien mit Vorschlägen für Erhaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen.
- STUBBEMANN, Hans Nikolaus: Arachnologische Untersuchungen. Bestandsaufnahmen auf Beobachtungsflächen anlässlich von Trassenbegehungen am 7. und 8.8.1979:
- ZIELONKOWSKI, Wolfgang: Vegetationskundliche Bestandsaufnahmen.
- Zoologische Beobachtungen.

Beihette 3

SCHULZE, E.-D. et al.: Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. = Beihette 3, T. 1 zu den Berichten der ANL. DM 37,-

Gegenstand und Umfang des Forschungsauftrags: Sträucher in der natürlichen und anthropogen beeinflussten Vegetation Mitteleuropas: Kohlenstoffhaushalt, Wachstum und Wuchsform von Holzgewächsen im Konkurrenzgefüge eines Heckenstandortes, Diss. von Manfred Küppers: Die Ökologie wichtiger Holzarten der Hecken – Die Beziehung von Hecken und Ackerrainen zu ihrem Umland – Die Bewertung der nordbayerischen Hecken aus botanischer Sicht · Autoren: Ernst-Detlef Schulze, Albert Reif unter Mitarbeit von Christoph Knop und Katharina Zahner.

ZWÖLFER, H. et al.: Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. = Beihette 3, T. 2 zu den Berichten der ANL. DM 36,-

Ziele und Grundlagen der Arbeit · Wissenschaftliche Ergebnisse · Schlussfolgerungen für die Praxis der Landschaftspflege und für den integrierten Pflanzenschutz. Kontakte zu anderen Institutionen · Ergebnisse des Klopffrosch-Programmes · Zur Phänologie ausgewählter Arthropodengruppen der Hecke · Die Erfassung von Lepidopteren-Larven an Schlehe und Weißdorn · Einfluß des Alters auf der räumlichen Verteilung von Weißdornbüschen auf Phytophage und ihre Parasiten · Einfluß von Alter und räumlicher Verteilung von Wildrosen auf den Wicker *Notocelia roborana* D. & S. und seine Parasiten · Zur Populationsökologie einiger Insekten auf Wildrosen · Untersuchungen zum Verhalten, zur Biologie und zur Populationsdynamik von *Yponomeuta padellus* auf der Schlehe · Faunistisch-ökologische Analyse ausgewählter Arthropoden-Gruppen · Untersuchungen zum Brutvogelbestand verschiedener Heckengebiete – Wildspurendichte und Wildverbiß im Heckenbereich · Analyse des Blatt-Biomasse-Konsums an Schlehe, Weißdorn und Wildrose durch photophage Insekten · Begründung der Bewertungszahlen für Heckengehölzarten · Aus Klein-schmetterlingen in Hecken gezogene Parasitoidenarten (Tabellen) · Heckenpflanzen als Wirte landwirtschaftlicher Schadorganismen (Tabellen) · Autoren: Helmut Zwölfer, Gerhard Bauer, Gerd Heusinger u.a.

Beihette 4

ZÄHLHEIMER, W.: Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte – Allgemeiner Teil einer Studie zur Gefäßpflanzenflora und ihrer Gefährdung im Jungmoränengebiet des Inn-Vorland-Gletschers (Oberbayern). 143 S., 97 Abb. und Hilfskärtchen, zahlr. Tab., mehrere SW-Fotos. DM 21,-

- Floristische Kartierungsprojekte aus der Perspektive des praktischen Artenschutzes · Erfassung der Bestandesgröße · Erfassung der Pflanzenmenge · Verteilungsaspekte (Verteilungsfläche) · Floristische Geländearbeit · Flächendeckende floristische Bestandsaufnahme · Biotopkartierung · Alternative Dokumentationsweise botanisch wertvoller Flächen · Floristische Bestandeskarten (Bestandesgrößen-Rasterkarte mit Strichliste, Bestandes-Punkt-Karten) · Das Ringsegment-Verfahren zur numerischen Bewertung der subregionalen Artenschutzrelevanz artgleicher Populationen · »Lokalisationswert« · Bewertungskomponenten Fundortslage im Areal und subregionale Arealgröße · Gebrauch von Ringsegment-Schablonen · Bestandesgrößenfaktoren und Bestandesgrößenklassen · »Umfeldbezogener Bestandeswert« · EDV-gemäße Variante des Ringsegmentverfahrens · Konstruktion minimaler Stützpunkt-Verbundsysteme für artenschutzrelevante Pflanzen · Vergleichende numerische Bewertung von Beständen verschiedener Taxa nach den überregionalen, regionalen und subregionalen Verhältnissen · Bewertung der Gefährdung nach Roten Landeslisten · Ergänzungskriterium · Anleitung zur Ermittlung des »Regionaler Gefährdungswert« · »Populationspezifischer Artenschutzwert« · Bezugsquadrat-Verfahren zur numerischen Bewertung von Sippen und Pflanzenbeständen nach der lokalen Artenschutzrelevanz · »Lokale Gefährdungszahl« · EDV-gemäßes Bewertungsverfahren für Pflanzenbestände · Anmerkungen zur Behandlung vegetationskundlicher Aspekte bei naturschutzorientierten Gebietsbewertungen · Floristische Sachverhalte · Pflanzengesellschafts-Ebene · Vegetationskomplexe · Zusammenfassung · Literatur · Anhang (Arbeitsbegriffe, Verbreitungs- bzw. Bestandeskarten).

Beihette 5

ENGELHARDT, W.; OBERGRUBER, R. und REICHHOLF, J.: Lebensbedingungen des europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in der Kulturlandschaft und ihre Wirkungen auf Physiologie und Verhalten. DM 28,-

- Organisation und Grundlagen des Forschungsauftrags · Forschungsziel · Forschungsmethoden · Forschungsgebiete · Projektergebnisse · Rückstandsanalysen · Magen-inhaltsanalysen · Freilandbeobachtungen · Auswertung bayrischer Jagdstrecken-Statistiken · Straßenverkehrsverluste · Populationsdynamik · Interpretation der Ergebnisse · Regionale und überregionale Bestandentwicklung · Populationsökologisches Modell · Relative Wirkung der Einzelfaktoren · Prognosen und Vorschläge · Anhang: Tabellen, Karten, Literaturangaben · Autoren: Prof. Dr. Wolfgang Engelhardt, Roland Obergruber, Dr. Josef Reichhoff.

Beihette 6

MELZER, A., MICHLER, G. et al.: Ökologische Untersuchungen an südbayerischen Seen. 171 S., 68 Verbreitungskärtchen, 46 Graphiken, zahlr. Tab.. DM 20,-

- MELZER Arnulf, HARLACHER Raimund und VOGT Elise: Verbreitung und Ökologie makrophytischer Wasserpflanzen in 50 bayerischen Seen.
- MICHLER Günther: Temperatur- und Sauerstoffmessungen an 32 südbayerischen Seen zur Zeit der Homothermiephase im Frühjahr 1984 und zur Sommerstagnation im August 1984.
- Glossar (4 S.).

Laufener Seminarbeiträge Tagungsberichte

Zu ausgewählten Seminaren werden Tagungsberichte erstellt. In den jeweiligen Tagungsberichten sind die ungekürzten Vorträge eines Fach- bzw. wissenschaftlichen Seminars abgedruckt. Diese Tagungsberichte sind ab 1/82 in „Laufener Seminarbeiträge“ umbenannt worden.

- 2/78 Begrünungsmaßnahmen im Gebirge. DM 6,-
- 3/79 Seenforschung in Bayern. DM 9,-
- 4/79 Chance für den Artenschutz in Freilichtmuseen. DM 4,-
- 5/79 Ist Pflege der Landschaft erforderlich? DM 10,-
- 6/79 Weinberg-Flurbereinigung und Naturschutz. DM 8,-
- 7/79 Wildtierhaltung in Gehegen. DM 6,-
- 1/80 Tierökologische Aspekte im Siedlungsbereich. DM 5,-
- 2/80 Landschaftsplanung in der Stadtentwicklung, in dt. und engl. Ausgabe. DM 9,- / 11,-
- 3/80 Die Region Untermain – Region 1 – Die Region Würzburg – Region 2 – DM 12,-
- 4/80 Naturschutz und Recht, vergriffen DM 8,-
- 5/80 Ausbringung von Wildpflanzen. DM 12,-
- 6/80 Baggerseen und Naturschutz. DM 21,-
- 7/80 Geoökologie und Landschaft. DM 13,-

FORTSETZUNG: Tagungsberichte

8/80 Freileitungsbau und Belastung der Landschaft.	DM 9,-
9/80 Ökologie und Umwelthygiene.	DM 15,-
1/81 Stadtökologie.	DM 8,-
2/81 Theologie und Naturschutz.	DM 5,-
3/81 Greifvögel und Jagd.	DM 7,-
4/81 Fischerei und Naturschutz.	DM 11,-
5/81 Fließgewässer in Bayern.	DM 10,-
6/81 Aspekte der Moornutzung.	DM 11,-
7/81 Beurteilung des Landschaftsbildes.	DM 7,-
8/81 Naturschutz im Zeichen knapper Staatshaushalte.	DM 5,-
9/81 Zoologischer Artenschutz.	DM 10,-
10/81 Naturschutz und Landwirtschaft.	DM 13,-
11/81 Die Zukunft der Salzach.	DM 8,-
12/81 Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten.	DM 12,-
13/81 Seminarergebnisse der Jahre 76-81.	DM 10,-
1/82 Der Mensch und seine städtische Umwelt – humanökologische Aspekte.	DM 9,-
2/82 Immissionsbelastungen ländlicher Ökosysteme.	DM 12,-
3/82 Bodennutzung und Naturschutz.	DM 8,-
4/82 Walderschließungsplanung.	DM 9,-
5/82 Feldhecken und Feldgehölze.	DM 25,-
6/82 Schutz von Trockenbiotopen – Buckelfluren.	DM 9,-
7/82 Geowissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz.	DM 13,-
8/82 Forstwirtschaft unter Beachtung forstlicher Ziele und der Naturschutzgesetzgebung.	DM 7,-
9/82 Waldweide und Naturschutz.	DM 8,-
1/83 Dorfökologie – Das Dorf als Lebensraum/	
+ 1/84 Dorf und Landschaft. Sammelbd.	DM 15,-
2/83 Naturschutz und Gesellschaft.	DM 8,-
3/83 Kinder begreifen Natur.	DM 10,-
4/83 Erholung und Artenschutz.	DM 16,-
5/83 Marktwirtschaft und Ökologie.	DM 9,-
6/83 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenrasen, Triften und Hutungen.	DM 9,-
7/83 Ausgewählte Referate zum Artenschutz.	DM 14,-
8/83 Naturschutz als Ware – Nachfrage durch Angebot und Werbung.	DM 14,-
9/83 Ausgleichbarkeit von Eingriffen in den Naturhaushalt.	DM 11,-
2/84 Ökologie alpiner Seen.	DM 14,-
3/84 Die Region 8 – Westmittelfranken.	DM 15,-
4/84 Landschaftspflegliche Almwirtschaft.	DM 12,-
5/84 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenstandorte aus zweiter Hand.	DM 8,-
6/84 Naturnaher Ausbau von Grünanlagen.	DM 9,-
7/84 Inselökologie – Anwendung in der Planung des ländlichen Raumes.	DM 16,-
1/85 Rechts- und Verwaltungsaspekte der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.	DM 11,-
2/85 Wasserbau – Entscheidung zwischen Natur und Korrektur.	DM 10,-
3/85 Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft.	DM 19,-

4/85 Naturschutz und Volksmusik.	DM 10,-
1/86 Seminarergebnisse der Jahre 81 – 85.	DM 7,-
2/86 Elemente der Steuerung und der Regulation in der Pelagialbiozönose.	DM 16,-
3/86 Die Rolle der Landschaftsschutzgebiete.	DM 12,-
4/86 Integrierter Pflanzenbau.	DM 13,-
5/86 Der Neuntöter – Vogel des Jahres 1985.	
Die Saatkrähe – Vogel des Jahres 1986.	DM 10,-
6/86 Freileitungen und Naturschutz.	DM 17,-
7/86 Bodenökologie.	DM 17,-
8/86 Dorfökologie: Wasser und Gewässer.	DM 16,-
9/86 Leistungen und Engagement von Privatpersonen im Naturschutz.	DM 5,-
10/86 Biotopverbund in der Landschaft.	DM 20,-
1/87 Die Rechtspflicht zur Wiedergutmachung ökologischer Schäden.	DM 12,-
2/87 Strategien einer erfolgreichen Naturschutzpolitik.	DM 12,-
3/87 Naturschutzpolitik und Landwirtschaft.	DM 15,-
4/87 Naturschutz braucht Wertmaßstäbe.	DM 10,-
5/87 Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken.	DM 11,-
1/88 Landschaftspflege als Aufgabe der Landwirte und Landschaftsgärtner.	DM 10,-
2/88 Dorfökologie: Wege und Einfriedungen.	DM 15,-
3/88 Wirkungen von UV-B-Strahlung auf Pflanzen und Tiere.	DM 13,-
1/89 Greifvogelschutz.	DM 13,-
2/89 Ringvorlesung Naturschutz.	DM 15,-

Vorschau

- Naturschutz schafft Arbeitsplätze.
- Ökologie-Symposium: Naturschutzorientierte Forschung.
- Hat die Natur ein Eigenrecht auf Existenz.
- Das Braunkehlchen – Vogel des Jahres 1987.
- Der Wendehals – Vogel des Jahres 1988.
- Einsatzmöglichkeiten der Fernerkundung im Naturschutz.
- Auenkonferenz.
- Dorfökologie: Bäume und Sträucher.
- Manipulierte Natur – Lebensraum des Menschen.
- Ökologie-Symposium: Zeit als ökologischer Faktor.
- Internationales Symposium: Artenschutz im Alpenraum.
- Auswirkungen der Gewässerversauerung.
- Naturschutz im Bewußtsein der Kirchen.
- Almökologie (RINGLER).
- Avicoenosen in Mitteleuropa (PASSARGE).

Sonderdrucke aus den Berichten der ANL

- ›Die Stauseen am unteren Inn‹ aus Heft 6/82 DM 5,-
- ›Natur und Landschaft im Wandel‹ aus Heft 10/86 DM 12,-

Informationen

Informationen 1 – Die Akademie stellt sich vor. Faltblatt, *kostenfrei*

Informationen 2 – Grundlagen des Naturschutzes. DM 2,-

Informationen 3 – Naturschutz im Garten – Tips und Anregungen zum Überdenken, Nachmachen und Weitergeben. DM 1,-

Informationen 4 – Begriffe aus Ökologie, Umweltschutz und Landnutzung. In Zusammenarbeit mit dem Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V., München. DM 1,-

Einzel Exemplare gegen Zusendung eines adressierten und mit DM 1,40 frankierten DIN A5 Umschlages kostenfrei. Ab 100 Stk. 10% Nachlaß.

Diaserien

- Diaserie Nr. 1 ›Feuchtgebiete in Bayern. 50 Kleinbilddias mit Textheft. DM 150,-
- Diaserie Nr. 2 ›Trockengebiete in Bayern. 50 Kleinbilddias mit Textheft. DM 150,-
- Diaserie Nr. 3 ›Naturschutz im Garten. 60 Dias mit Textheft und Begleitkassette. DM 150,-

Plakatserie ›Naturschutz‹

- 3 Stück im Vierfarbdruck DIN A2 DM 3,-
- + Verpackungskostenanteil bis 15 Serien. DM 5,-

Bezugsbedingungen

1. BESTELLUNGEN

Die Veröffentlichungen der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege können nur über die Akademie, Postanschrift: 8229 Laufen/Salzach, Postfach 12 61 bezogen werden. Die Bestellungen sollen eine exakte Bezeichnung des Titels enthalten. Bestellungen mit Rückgaberecht oder zur Ansicht können nicht erfüllt werden. Der Versand erfolgt auf Kosten und Gefahr des Bestellers. Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferungen können nur innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

2. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

Bei Abnahme von 10 und mehr Exemplaren jeweils eines Titels wird aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung ein Mengenrabatt von 10% gewährt. Die Kosten für Verpackung und Porto werden in Rechnung gestellt. Die Rechnungsbeträge sind spätestens zu dem in der Rechnung genannten Termin fällig. Die Zahlung kann nur anerkannt werden, wenn sie auf das in der Rechnung genannte Konto der Staatsoberkasse München unter Nennung des mitgeteilten Buchungskennzeichens erfolgt. Es wird empfohlen, die der Lieferung beigelegten und vorbereiteten Einzahlungsbelege zu verwenden. Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können ggf. Verzugszinsen berechnet werden. Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Veröffentlichungen vor.

3. SCHUTZBESTIMMUNGEN

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

