



---

Schwerpunkt Biotopverbund



Inhalt in Stichworten:

**Grundsatzfragen und Seminarthemen**

Biotopverbund – Zielbestimmung zur Jahrtausendwende /  
Naturschutz und Denkmalpflege /  
Welche Landschaften wollen wir? /  
Vogelschutz und FFH-Richtlinie /  
Musterlösungen im Naturschutz

**Forschungsarbeiten**

Zur Geschichte der Gartenbewegung /  
Stechmückenbesiedlung nach Hochwasser /  
Erfolgskontrollen im Naturschutz

**ANL-Nachrichten**

Mitglieder des Präsidiums und des Kuratoriums sowie Personal /  
Publikationsliste

# Berichte der ANL 23 (1999)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)

Seethaler Str. 6

D - 83406 Laufen

Telefon: 086 82/89 63-0,

Telefax: 086 82/89 63-17 (Verwaltung)

086 82/89 63-16 (Fachbereiche)

E-Mail: [Naturschutzakademie@t-online.de](mailto:Naturschutzakademie@t-online.de)

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

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

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Für die Einzelbeiträge zeichnen die  
jeweiligen Autoren verantwortlich.

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

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Dieser Bericht erscheint verspätet

Ende des Jahres 2000

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

**Titelbild:**

Ideale Ausprägung eines Biotopverbundes im Bachtal bei  
Chossewitz/Brandenburg mit Silbergrasfluren, Feuchtwiesen,  
Kleingewässern und Streuobst. (Foto: A. Ringler)

Satz: Fa. Hans Bleicher, 83410 Laufen

Druck und Bindung: Lipll Druckservice  
84529 Tittmoning

Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-60-X

|  |
|--|
| <b>Grundsatzfragen und Seminarthemen</b> |
|--|

**Zielbestimmung:**

|  |  |      |
|--|--|------|
| <b>Biotopverbund: Mehr als ein wohlfeiles Schlagwort?<br/>Rechenschaftsbericht und Zielbestimmung zur<br/>Jahrtausendwende</b> | <b>Schwerpunkt Biotopverbund</b><br>Alfred RINGLER | 5-62 |
|--|--|------|

**Vorträge im Rahmen der Bayerischen Naturschutztage (25.-27. Oktober 1999 in Bamberg):**

|   |                    |       |
|---|--------------------|-------|
| Naturschutz und Denkmalpflege –<br>Partner bei der Erhaltung, Sicherung und Pflege<br>von Kulturlandschaften - <i>Kurzfassung</i><br>( <i>Langfassung im Internet: <a href="http://www.anl.de">www.anl.de</a></i> ) | Thomas GUNZELMANN  | 63-65 |
| Welche Landschaften wollen wir?<br>Zur Vielfalt von Lebensstilen und zur rasanten<br>Veränderung von Präferenzen für die Landschaft   | Gerhard STROHMEIER | 67-72 |

**Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der EU (ANL-Fachtagung 4./5. Februar 1999 in Augsburg):**

|   |                        |       |
|---|------------------------|-------|
| Die Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der Europäischen<br>Union: Rechtliche und fachliche Aspekte<br>(Einführung in die Fachtagung durch den Präsidenten<br>des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz) | Christoph HIMMIGHOFFEN | 73-75 |
| Rechtliche Aspekte der Naturschutzrichtlinien der<br>EU und Vollzugsproblematik   | Walter BRENNER         | 77-79 |
| Das Konzept der „Important Bird Areas“ der Vogel-<br>schutzverbände und ihre Bedeutung für <i>Natura 2000</i>   | Andreas von LINDEINER  | 81-89 |
| Welchen Beitrag leistet die Bayerische Staatsforst-<br>verwaltung zur Umsetzung der Vogelschutz- und<br>FFH-Richtlinie?   | Dieter BRINKMANN       | 91-94 |

**Musterlösungen im Naturschutz:**

|   |             |        |
|---|-------------|--------|
| Innovative Ansätze im Naturschutz –<br>Musterlösungen als politische Bausteine für<br>erfolgreiches Handeln | Uwe BRENDLE | 95-104 |
|---|-------------|--------|

**Monitoring - Modellierung (ANL-Fachtagung 19./20. November in Erding):**

|   |                  |         |
|---|------------------|---------|
| Berechnung von Mindestflächengrößen und der<br>maximal tolerierbaren Isolation im Rahmen des ABSP   | Jens SACHTELEBEN | 105-111 |
| Grundlagen, Bedeutung und Grenzen des Biotop-<br>monitoring   | Rudolf SCHUBERT  | 113-119 |
| Biomonitoring zur Ökologie und Renaturierung<br>anthropogen veränderter Lebensräume des bayerischen<br>Salzachauen-Ökosystems von Freilassing bis zur<br>Mündung in den Inn | Michael CARL     | 121-131 |

## Forschungsarbeiten

### Naturschutzgeschichte:

|   |                 |         |
|---|-----------------|---------|
| Zur Geschichte der Gartenbewegung im deutschsprachigen Raum | Reinhard FARKAS | 133-143 |
|---|-----------------|---------|

### Stechmücken:

|   |                          |         |
|---|--------------------------|---------|
| Stechmückenbesiedlung in Restgewässern des Ampermooses nördl. Inning a. Ammersee (Bavaria) nach dem Pflingthochwasser 1999 (Diptera, Culicidae) | Ernst-Gerhard BURMEISTER | 145-152 |
|---|--------------------------|---------|

### Erfolgskontrollen:

|  |                |         |
|--|----------------|---------|
| Erfolgskontrollen im Naturschutz in Bayern – Ablauf, Ergebnisse und Perspektiven | Herbert REBHAN | 153-158 |
|--|----------------|---------|

## ANL-Nachrichten

*Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahr 1998*

*Veranstaltungen der ANL im Jahr 1998  
mit den Ergebnissen der Seminare*

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

*Forschungsvergabe der ANL*

Diesen Teil finden Sie im  
Internet unter: [www.anl.de](http://www.anl.de)

|   |  |         |
|---|--|---------|
| Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums<br>Personal der ANL |  | 159     |
| Publikationen-Neuerscheinungen                                |  | 160-161 |
| Publikationsliste   |  | 161-164 |





# Biotopverbund: Mehr als ein wohlfeiles Schlagwort?

## Rechenschaftsbericht und Zielbestimmung zur Jahrtausendwende *Reconnecting biotopes – Inquest and horizons at the millenium*

Alfred RINGLER

### Gliederung

|   |           |  |           |
|---|-----------|--|-----------|
| <b>Einleitung</b>   | <b>6</b>  | 6.2.3 Der Beitrag der Wasser- und Energiewirtschaft  | 42        |
| <b>1. Politische Ziele</b>  | <b>6</b>  | 6.2.4 Der Beitrag der Verkehrswegeplanung und der Eingriffsregelung  | 43        |
| <b>2. Basisdefinitionen</b>   | <b>9</b>  | 6.3 Auf örtlicher Ebene  | 44        |
| 2.1 Biotopverbund   | 9         | 6.4 Der Beitrag der Verbände und Interessengruppen   | 44        |
| 2.2 Biotoprestflächen   | 9         | 6.5 Gesamtbewertung: Wo stehen wir im Biotopverbund?   | 46        |
| 2.3 Verbundbereiche   | 10        | 6.5.1 Ziele?   | 46        |
| 2.4 Verbundkomplexe   | 10        | 6.5.2 Zeitplan?  | 46        |
| 2.5 Verbundprojekt  | 10        | 6.5.3 Vollzugstest: Wieviel an Fläche ist schon geschafft?   | 47        |
| 2.6 Ökologische Entwicklungsachsen  | 10        | 6.5.4 Sind zentrale Verbundaufgaben noch gar nicht begonnen?   | 48        |
| 2.7 Korridor  | 11        | 6.5.5 Zusammenfassung  | 50        |
| 2.8 Biotopverbundplanung  | 11        | <b>7. Schlußfolgerungen</b>  | <b>50</b> |
| 2.9 Zielarten und -biozönosen im Biotopverbund  | 11        | <b>8. Literatur/Abkürzungen</b>  | <b>53</b> |
| <b>3. Anforderungen an den Biotopverbund</b>  | <b>11</b> | <b>9. Glossar</b>  | <b>57</b> |
| 3.1 Abbau der Isolation   | 11        | <b>10. Bildteil (Fototafeln)</b>   | <b>58</b> |
| 3.2 Unterschiedliche Teilhabitate nebeneinander bereitstellen                                   | 12        |  |           |
| 3.3 Ausbreitung durch entsprechende Strukturen fördern  | 13        | <b>Abstract and conclusion</b>   |           |
| 3.4 Grundsatz der Kohärenz  | 13        | Biotope networking, one of the central ideas in nature conservation since 2 decennials, is an attempt to turn round the anthropogenous fragmentation of biotopes, being interconnected in the past. Political objectives, definitions and activities in this field are reviewed. Efficiency of current activities is evaluated and long-term perspectives outlined, being extracted from Bavarian Program of Landscape Management (LPK).   |           |
| 3.5 Ergänzung von Wildnis, Sukzession und Pflege im Verbund                                     | 14        | A certain woolliness of goals has arosen, but apparently this does not affect the appeal and duration of the basic idea. But we conclude, that the basic idea has indeed set off numerous projects and plans in Western Europe. At least an optimizing of certain species donator centres (nodes) was achieved. At the other side only small process is made in refunctionalizing the biotic bridges und migration corridors. For this purpose agroenvironmental programs should be directed to specific network sites more precisely than now. Besides of local initiatives regional and international agreements are needed concerning the specific network sites and locations. |           |
| 3.6 Soweit wie möglich den Menschen integrieren   | 15        |  |           |
| 3.7 Biotopverbund sollte auch zum Ressourcen- und Klimaschutz beitragen                         | 15        |  |           |
| <b>4. Derzeitige Planungsstrategien</b>   | <b>15</b> |  |           |
| 4.1 Kompensationsstrategie der Landnutzungsplaner   | 15        |  |           |
| 4.2 Zielartenstrategie  | 15        |  |           |
| 4.3 Universelle ökologische Infrastruktur   | 18        |  |           |
| 4.3.1 Zentrallandschaften des Verbundes, Oberzentren  | 19        |  |           |
| 4.3.2 Mittelzentren   | 21        |  |           |
| 4.3.3 Kleinzentren  | 21        |  |           |
| 4.3.4 Agrarbiotopkomplexe   | 21        |  |           |
| 4.3.5 Leitbahnen der Landschaft   | 22        |  |           |
| 4.3.6 Vernetzung der Flächenbausteine   | 25        |  |           |
| <b>5. Räumliche Konkretisierung zum „Bayernverbund“</b>   | <b>30</b> |  |           |
| 5.1 Verbund in biotoparmen Hügellandschaften  | 30        |  |           |
| 5.2 Schichtstufenland: Biotop-, Weide- und Erholungsverbund                                     | 31        |  |           |
| 5.3 Alpenvorland: Trockenverbundsystem als Modell für Agrarumweltprogramme nach der Agenda 2000 | 34        |  |           |
| 5.4 Biotopverbund im Offenland der Silikat-Mittelgebirge  | 34        |  |           |
| 5.5 Moorentwicklung als Verbundaufgabe  | 34        |  |           |
| <b>6. Stand und Bewertung der Bemühungen, Defizite</b>  | <b>35</b> |  |           |
| 6.1 Auf europäischer Ebene  | 35        | <b>Zusammenfassung</b>   |           |
| 6.2 Auf staatlicher Ebene   | 36        | Die politischen Ankündigungen zum Biotopverbund sind weitreichend, die Grundkonzepte recht weit gediehen. Dies verpflichtet zu konsequentem Handeln. Anspruch und Wirklichkeit bei der heiklen Aufgabe, verlorengegangene Biotopzusammenhänge wieder-  |           |
| 6.2.1 Der Beitrag des institutionellen Naturschutzes  | 36        |  |           |
| 6.2.2 Der Beitrag der Landwirtschaft und Agrarordnung   | 38        |  |           |

herzustellen und den existenzgefährdenden Fragmentierungsprozeß wildlebender Tier- und Pflanzenpopulationen umzukehren, werden verglichen. Realisierungsstand und -probleme werden kurz referiert und mit den in Fachkonzepten insbesondere dem Bayerischen Landschaftspflegekonzept (LPK) formulierten sowie politischen Zielen verglichen.

Fazit: Die Biotopverbundidee hat in Westeuropa viele Aktivitäten und Projekte angestoßen. Erreicht wurde immerhin eine Verbesserung einzelner potentieller Kern- und Artenspenderflächen. In Umsetzung befinden sich aber von den Minimalverbundflächen (z. B. in Bayern) weniger als 1 %, stellenweise bis zu etwa 1 % der Verbundkulisse. Noch kaum ernsthaft begonnen ist die Wiedererschließung des Raumes von den größeren Refugialbiotopen aus. Durchschlagende Effekte werden erst eintreten, wenn Agrarumweltprogramme gezielter als bisher auf naturschutzwichtige Entwicklungsstandorte gelenkt werden. Neben vielfältiger örtlicher Initiativen bedarf es dazu auch des überörtlich abgestimmten Handelns in gewissen Gebietskulissen. Die für die landesweite Lebensraumverknüpfung vorrangigen Verbundflächen und -bänder sollten als konkrete Gebietskulisse zumindest im Maßstab 1:25 000 ausgewiesen werden.

## Einleitung

Biotopverbund als Gegenreaktion zur jahrzehntlang betriebenen Schrumpfung und Zerstückelung von Biotopen und Populationen heute gefährdeter Arten wird seit nunmehr etwa 2 Jahrzehnten propagiert und betrieben. Die Forderung nach Wiederherstellung von Biotopverbundsystemen tauchte zeitgleich mit dem restituierenden (d. h. wiederherstellenden, entwickelnden, „eingriffsausgleichenden“) Naturschutz auf. So eingängig der Begriff Biotopverbund war, so verschwommen, zielunscharf ja beliebig wurde er verwendet. Wenn etwas „ankommt“, wird es gerne als Etikette benutzt. Fast jeder kann sich darunter etwas vorstellen. Jeder aber etwas anderes? Sind die Ziele überhaupt schon nachvollziehbar formuliert oder tun wir nur so?

Diese Manöverkritik zur Jahrtausendwende hält nach den tatsächlich erzielten Fortschritten bzw. erfolgversprechenden Praktiken Ausschau, versucht, Defizite zu benennen und Konsequenzen zu formulieren. Geschieht das Vorrangige, oder doch nur eher Marginales? Stimmen Handlungsbereitschaft und -bedarf räumlich überein, wo noch nicht?

Allerdings ist hier nicht der dogmatische Zeigefinger über der vielfältigen, oft mühsamen und idealistischen Kleinarbeit zu erheben. Immerhin sind regenerierte biologische Wechselbeziehungen über bisher isolierende Bereiche hinweg ungleich schwieriger zu überprüfen als der Effekt so mancher Einzelbiotopanlage oder Pflegemaßnahme.

Es handelt sich um eine erweiterte Fassung eines Vortrages beim Deutschen Landschaftspflegeverband

im September 1997. Kap. 1 und 2 resümieren eingangs die fachlichen und politischen Ziele und Definitionen gewissermaßen als Meßlatte, Kap. 3 und 4 stellen sodann die bereits formulierten Handlungsgrundsätze und Planungsstrategien möglichst übersichtlich zusammen. Kap. 5 referiert an Gebietsbeispielen zusammenfassend die konkreten, für Bayern vorliegenden Raumkonzepte („Bayernverbund“ 1 : 25 000). Auf dieser Grundlage werden in knapper Form der Realisierungsstand und seine Defizite bewertet (Kap. 6) und daraus einige notwendige Kurskorrekturen und Vorschläge für das künftige Handeln gefolgert (Kap. 7).

## 1. Politische Ziele

Realisierung eines wie immer gearteten „Biotopverbundes“ ist mittlerweile eines der Kernziele internationaler, nationaler und regionaler Naturschutzpolitik (IUCN-Strategiepapier „Parks for Life“, Natura 2000 der EU, Berner Konvention des Europarates, Ramsar-Konvention; in Bayern: Bayern-Agenda 21, Landesentwicklungsprogramm LEP, Landschaftsrahmenplanung, regionale Landschaftsentwicklungs-konzepte LEK, kommunale Landschaftspläne, Arten- und Biotopschutzprogramm ABSP, Landschaftspflegekonzept LPK, Ländliche Entwicklung, Wasserwirtschaft, vgl. StMLU 1996 und JEDICKE 1994).

Zum Themenkomplex „Vernetzung“ - „connectivity“ - „Biotopverbund“ hat sich in den letzten 20 Jahren eine eigene Fachliteratur entwickelt, die sowohl theoretische Konzepte und gutgemeinte Ideen als auch eine Fülle empirisch abgesicherter oder auch plausibel postulierter Ansätze präsentiert (Übersichten siehe u. a. FORMAN & GODRON 1986, HEINZELMANN & RINGLER 1986, SCHREIBER 1988, JEDICKE 1994, HANSSON et al. 1995, FORMAN 1996).

Zitate und Leitmotive wie die folgenden setzen das praktische Naturschutzhandeln unter großen Erfolgsdruck und geben eine grobe Kursbestimmung:

- ➔ „Ein solches ökologisches Netz für Europa muß sich zusammensetzen aus (1) Kernzonen... (2) Zonen für die Entwicklung oder Wiederherstellung von wertvoller Natur... und (3) Korridoren für Wanderungen und Austausch zwischen Populationen“ „Kerngebiete müssen unbedingt mit der Landschaft in ihrer Umgebung verknüpft werden, sodaß die Arten auf kleinere Standorte ausweichen und eventuell auch freie Standorte in den Kernzonen besiedeln können“ (E.F.GALIANO und R.H.G.JONGMAN in Conseil de l'Europa: Naturopa 87, 1998)
- ➔ Nach Art. 10 der europäischen FFH-Richtlinie besteht eine Verpflichtung zur Verbesserung des ökologischen Biotopverbundes, d. h. zur Förderung von Elementen, die für Wanderung, Verbreitung und Gen-Austausch wildlebender Arten wesentlich sind. Das EU-Programm NATURA

2000 beschränkt sich nicht auf Kerngebiete, sondern zielt auch auf Pufferzonen, Wiederherstellungsgebiete und ökologische Korridore ab (DIANA 1998).

- ➔ „Ein integriertes Schutzgebietssystem umfaßt alle naturraumspezifischen Biotope in ausreichender Größe in ökologisch funktionaler Verteilung in unterschiedlichen Schutzgebietskategorien, die durch spezifische naturnahe Landschaftsstrukturen miteinander verbunden sind“ (Integriertes Schutzgebietssystem für Niedersachsen, DRL 1983)
- ➔ Nach vielen Ländernaturschutzgesetzen, z.B. der Novelle des BayNatSchG „muß die Ausbreitung wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere entlang artspezifischer Entwicklungsflächen gefördert werden. Deshalb sind Biotopverbundsysteme vorgesehen, für die geeignete Teile der Natur zu erhalten, zu entwickeln oder in geeigneter Weise zu sichern sind (Art.1 Abs.2 Nr.6 Bay-NatSchG, interpretiert von WIEST 1998).
- ➔ „Die Erhaltung der biologischen Vielfalt setzt ein landesweites Biotopverbundsystem mit regionalen und **lokalen Verzweigungen** voraus. Dies umfaßt die Sicherung von Kernflächen und deren Pufferung, sowie ihre Verknüpfung mit Verbindungsstrukturen und Entwicklungsflächen...“ (StMLU 1998: Bayern-Agenda 21, S.72; Unterstreichung hinzugefügt); „Wir werden deshalb einen landesweiten Biotopverbund schaffen, der die Vielfalt der Arten und unsere natürliche bayerische Landschaft nachhaltig sichert“ (Regierungserklärung von Bayerns Ministerpräsident STOIBER vom 19.7.1995). „Bayern will die genutzte Kulturlandschaft netzartig mit natürlichen und naturnahen Flächen durchziehen“ (GOPPEL & MÜLLER 1997a).
- ➔ „... darf nicht mit diesen Biotopinseln zufrieden sein, sondern muß deren Vernetzung haben wollen... ...das Zusammenführen der Trittsteine und Biotopinseln versuchen...“ (der damalige baden-württembergische Umweltminister VETTER anlässlich der Tagung der Baden-Württembergischen Landesanstalt für Umwelt „Landschaftspflege – quo vadis“, 1992).
- ➔ StMLU (1997 a), stellvertretend auch für Fachprogramme anderer Länder u.a.: „Auch die Kulturlandschaft muß Lebensraum und Überlebensmöglichkeiten bieten“. „... ökologische Bedeutung eines Landes liegt nicht in der Addition seiner Schutzgebietsflächen“... „... Naturschutz flächendeckend – bayernweites flächendeckendes Netz von Lebensräumen“... „3 Elemente bilden den Biotopverbund: Sicherung großer Kernflächen als Ausbreitungszentren - Verknüpfung der Kernflächen durch Trittsteine und Korridore - Naturverträgliche Nutzung der Zwischenräume.“... „... „Biotopverbund heißt nicht: Naturschutz nur auf Ackerrandstreifen, Hecken, Wiesenbrachen,

Restflächen oder Verkehrsnebenflächen...“ „Vom lokalen zum grenzüberschreitenden Biotopverbund“... „... „Kommune übernimmt Trägerschaft für Verbundprojekt.“

- ➔ „Durch bodenschützende und bodenverbessernde sowie landschaftsgestaltende Maßnahmen sind ...eine ökologisch wirksame und gestalterisch ansprechende Vernetzung von Landschaftsbestandteilen (Biotopverbundsystem) anzustreben, ausgeräumte Landschaften... unter ökologischen und ästhetischen Gesichtspunkten landschaftstypisch neu zu gliedern und zu gestalten“ (Gemeinsame Bekanntmachung StMELF und StMLU 12.12.1988)
- ➔ „Zur Entwicklung von Biotopverbundsystemen sollen das Standortpotential in den Naturräumen gesichtet, die Regeneration zu naturnahen Lebensräumen gefördert und Standorte für neue Lebensräume bereitgestellt werden“ (Bayer. Landesentwicklungsprogramm)

Allen Vorbehalten gegen eine blinde Rezeptgläubigkeit, die z.B. STRAUSS 1988, FROBEL 1997, HÄPKE 1992 zu Recht aufs Korn nehmen, zum Trotz wurde „Biotopverbund“ zum Motto, das Bürgermeister genauso selbstverständlich im Munde führen wie Naturschützer, ja er avancierte zum Staatsziel und Schlüsselwort einer **Strategie- und Bewußtseinswende:**

- Naturschutz versucht nun endlich, auch offensiv über geschützte Biotopfragmente hinaus zu agieren. Man konstatiert und beklagt nicht mehr nur die Artengefährdung durch Isolierung und Zerstückelung ihrer Lebensräume, sondern versucht eine Umkehr. Verlorene Brücken, Bandstrukturen und Biotopketten sollen auch außerhalb der Schutzareale wieder gekittet und refunktionalisiert werden. Dem bisher politikbestimmenden Denken in Schutzgebietssystemen, repräsentativen Schutzflächen für „Naturräume“ oder „Ökosystemtypen“ (die meist nur den bekannten Hauptvegetationstypen entsprechen) wird eine neue Zieldimension hinzugefügt. Populationsökologie und -genetik sowie Inselbiogeographie, deren Denkstrukturen bis dato eindeutig auf einem klaren Segregationsprinzip, einer Trennung in Schutz- und Nutzfläche beruhten, kommen dadurch in Zugzwang. Minimalgrößen überlebensfähiger Populationen wurden bisher immer nur auf „Schutzgebiete“, „Reservate“ oder nutzungs-freigestellte Zonen bezogen (z.B. SOULE 1986, REICHHOLF 1993). Die daraus gefolgerten Minimalraumansprüche, i.d.R. zwischen 30 und 100 % der Gesamtfläche, sind unrealistisch, wenn man darunter streng geschützte, nutzungsberuhigte Zonen versteht. Nur: Weder Luchs noch Biber, weder Ortolan noch Neuntöter, weder Hamster noch Himmelsschlüssel passen in dieses Schwarz-Weiß-Schema. Leider lassen sich mit den wohlfeil

angebotenen 5 %, 10 %- oder 20 %-Rezepten kaum die enorm verschiedenartigen Struktur- und Lebensraumqualitäten innerlich heterogener, z.T. durchaus „naturnaher“ Kulturlandschaften berücksichtigen (SHAFFER 1990).

- Der Mehrung der Schutzgebiete ging viele Jahrzehnte eine Entnetzung der weit überwiegenden nicht geschützten Lebensräume parallel. „Je mehr gesicherte Inseln, desto weniger funktionierende Brücken“. Dies mag zynisch klingen, gibt aber ein Grunddilemma im Naturschutz des 20. Jahrhunderts korrekt wider. Erhaltungszonen konnten oft nur im Kuhhandel gegen Intensivierung/Umwandlung angrenzender wertvoller Verbundbiotope durchgesetzt werden.

Beispiele:

Abtrozen mehrerer nordwestdeutscher, finnischer und irischer Hochmoor-NSG nur im „Tausch“ gegen zusätzliche maschinelle Torfabbaugelände, NSG Litzauer Schleife am Lech als Alibi gegen den Staustufenbau im Unter- und Oberwasser, Panzerwiese/Stadt München (Sicherung der Restheide gegen Überbauung einer Teilfläche), NSG Keilstein und Etterzhausener Trockenwald bei Regensburg im Spannungsfeld mit Steinbruch-erweiterung und Bebauung, Meliorationen außerhalb des neu ausgewiesenen NSG Auer Weidmoos/Lkr.Rosenheim, Regulierung aller übrigen Niedermoor- quellbäche im Zusammenhang mit dem NSG Gfällach im Erdinger Moos/Lkr.Erding, Aussparen einiger Bukelwiesenbereiche von den großflächigen Planien am Weißensee/Lkr.Ostallgäu und bei Mittenwald / Land- kreis Garmisch-Partenkirchen (siehe LUTZ & PAUL 1941), Torfabbau um das NSG Esterweger Dose im Emsland, Serpentinabbau im Anschluß an das NSG Wojaleite und Peterleinstein/Oberfranken sowie Zöblitz/ Sachsen, Steinbrüche bei Rübeland/Sachsen-Anhalt.

Der Preis, den man für Schutzzonen außerhalb derselben zahlte, war also oft hoch. Um Jahrzehnte verspätet versucht nun die Verbundstrategie in den Bereichen „abgebrochener Brücken“ tätig zu werden.

- Verbundhandeln ist eng gekoppelt an **Honorierung freiwilliger Naturschutzleistungen**, die erst etwa ab 1980 langsam einem bedeutsamen Niveau zustrebte (Vertragsnaturschutz, Landschaftspflege- programm, Erschwernisausgleich, Kulturland- schaftsprogramm; Sonderetats der Gemeinden, Landkreise und Bezirke; Naturschutzfonds; Privatisierungserlöse, Mittel aus Eingriffs- und Ersatz- regelungen).
- Für raumübergreifende Biotopsysteme ist das In- strument der Inanspruchnahme sehr bald überfordert (das ganze Land mit einem dichten Spinnennetz hochrestriktiver Schutzgebietskategorien überzo- gen, wer könnte sich das vorstellen!). Anstelle ver- ordneter (und deswegen noch lange nicht arten- schutzwirksamer) Bestandesgarantien muß man sich, auch wenn es manchem Naturschützer gegen den Strich geht, zum Prinzip **Naturentwicklung auf Vertrauens- und Vereinbarungsbasis** be- quemen. Insofern ist die Effizienz des „Biotop- verbundes“ sehr stark abhängig vom regionalen

und überregionalen Gesprächsklima zwischen Landnutzern und Naturschutz sowie von Leit- linien, die von der Naturschutzpolitik in die Agrar- und Forstpolitik hineinziehen und um- gekehrt, nicht zuletzt auch vom agrarpolitischen Gesamtklima.

- Verbund-schaffen bedeutet lokales Naturschutz- handeln nach überörtlich abgestimmten Leit- prinzipien mit langem Atem. Nicht mit 1 oder 2 Flächenankäufen, einer Unterschutzstellung und einer Pflegeplanung ist es getan, sondern mit ge- duldiger Arbeit ohne hoheitliche Attitüde in vielen kleinen Schritten an bestimmten räumlichen Schwerpunkten über längere Zeit, allerdings mit guten und einleuchtend präsentierten Fachargu- menten und Leitvorstellungen. Ohne vertrauens- stiftende Mediatoren mit der Bereitschaft zu oft mühsamer Überzeugungs- und Verhandlungsar- beit ist wenig auszurichten. Vergleiche z.B. Feucht- wanger Rebhuhn-Projekt, Waldsaumprojekt Mit- telfranken (KÖGEL et al. 1997), 5b-Projekt Fränk. Schweiz (z.B. S. WEID 1995), Hersbrucker Hutangerprojekt, 5b-Projekt Kochelseemoos (Zentrum für Umwelt und Kultur Benediktbeuern; vgl. EBERHERR im LPK-Band II.9), LIFE-Pro- jekte Benninger Ried, Astheimer Sande und Chiemsee-Süd (STROHWASSER mdl.), RAM- SAR-Gebietsmanagement Ammersee (NIEDER- BICHLER mdl.), Gebietsmanagement in den Come back-Gebieten von Biber, Luchs, Elch (M. WÖLFL mdl.) Initialzündungen reichen im allgemeinen nicht aus. Etwa synchron mit den Ver- bundkonzepten mußte deshalb die Idee der Land- schaftspflegeverbände (Bündnisse aus Landwirt- schaft, Kommunen und Naturschützern) reussieren.
- **Ressort-Verbund:** Naturschutz kooperiert mit Nutzern, Kommunen sowie bisher eher konkur- rierenden Fachbehörden. Biotopvernetzung (d.h. Realisierung eines Verbundes) ist undenkbar ohne Mitwirkung der Agrarordnung/Ländlichen Entwicklung (Flächenumlegungen und -beschaf- fungen), Kommunen (z.B. Gewässer III. Ordnung, Trägerschaft), Wasserwirtschaftsverwaltung (z.B. Gewässer I. und II. Ordnung), Forstverwaltung und Privatwaldberatung (z.B. im Waldsaumbereich und im Wald), der bodennutzenden Zweckverbän- de, der Jäger und Fischer.

Trotzdem bleiben viele Fragen offen. Soll nun die gesamte Flächennutzung der freien Landschaft an Artenschutzzielen mitwirken, geht es um das Flächen-Gesamtmosaik innerhalb einer Schwarz- storch-, Luchs-, Hamster-, Kreuzotter-Population oder gar das gesamte Wasser-Einzugsgebiet einer Bachmuschel- und Perlmuschelpopulation? Oder lediglich um bestimmte Korridore und „Trittsteine“ zwischen „Kernflächen“?

Dahinter steht das Faktum, daß Arten- und Biotop- schutz in absehbarer Zeit auf ein und derselben Fläche mit subventionsminimiert-rentabler Agrar-

produktion kaum vereinbar sein dürfte (BOCKLET 1998, HAMPICKE 1991). Zu dieser Hoffnung be- rechtigt auch nicht das Vorkommen einzelner Ham- sterpopulationen im Intensivackergebiet oder der seit 1985 stagnierende oder rückläufige Agrochemi- kalieneinsatz. Auch ein die allgemeine Artenvielfalt anreichernder „biologisch“ arbeitender Betrieb ga- rantiert noch keinen Orchideenstandort und keine Brachvogel-Brut- und Aufzuchtfläche. Die um 1992 im Gefolge der EU-Agrarreform entstandenen Agrarbrachen sind bereits weitgehend wieder ver- schwunden, ökologisch erfolgversprechende Lang- zeitbrachen sind gleich gar nicht entstanden. Eine „Gesamtökologisierung der Landwirtschaft“ wird ein für den speziellen Artenschutz wirksames Ex- tensivierungsniveau in absehbarer Zeit nicht errei- chen und scheint in der derzeitigen agrarpolitischen Krisenkonstellation zumindest in den nächsten 2 Jahrzehnten überhaupt utopisch.

**So wichtig also eine „integrierte Naturschutzstrategie im Agrarraum“ (PFADENHAUER & GANZERT 1992, MEUSEL & RINGLER 1993) ist, darf und kann sie doch nicht gegen eine Verbundstrategie für den naturbetonen Bereich der Kulturlandschaft ausgespielt oder in Stellung gebracht werden.**

Die oftmals unterstellte Antithese ist schlichtweg falsch und Biotopvernetzung kein Hinderungsgrund für die Generaltherapie des integrierten Agrarumweltschutzes. Zudem können auch ertrags- schwache Verbundflächen wie Ausschlagebüsche, Magerrasen, Heiden, Magerwiesen und saure Moor- wiesen durchaus in landwirtschaftliche Betriebs- kreisläufe integrierbar sein (vgl. Grundprinzip des Erschwernisausgleiches; PFADENHAUER & GANT- ZERT 1992).

## 2. Basisdefinitionen

Politische Erwartungshorizonte sind als Beurtei- lungsmaßstab für Planungen und Umsetzungen im Biotopverbund i.d.R. zu unscharf formuliert (siehe oben). Unerlässlich hierfür sind klare fachliche Be- griffsdefinitionen und Zielaussagen (Kap.4).

Nachstehende anwendungsorientierte Begriffsinhalte flos- sen im LPK (ANL 1992-1998) sowohl in allgemeine wie lebensraumbezogene Konzepte ein. Wo sie von Begriffsgewohnheiten aus der Literatur und wissenschaftlicher Konsequenz abweichen, geschieht dies nicht leichtfertig, sondern in der Erkenntnis, daß gegen bereits eingeführten Sprachgebrauch nicht mehr anzukommen ist (vgl. Begriffsgeschichte „Biotop“). Z.B. hält man Funktions- und Zu- standsbegriffe (z.B. „das Verbundsystem“) und Hand- lungsbegriffe („die Vernetzung“, „das Verbundhandeln“) kaum mehr auseinander. Die z.T. uneinheitlichen Begriffsinhalte der Literatur (z.B. HEYDEMANN 1986, JEDICKE 1994, RINGLER 1980 u. 1995) werden hier nur teilweise übernommen, nicht alle Teilaspekte berücksichtigt.

### 2.1 Biotopverbund

*Anordnung von Biotopen in einer Kulturlandschaft, die (Teil-) Populationen, Aktionsräume und geeignete Teilhabitate bestimmter Arten/-gruppen zu voraus-*

*sichtlich überlebensfähigen Einheiten verknüpft und ihre Ausbreitung (Dispersal) ermöglicht.*

Verbundhandeln (auch dieses wird häufig als „Bio- topverbund“ bezeichnet) geht also von mehr oder auch weniger bekannten aut- und populationsökolo- gischen Ansprüchen, Bindungen und Strategien der „Zielarten“ aus. Diese „Zielarten“ müssen außerdem bis zu einem gewissen Grade ausbreitungsfähig sein. Man will einer Art oder Organismengruppe Rah- menbedingungen schaffen für langfristiges Überle- ben in einer Region und damit für ihre weitere Evo- lutionsfähigkeit. Verbundstrategie bedeutet, daß der Naturschutz seine populationsdynamischen und -ge- netischen Grundlagen ernst nimmt, einen großen Schritt aus der statischen Erstarrung tut, die mit Au- genblicksregistrierungen von Flora und Fauna auskam und deshalb einäugig war (SCHERZINGER 1996).

**Zielgrößen und Erfolgskriterien der Verbund- strategie** (siehe hierzu im einzelnen GILPIN & HANSKI 1991, HANSSON et al. 1995 und FOR- MAN 1996) sind

- genetische Vielfalt in einem Raum (Erhalt der An- passungsfähigkeit zum Überleben im Vorkom- mensgebiet, Erhalt der Evolutionsfähigkeit)
- Genfluß, d.h. räumlicher Austausch von biologi- schen Informationen durch Reproduktion, Indivi- duenbewegungen, Pollenflug usw.
- artgemäßes Entfaltungsvermögen einer Art, Erhal- tung bzw. Wiederherstellung von Metapopula- tionen (Netz von Lokalpopulationen, die durch migrierende Individuen lose verbunden sind, und insgesamt eine überlebensfähige Mindest- Populationsgröße erreichen; Minimierung des Aussterberisikos, der Gendrift und Inzucht).

Die Aufgliederung (nicht Zersplitterung!) von Meta- populationen begünstigt vielfältigere Umwelt-Adap- tationen und damit eine höhere intraspezifische ge- netische Diversität, den Erhalt und die Stabilisierung biogeographischer Areale.

Biotopverbund als Tätigkeitsfeld ist spezifisch für die **Kulturlandschaft**. Er basiert auf einem den übr- igen politischen Gütern und Interessenlagen minde- stens gleichrangigen, durch räumliche Konkretheit auch Verbindlichkeit gewinnenden Raumanpruch (ökologische Infrastruktur). Er läßt sich im Regelfall nicht oder nicht allein in den von Siedlungs-, Ver- kehrs-, Agrar- und Holzproduktionsinteressen übrig- gelassenen Restflächen verwirklichen (vgl. STRAUSS 1988), bedarf also einer Flächenkonstel- lation, die zum überwiegenden Teil nicht mehr/noch nicht vorhanden ist, also im Prinzip meist neu bereit- gestellt werden muß.

### 2.2 Biotoprestflächen (= „Biotope“)

*Von den früher (im allgemeinen vor 1950; im Wald- bereich z.T. vor 1800) funktionsfähigen Verbundsys- temen übriggebliebene naturnahe oder naturbetonte Fragmentflächen.*

Reichen in den allermeisten Fällen aus populations-ökologischen und -genetischen Gründen für eine langfristige Existenz vieler typischer Arten dieser Biotoptypen nicht aus.

### 2.3 Verbundbereiche (= Verbundzonen, Verbundflächen)

*Zur Einlösung der landesweit gültigen Artenschutzziele (vgl. STOIBER 1995) minimal notwendige Erweiterungs- und Ergänzungsbereiche außerhalb der/aber häufig im Anschluß an/derzeit „funktionstüchtige“ Restbiotop- und -populationen. Soweit der Verbund und damit die Artensicherung auf ganz spezifische Standorttypen und Landschaftsteile angewiesen ist (z.B. warme Terrassenböschungen für den Trockenrasenverbund), sind diese ebenso wichtig zu nehmen wie kartierte Biotop- und bestehende Schutzgebiete. (vgl. Kap. 2.3.2 in SCHLUMP-RECHT et al. 1995)*

Mit anderen Worten: Die Reservierung geeigneter Wiederbesiedlungs-, Ergänzungs- und Brückenstandorte (Verbundbereiche) rückt in die höchste Dringlichkeitsstufe, wenn die derzeit vorhandenen Restbiotop- auf Dauer ihren typischen und gefährdeten Artenbestand durch zu starke Verinselung nicht mehr halten können (vgl. RINGLER & HEINZELMANN 1986). Die Erhaltung vieler kartierter oder vielleicht sogar rechtlich gesicherter Restbiotop- könnte ihren Hauptzweck verlieren, wenn sie nicht baldigst durch wieder besiedelbare Verbundflächen ergänzt werden. Biotop- und Artenschutzkarten dokumentieren häufig keine funktionierenden Verbundsysteme mehr, sondern „einzelne Beweisstücke“ für das Entwicklungspotential bestimmter Landschaftszonen. Es sind Analyse-Fenster zur Entwicklung einer Verbundstrategie.

Hierzu 2 Beispiele:

Für die Erhaltung einer (heute durch belastete Dräneinleitungen, Abwasser, Kanalisierung isolierten und zu kleinen) Steinkrebspopulation (*Austropotamobius torrentium*) kann die Bachrenaturierung und -sanierung **im Anschluß** mindestens genauso wichtig sein wie die Sicherung des aktuellen Vorkommensgebietes.

Eine gefährdete Restpopulation des Dreizähligen Knabenkrautes (*Orchis tridentata*) in Nordhessen und Ostthüringen kann durch scharfe Extensivierung angrenzender Fettweiden überlebensfähig gemacht werden. Diese **Nachbarflächen** sind im Erhaltungskonzept also gleichrangig mit den Restflächen.

„Biotop“ (im Sinne von „schutzwürdigen“ Biotopen und 13d/20c-Flächen) liegen heute zumeist inselartig verstreut. Für kleinmaßstäbig (1:25 000 bis 1:200 000) dargestellte Landesentwicklungsprogramme, Landschaftsrahmenpläne, Generalverkehrspläne, Abbau-rahmensektoren, Entwicklungsachsen, Erstaufforstungsvorbehaltsräume ergeben sich relevante Bezugsräume erst durch Verknüpfung von „Biotopen“ mit deren Verbundbereichen. Für den „Europaverbund“ NATURA 2000 gilt das noch viel mehr.

### 2.4 Verbundkomplexe, lokale Verbundsysteme

*In lokaler biotischer Wechselwirkung einander zugeordnete Flächen- und Linearbiotop- innerhalb einer begrenzten Landschaftseinheit (RINGLER 1982, RIEDEL et al. 1994). Bestehen aus naturnahen Biotopen und Verbundflächen (siehe 2.3).*

Solche Verbundkomplexe können als „Inselgruppen“ (Atollverbund), als Ketten (Kettenverbund), Netzwerk etc. strukturiert sein. Nach Möglichkeit sollten die Verbundflächen außerhalb der naturnahen Biotop- soweit extensiviert sein, daß auch für einen Teil der nicht flugfähigen Tierwelt ein breitflächiger Austausch möglich ist.

### 2.5 Verbundprojekt (= aktive lokale oder regionale „Biotopvernetzung“)

*Gezielte Strukturveränderung einer Landschaftseinheit, die zurückgedrängten (= Rest-) Populationen wieder mehr Luft verschaffen und isolierte Restpopulationen und isolierte Teilhabitate besser verknüpfen soll.*

Projektauslösend sind in der Regel Organismen, die sich derzeit in einer (örtlichen, regionalen) Engpaßsituation befinden bzw. bei denen die derzeitige Biotopsituation offensichtlich einen weiteren Rückgang nicht aufhalten könnte (Zielarten, konzeptbestimmende Arten). Jedes Verbundprojekt beruht auf einer Arbeitshypothese, etwa der folgenden Art: „Wenn wir die Landschaftsstruktur und Lebensraumqualität so und so verändern, verbessern wir die Überlebenschancen der Art/-gruppe XY“. Oder sogar: „Die Artengruppe XY kommt dann wieder oder breitet sich wieder aus!“.

Gelungene Verbundprojekte verbessern/verdichten die Beziehungen zwischen Individuen und Teilpopulationen, das Nahrungsnetz, die Ausbreitung bzw. Migration zurückgedrängter Arten in die umgebende Landschaft (Dispersion).

### 2.6 Ökologische Entwicklungsachsen

*Bandzonen mit besonders schutzbedürftigem Artenpotential, relativ hoher Dichte an Restbiotopen und günstiger Renaturierbarkeit vieler derzeit intensiv genutzter Standorte. Bestimmten Zielarten und -ökosystemen dienliche Entwicklungsmaßnahmen auf bisher suboptimalen Flächen sollten hier konzentriert und vorrangig durchgeführt werden.*

Sind durch natürliche geographische Gegebenheiten (Täler und Talhänge, Traufbereiche an Naturraumrändern, geologische Linearstrukturen wie z.B. der Pfahl) vorherbestimmt. Daher viel weniger ein planarisches Konstrukt wie die längst eingeführten „Entwicklungsachsen“ für Siedlung, Verkehr und Gewerbe (z.B. Landesentwicklungsprogramm Bayern).

Entlang der ökologischen Entwicklungsachsen bleibt das Spektrum an Biotop- und Standorttypen in etwa gleich. Ein Verbund für diese Biotop- läßt sich daher hier leichter schaffen als außerhalb der Entwicklungsachsen.



Beispiele:

Ökologische Entwicklungsachsen Rhein-, Lech-, Isar-, Donau-, Wörnitztal, Trockenstandort-Entwicklungsachse entlang der Stirnmoränengirlanden der Vorlandgletscher, entlang der Fränkischen Linie oder der elsässischen Weinstraße

## 2.7 Korridor

*Mehr oder weniger durchgängiger Linien- oder Bandbiotop zwischen 2 oder mehreren Flächenbiotopen, der die Ausbreitung bzw. einen (gewissen) interpopularen Austausch von Arten dieser Flächenbiotope ermöglicht/erleichtert.*

An Korridore bzw. Leitbahnen gebundene bzw. durch Korridore erleichterte periodische (z.B. saisonale) oder aperiodische Bewegungsmuster sind z.B. Laichwanderungen (z.B. Amphibien, Fische), Kompensationswanderungen (z.B. Grundfische wie Groppe und Schlammpeitzger, Flohkrebse, Fluß- und Steinkrebs, Rundmäuler, Köcherfliegen: Hin- und Rückweg meist von verschiedenen Generationen bzw. Entwicklungsstadien), Saisonwanderungen, Nahrungswanderungen, interpopuläre Migration (Dispersal; Trend zur Eroberung neuer Räume).

Breite und Innenstruktur des Korridors steht in Relation zur Dimension der zu vernetzenden Flächenbiotope und den Ansprüchen der Zielarten. Beispiele: Groppen und Prachtlibellen nutzen von größeren Fließgewässern abzweigende nur 2 - 5 m breite Grabensysteme. Einzelne silvicole Laufkäfer- und Pflanzenarten der Waldinsel Echinger Lohe (Münchener Ebene) kolonisieren bzw. nutzen eine südlich anschließende, 30 Jahre alte, 5 - 10 m breite Baumhecke. Wasserfledermäuse (*Myotis daubentoni*) nutzen offenbar Flußsysteme als Wanderstraßen zwischen Wochenstuben und Paarungsräumen (OHLENDORF 1996). Raubwürger, Neuntöter und Trockenstandortspflanzen verknüpfen große Hecken- und Trockenrasengebiete über Bündelstrukturen aus extensiven Hangwiesen und Terrassenhecken.

## 2.8 Biotopverbundplanung

*Konzeptionelle Vorarbeit der Umsetzung in einem Verbundgebiet unter Berücksichtigung regionaler und überregionaler Verbundmaßgaben und -achsen.*

## 2.9 Zielarten und Zielbiozöosen im Biotopverbund

*Arten und Lebensgemeinschaften, denen zuvörderst aber auch stellvertretend für viele ökologisch vergleichbare Arten durch den Verbund geholfen werden soll. Erfolgskriterium des Handelns ist eine nachgewiesene Populationsausdehnung bzw. -revitalisierung dieser Arten im Verbundsystem*

Synonym: Konzeptbestimmende Arten.

Das typische „Anforderungsprofil“ an Zielarten läßt sich etwa folgendermaßen umreißen:

- Gefährdet
- Repräsentativ für bestimmte Lebensgemeinschaften/Artengruppen/Lebensformen/Biototypen

- Relativ auffällig und publikumswirksam (Galionsfiguren, Flaggschiffarten)
- leicht beobacht- und quantitativ erhebbar.

Solche Determinanten sind gewissermaßen die „Meßgröße“ für die Erreichung der Verbundziele. Dies vermeidet bzw. hemmt eine wohlfeile Beliebigkeit von Verbundplanungen und macht erst die Effizienz überprüfbar. (Siehe Foto 1)

## 3. Anforderungen an den Biotopverbund

Anforderungen aus der Populationsökologie, -genetik, Autökologie, aber auch aus der Erholungs- und Landnutzungsplanung an den Biotopverbund werden stark verkürzt in Erinnerung gerufen, um damit das Leitbild (Kap. 4) zu begründen. Kleindruck erleichtern dem „Blindgläubigen“ das Überspringen, ein Glossar am Ende das Verständnis der mit (→) bezeichneten Begriffe.

Zunächst einmal sollte der Biotopverbund-Gedanke nicht überfordert werden. Er kann nur ein Teilziel, aber **kein Allheilmittel** für alle Gefährdungen der Natur sein. REICHHOLF (1993) hält erst oberhalb 30 % „Naturschutzfläche“ das Minimum zum Überleben unserer Artenvielfalt erreicht. Für die Waldfauna wären annähernd 100 % der aktuellen mitteleuropäischen Waldfläche erforderlich (SCHERZINGER 1996). Bezöge man auch größere Tierarten mit ihren hohen Aktionsraum- und Territorialansprüchen oder auch nur die gesamte Singvogel- und Kleinsäugerwelt ein, so zerflösse das Verbundkonzept zu einer Strategie des artgerechten Gesamtlebensraumes.

### 3.1 Abbau der Isolation, Aufbau demographisch sicherer und überschußproduzierender Groß-(Meta-) Populationen

Begründung:

Isolierte reduzierte Populationen sind genetischen Risiken ausgesetzt (→genetische Drift, →Inzuchtdepression, d.h. Anstieg homozygoter Individuen, die endlich in →Allelfixierung endet; Rückgang der Heterozygotie). Effektive Populationsgröße (Zahl der reproduktiven Individuen einer Population; in vielen Fällen nur  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{3}$  aller Individuen; LEHMKUHL 1984) wird durch Habitatfragmentation drastisch eingeschränkt. Schrumpfpopulationen leiden stärker unter demographischen Fluktuationen (bezüglich Altersverteilung, Geburts- und Sterberate, Geschlechterverhältnis usw.), unter Katastrophen und Epidemien, unter Nahrungswettbewerb und Freßfeinden, unter Beeinträchtigungen sozialer Verhaltensweisen (z.B. Brutkolonienbildung nicht mehr ausreichend möglich). Es ist davon auszugehen, daß viele „unerklärlichen“ Lokalextinktionen durch die genannten Faktoren mitverursacht oder besiegelt wurden. Zur Stützung der Gesamtpopulation und zur Sicherung des Dispersionsvermögens der Art in den „entleerten“ Raum sind „überschußproduzierende“ Zentralpopulationen erforderlich (vgl. BLAB et al. 1995).

In größeren komplexen Lebensräumen können Populationszusammenbrüche durch Milieuschwankungen (Trockenzeiten, Kälteperioden, Hochwasserperioden, explosive Vermehrungen von Freßfeinden usw.) und Eingriffe (z.B. Mahdpflege, periodische Beweidung, Feuer) wenigstens noch auf niedrigem Niveau aufgefangen werden.

Zeitlich und kleinräumlich stark differenzierte Pflegekonzepte, die am ehesten einen Kompromiß zwischen Arten unterschiedlicher Ansprüche ermöglichen, können nur in großflächigen Biotopen umgesetzt werden.

Beeinträchtigende Randeffekte können zu kleine Inselbiotope für viele typische Arten unbrauchbar machen.

Allerdings bietet die Aufteilung in mehrere kleinere Subpopulationen bei gleichzeitiger Migration für die →genetische Variabilität des Gesamtbestandes einer Art auch Vorteile. Die natürliche genetische Variabilität besteht in der Variabilität der Subpopulationen (BOECKLEN 1986). Intrapopuläre genetische Diversität als Evolutionsvoraussetzung entfaltet sich wohl am besten durch ein Netz nicht kontinuierlich zusammenhängender, sondern nur lose durch Austauschindividuen und gelegentlichen Diasporen- oder Pollentransfer verbundener Lokalpopulationen (Meta-Populationen). Durch Inzucht ist die genetische Varianz innerhalb einer Gruppe zwar reduziert, die Gesamtvarianz zwischen den Subpopulationen bleibt aber erhalten, da die Allelfixierung in jeweils unterschiedlichen Allelen stattfindet. Die Wahrscheinlichkeit für den Erhalt seltener Allele ist bei einer Unterteilung in mehrere Subpopulationen größer (LACY 1987). Für den Erhalt der Gesamtvarianz ist allerdings eine genügend große Zahl an Subpopulationen erforderlich.

Allerdings ist der Mindest-Genfluß in Bayern bei vielen der gefährdeten, also naturschutzvorrangigen Spezies wohl abgebrochen (Beispiele: Auerhuhn-Restbestände in Nordbayern; Inselpopulationen von Heuschrecken wie *Decticus verrucivorus*, *Mecostethus grossus* und *Chorthippus montanus* im nördlichen Alpenvorland oder *Podisma pedestris* in der Hersbrucker Alb, Kalkflachmoor-Pflanzenbestände im tertiären Hügelland). Bei anderen wiederum funktioniert er wohl noch einigermaßen: z.B. Auerhuhn-Metapopulationssystem der Bayerischen Alpen (STORCH 1995), viele, auch seltene Libellenarten, Wechselkröte *Bufo viridis* in der Münchner Ebene.

#### Folgerung:

Bereitstellung deutlich größerer Habitats für alle gefährdeten Arten, dort wo dies nicht möglich ist, zumindest viele kleinere Habitats/Subpopulationsgebiete, deren räumliche Zuordnung ein gewisses Ausmaß an Migration ermöglicht. Von den Subpopulationsgebieten ausgehende Leitstrukturen erleichtern die Migration.

In Verbundsystemen sollten an möglichst vielen Stellen Großbiotope als Kernlebensräume enthalten sein.

In einem Teil dieser Kernflächen können und sollten auch zeitlich stärker differenzierte, z.T. rotierende Managementkonzepte umgesetzt werden. Da man wohl nicht auf alle Zeiten mit teuren Pflegekonzepten rechnen kann, sollten natürliche oder naturähnliche Kräfte und Vorgänge zur Erzeugung raum-zeitlicher Diversität (z.B. im Rahmen von Mosaikzyklen oder arbeitsextensiven Großflächen-Standweiden) ins Auge gefaßt werden.

### **3.2 Unterschiedliche Teilhabitate nebeneinander bereitstellen (Raum-zeitliche Biotopvariationen)**

#### Begründung:

Hohe Strukturvariation in ihrem Lebensraum ist für viele Arten überlebensentscheidend (RIECKEN 1992, SCHLUMPRECHT et al. 1995). Viele Arten pendeln in ihrem Tages- und Jahreslebensraum entlang bestimmter Gradienten zwischen unterschiedlich lichten, warmen und bewachsenen Standorten. Der Habitatsanspruch vieler Arten umschließt sowohl Wald-, als auch Freilandbiotope bzw. deren Ökoton, sowie auch gleichzeitig verschiedene Sukzessionsphasen dieser Elemente. Larvenstadien besiedeln meist andere Habitats als Imagoalstadien.

Solche Arten können sich nur ausbreiten, wenn auch im Ausbreitungsgebiet ähnliche Gradienten und Ökotope zur Verfügung stehen. Sowohl bei Tier- als auch Pflanzenarten vertreten bestimmte Wälder (z.B. Windwürfe, Mittelwälder, Waldweiden) verlorengelassene Offenland- und Saumstandorte und umgekehrt (z.B. Birkhuhn *Tetrao tetrix*, Neuntöter *Lanius collurio*, Ortolan *Emberiza hortensis*, Spatelblättriges Greiskraut *Senecio helenites*, Diptam *Dictamnus albus*).

Die zu schützende Artenfülle der meisten naturnahen Lebensraumkomplexe (z.B. bestehend aus Gewässer/Auen, aus Moor/Quellflur/Streuwiese/Feuchtwald) setzt sich aus Zönosen und Arten ganz unterschiedlicher Populationsdynamik und Vermehrungsbiologie zusammen. Gleichzeitig werden Teilhabitate/Standorte von hoher Beständigkeit und hoher Dynamik gebraucht. Erst das Nebeneinander junger und fortgeschrittener Sukzessionsphasen realisiert den Gesamtlebensraum vieler Arten (z.B. Schwebfliegen, Wildbienen) bzw. läßt das Artenpotential eines Lebensraumes oder Standorttyps voll zur Entfaltung kommen. Beispiel: Schnepfenvögel (Limikolen) und Blaukehlchen benötigen recht stabile mittlere Sukzessionsstadien (Wiesen, Gebüsche) als Bruthabitate und jung-dynamische Phasen (z.B. Schlickflächen) als Nahrungsgebiete. Bahndämme und -einschnitte können offenbar auch deshalb so wirksame Verbundbiotope (z.B. für Zauneidechse, Weinbergschnecke, Wildbienen, Tagfalter) sein, weil sie auf großer Länge Mosaik und Bündelungen unterschiedlicher Vegetationsstrukturen und Deckungsgrade sowie mikroklimatische Gradienten darstellen.

(Siehe Foto 2)

#### Folgerung:

Im Verbundsystem sollten die Biotopzustände räumlich (Zonationen) und zeitlich (verschiedene Sukzessionsphasen) variieren. Habitatkomplexe oder -bündelungen mit inneren Unterschieden in Standortbeschaffenheit, Konstanz/Dynamik, Wuchsform sollten über größere Entfernungen verfügbar sein. Für vergehende Pionierbiotope (z.B. Hochwasserkolke und Fluttümpel, Kies- und Sandfluren) sollten im Nahbereich immer wieder Ausweichmöglichkeiten entstehen. Da („r-selektionierte“) Arten mit natürlicherweise starken Populationsschwankungen leichter verschwinden können, sollten die hierfür besonders wichtigen (halb)offenen Pionierstandorte in den Verbundkonzepten besondere Aufmerksamkeit finden (z.B. Windwürfe, natürliche Erosions- und Auflandungsstellen, Kies- und Sandfluren; vgl. RIECKEN et al. 1998).

Unterschiedliche Sukzessionsphasen sollten in lokalen Verbundsystemen einander zugeordnet sein.

Nach Wald und Offenland getrennte Verbundstrategien wären widernatürlich. Auch separierte Zuständigkeiten dürfen nicht zu voneinander isolierten Verbundbemühungen bei Magerrasen, Wiesen, Ackerlandstreifen etc. führen. Verzahnungsstrukturen zwischen Wäldern und Wiesen/Heiden sollten im Verbundsystem an möglichst vielen Stellen entwickelt werden (RIECKEN et al. 1998, Ringler 1998).

Entlang von Verbundlinien sollten möglichst zusammenhängende Ökotope (z.B. verbreiterte Waldsäume, Bachauen und Uferfluren, gebündelte Heckenkomplexe) zur Verfügung stehen. Natürliche Standortgradienten, Naturraumgrenzzonen, Saumbereiche gezielt in Verbund aufnehmen (siehe im einzelnen LPK-Band I.1, Kap.6.3).

### **3.3 Ausbreitung (Dispersal) durch entsprechende Strukturen fördern**

#### Begründung:

Die meisten Tier- und Pflanzenarten versuchen aus vitalen Populationen heraus die nähere und weitere Umgebung zu (re-)kolonisieren. Stehen in der Umgebung keine besiedelbaren Areale zur Verfügung, produzieren die Kerngebiete zumindest in Bezug auf „dispergierende“ Arten verlorenen Nachwuchs. Umgekehrt können bei dispergierenden Arten (z.B. Kleinvögel) in isolierten Biotopen gesunde Populationen nur solange konserviert werden, wie aus der Umgebung zuwandernde Individuen die Dispergenten ersetzen (BERTHOLD et al. 1988).

#### Folgerung:

Von den Kern- und Resthabitaten aus sollten ausbreitungsfördernde Trittsteine und Kleinstrukturen in die Agrarlandschaft hineinziehen. Besonders im Hinblick auf Wirbeltiere sollten diese ausbreitungsförderlichen Strukturen nicht nur aus einzelnen Hecken, Grassstreifen oder Gräben bestehen. (Siehe Foto 3)

### **3.4 Grundsatz der Kohärenz (räumlicher Zusammenhang)**

Biotope verschiedener Größenordnung sollten möglichst verknüpft und angenähert werden, damit sich Arten- und Individuenaustausch von den Groß- zu den Kleinbiotopen und umgekehrt entwickeln kann. Flächen gleichen oder ähnlichen Lebensraumtyps sollten dabei einen möglichst engen Verbund bilden.

Dies heißt aber keineswegs, daß sich nur gleiche Lebensraumtypen sinnvoll miteinander vernetzen ließen. Zu jedem Biotoptyp gibt es eine Reihe korrespondierender anderer flächiger (z.B. Niedermoore, Trockenrasen, Laubwälder) oder linearer Biotoptypen (z.B. Gräben, Raine, Hecken), die für einen Teil der Arten des ersten Biotoptyps verbundwirksam sein können. Wo ein Biotoptyp auskeilt, können und sollten sich bestimmte Linearstrukturen anschließen.

#### Beispiele:

Quellschnecken wie *Bythinella austriaca*, die Quellmoorlibellen *Coenagrion mercuriale* und *Cordulegaster bidentatus* besiedeln nicht nur Quellmoore/Quellbrüche, sondern oft auch anschließende Quellgräben (mit einem gewissen naturnah gestalteten Uferstreifen) im Acker- und Grünland. Der stark gefährdete Feldgrashüpfer *Chorthippus apricarius* benötigt zumindest in der Alb magere, teiloffene, offensichtlich aber auch (durch angrenzende Getreidebestände windgeschützte und dadurch wärmebegünstigte) Steinriegel und Feldraine als Basiselement seines Lebenskreises. Wie z.B. auch die Heuschrecken *Chrysochraon brachyptera*, *Metrioptera bicolor*, *Stenobothrus lineatus* vermag er aber auch Trockenrasen, brachliegende Steinbrüche und Feldraine zu besiedeln (SCHLUMPRECHT u. VÖLKL 1992). *Chorthippus brunneus* und *Ch. biguttulus* besiedeln abgeerntete Getreidefelder von den Trockenrainen aus mit, *Ch. apricarius* dagegen nicht (BUCHWEITZ et al. 1990). Letzterer benötigt Feldrainsysteme mit hohem Vernetzungsgrad.

Ohne Kohärenz nicht denkbar sind die Fließgewässer- und Talsysteme, das Grundgerüst des Verbundes in den meisten Naturräumen. Hauptstromachsen verzweigen sich talaufwärts immer weiter bis zu den Quellbächen und -fluren. Eine absolut vorrangige Dringlichkeit für den Verbund besitzen Talsysteme in den Schichtstufenlandschaften, den Schotterplatten, den Sand- und Kieshügelländern (Tertiärhügelland).

Prinzipiell für Kohärenz geeignet sind alle Linearstrukturen wie Raine, Fließgewässer, Hecken, Waldsäume, aber auch Feucht- und Trockenwiesen, Extensiväckern und Ackerrandstreifen, in manchen Räumen auch Kalkmagerrasen, Trockenwälder, bodensaure Magerrasen. Dauergrünland entlang von Gewässern, in Talungen, in Tagwasserabflußrinnen, Hangmulden bildete einst ein fast zusammenhängendes System: In Realteilungsgebieten war es als unentbehrliche Futtergrundlage von der Erbteilung ausgeschlossen (HÖLTL 1989).

Die Verknüpfungsart der Bausteine im Raum darf nicht auf das naheliegendste Mittel „Korridor“ beschränkt werden. Die in Bayern seit 2 Jahrzehnten vorliegenden Verbundkonzepte lassen sich in etwa

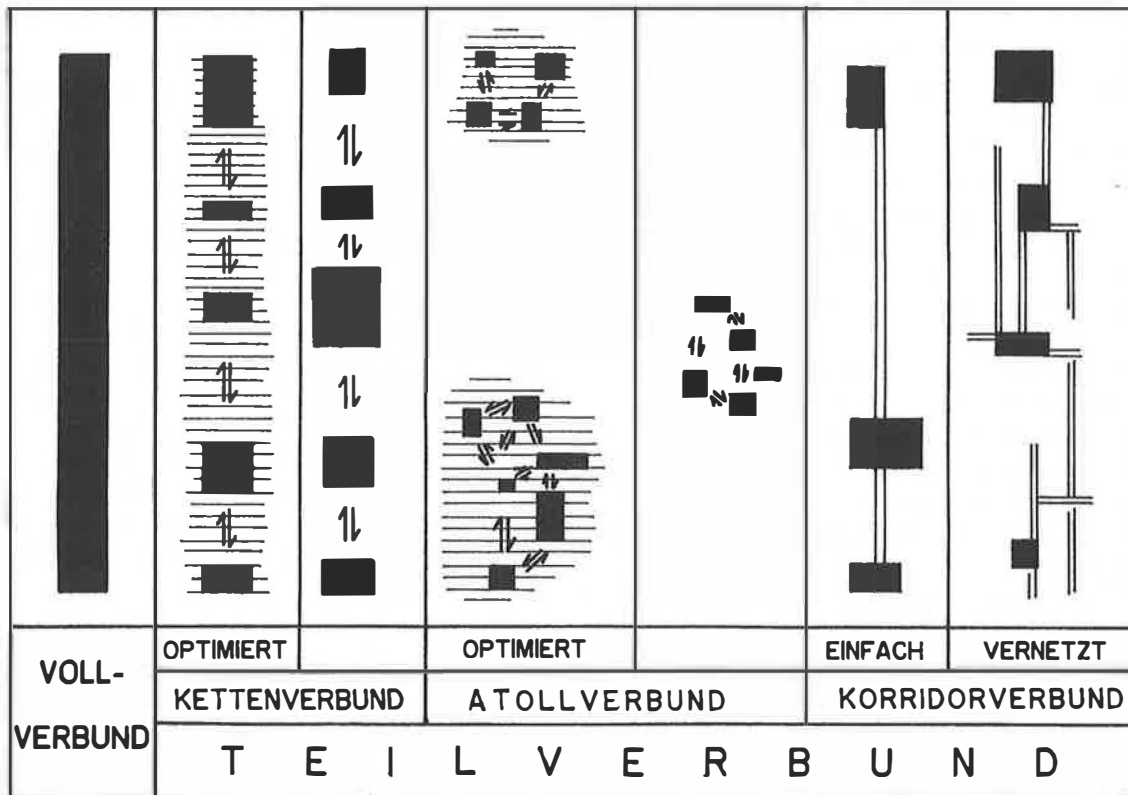


Abbildung 1 Grundtypen der Biotopverknüpfung im Verbund; aus RINGLER 1982; stark schematisiert; Erläuterungen im Text.

auf die in Abb. 1 schematisierten Vernetzungsweisen zurückführen. Dem „Vollverbund“ entsprechen z.B. durchgehende Fluß-Auwald-Bänder oder Talfeuchtwiesen, dem „Kettenverbund“ z.B. immer wieder durch Kiefernkulturen unterbrochene Talflankenheiden des Jura, dem „Atollverbund“ z.B. benachbarte Kleingewässer, Feldgehölze und Bruchwälder, dem „Korridorverbund“ z.B. heckenverbundene Feldgehölze. In einer „optimierten“ Verbundzone sind die unüberwindbaren Zwischenräume durch entschiedene Extensivierungs- und Renaturierungsmaßnahmen für bodengebundene mobile Arten teilweise durchlässig geworden. Beispielsweise wäre ein „optimierter Kettenverbund“: Moorreste entlang eines Tales mit zwischenliegenden extensivierten Feuchtwiesen und -brachen, Trockenrasenfragmente mit zwischenliegenden naturnahen Trocken- und Weidewäldern.

Eng an das Gesagte gekoppelt ist der Grundsatz der Re-Integration: Man kann nicht alle Biotopverluste der Vergangenheit unter heutigen ökonomischen Rahmenbedingungen rückgängig machen. Wo aber Groß-Lebensräume von einst noch bruchstückhaft erhalten sind, lohnt es sich im allgemeinen viel mehr als in ausgeräumten Gebieten, weitere Trittsteine und Renaturierungsflächen einzufügen. Oft wäre hier der

Verbund nur „zu reparieren“, nicht völlig neu zu schaffen. Vorrangig sind dabei Verbundflächen zu renaturieren, auf denen noch viele abiotischen Eigenschaften des ursprünglichen Standorts erhalten sind (z.B. Niedermoor aufgedüngt, aber noch kaum entwässert; Streuwiesenrelikte in einem intensivierten Niedermoor, durch einzelne Fichtenblöcke unterbrochene Feuchtwiesentäler im Mittelgebirge). (Siehe Foto 4)

### 3.5 Ergänzung von Wildnis, Sukzession und Pflege im Verbund

Würden diese Begriffe nicht immer nur als Pauschalrezepte gegeneinandergestellt, sondern in räumlich-funktionaler Ergänzung diskutiert (vgl. SCHERZINGER 1996), so würde sich manche naturschutzideologische Auseinandersetzung erübrigen. Dann bräuchten berechnete Maßnahmen des speziellen Gesellschafts- und Artenschutzes nicht mehr als „Aufrechterhaltung von Säuresteppen“ oder „artenschützerische Sonderfälle, Naturalienkabinette und Schrebergartenidyllen für Spezialisten“ (SPERBER 1993) diskreditiert zu werden und stießen umgekehrt Sukzessionsflächen nicht mehr auf inneres Kopfschütteln auch bei manchem Naturschützer.

Pflegerisch betreute Teile im Verbundsystem sind schon deshalb nötig, weil allein von den durch die Europäische FFH-Richtlinie geschützten Gefäßpflanzenarten Deutschlands 19 ganz oder weitgehend auf „manipulierte“ Lebensräume angewiesen sind und nur 6 ganz oder teilweise auch in management-unabhängigen Biotopen existieren. Ähnlich ist das Verhältnis bei den FFH-Schmetterlingsarten und FFH-Amphibien. Dagegen beanspruchen z.B. viele Säuger, Käfer, Fische, Mollusken und Libellen der FFH-Listen im Verbundsystem unberührte bzw. aus der Nutzung entlassene Lebensräume.

Eine übergreifende Verbundstrategie, die den Naturschutzbereich mit dem Agrarbereich, den Wald mit dem Offenland verbindet, könnte Öl auf manches ideologische Scharmützel gießen und Wildnis- und Pflegebereiche in eine konfliktarme Nachbarschaftsbeziehung bringen. Viele Arten brauchen nämlich (im Ernstfall) bzw. nutzen Beides, sie profitieren von einem Doppelangebot. Beispiele: Neuntöter *Lanius collurio* (nutzt neben Hecken auch junge Vorwald- und Windwurfflächen), Birkhuhn *Lyrurus tetrix* (neben Mooren und Bergwiesen auch offene Stadien natürlicher Wald-Mosaikzyklen), Ortolan *Emberiza hortensis*, Luchs *Lynx lynx*, Fischotter *Lutra lutra*, Biber *Castor castor*, Bergeidechse *Lacerta vivipara*, Kreuzotter *Vipera berus*, mehrere Amphibienarten. (Siehe Foto 5)

### 3.6 Soweit wie möglich den Menschen integrieren

Der Mensch sollte nach Möglichkeit auch aktiv an etwas teilhaben, zu dem er Flächen abgetreten, Flächennutzungen reduziert oder sonstige Leistungen erbracht hat. Sind Biotopverbundsysteme genügend großzügig geplant, so verbessern sie auch das Landschaftsbild, gliedern Zivilisationslandschaften in Erlebnisräume und sind zumindest abschnittsweise auch für die Erholung und Umweltbildung nutzbar. Partien ohne störepfindliche Arten und Biozöosen können sogar mit Wander-, Reit- und Fahrrad-Routen verknüpft werden und damit die Agrargebiete für Erholungsuchende passierbarer machen.

### 3.7 Biotopverbund sollte auch zum Ressourcen- und Klimaschutz beitragen

Isolierte Naturschutzinseln sind wenig wirksam bei der Sicherung abiotischer Ressourcen, also im Grundwasserschutz, in der Grundwasserproduktion, bei der CO<sub>2</sub>-Entlastung, in der Biozid-Entlastung. Damit können sie gegen Stoffeinträge besonders empfindliche Arten wie z.B. Flußkrebs, Perl- und Bachmuschel kaum sichern. Verbundzonen sollten also auch Pufferflächen und einen Teil der Einzugsgebiete einbeziehen.

Von zentraler Bedeutung in Verbundplanungen ist die Renaturierung von Mooren, die im intensiv genutzten Zustand die Atmosphäre und die Gewässer stark

mit Abgasen aus Zer- und Umsetzungsprozessen (Kohlendioxid, Lachgas, Methan u.a.) und Nitrat belasten. Die biologische Revitalisierung vieler Moorreste setzt ohnehin eine großflächige Re-Integration der Biotopreste innerhalb der Torfverbreitungsgrenzen voraus. Letztere sind daher für die Verbundplanung moorreicher Gebiete von großer Bedeutung.

## 4. Strategien, theoretische Ansätze

Drei vorherrschende Strömungen (Strategien) werden unter 4.1 bis 4.3 erläutert; 4.3 als Grundlage für die in Bayern ausgearbeiteten Konzepte etwas ausführlicher (vgl. Kap. 5).

### 4.1 Kompensationsstrategie

Vor allem agrarökologisch, weniger artenschutzfachlich begründete Leitvorstellung einer standardmäßigen Zuordnung von Produktions- und Kompensationsflächen; im folgenden mit Verweis u.a. auf KNAUER (1988 und 1990), Hedgerow Movement in der IALE (International Association of Landscape Ecology), AGGER et al. (1987), MANDER et al. (1988), FORMAN & GODRON (1986) und andere nicht weiter vertieft. Vorläufer sind in der landeskulturellen Frühphase der Landespflege Windschutzhecken, Erosions- und Vogelschutzpflanzungen (A. THAER um 1800, A. SEIFERT, H. WIEPKING in den 1930er bis 1950er Jahren), die Flurholzkonzeptionen in der ehemaligen DDR oder die Shelter Belts in den Getreideanbaugebieten des Mittleren Westens oder der Ukraine. Vgl. hierzu auch die Theorie der differenzierten Landnutzung von W. HABER.

### 4.2 Zielarten-Strategie

Konzentriert oder beschränkt die Entwicklungsmaßnahmen auf ausgewählte Vorranggebiete des speziellen Artenschutzes, geht von konkreten Artnachweisen und -gefährdungssituationen aus. Stellt ab auf prioritäre Zielarten (gefährdete, relativ schutzbedürftige, überwiegend stenotope Arten), mit Stellvertreterwert für ganze Lebensgemeinschaften, im weiteren Sinne alle durch Biotopzerstückelung betroffenen und gefährdeten, dabei aber noch ausbreitungsfähigen Arten, Artengruppen und Artengemeinschaften. Deren Ansprüche und derzeitigen Defizite werden analysiert, Anspruchstypen formuliert (vgl. BLAB 1993), daraus Biotop- und Landschaftsleitbilder entwickelt, art- oder gruppenspezifisch wiederansiedlungsfähige Landschaftsteile verfügbar zu machen versucht und entsprechend renaturiert. Vgl. LPK-Bände (1992 - 1996; II.1, II.3, II.4, II.9, II.11, II.19); RECK et al. (1996), REICH (1994).

Wichtige Vorteile dieses Ansatzes:

- Effizienzkontrollen des Verbundes sind gut machbar, da sich der Untersuchungsaufwand wegen Beschränkung auf wenige meist auffälligere Arten in Grenzen hält.

- Flächen- und Maßnahmenanforderungen erhalten durch Artnachweise und Rote Listen eine gewisse Unausweichlichkeit bei Politikern, Allgemeinplanern und konkurrierenden Landnutzern (vielleicht andere denkbare Planungsvarianten durch andere Zielarten sind nur Experten zugänglich). Das LPK führt ausgewählte Zielarten mit ihren Anspruchstypen zwar detailliert in den Entscheidungsprozess zu Pflege und Flächenentwicklung ein, begrenzt aber ihre Dominanz in der Naturschutzstrategie.

Zielarten sind aber als Determinanten des Verbundes nicht hinreichend. Lohnt sich artbezogenes Handeln überhaupt, wenn über die Zielarten und konzeptbestimmenden Arten(gruppen) nicht einmal unter Fachleuten Einigkeit erzielt werden kann? (WALTER et al. 1998, MALKMUS & KUNDEL 1993, HÄPKE 1992). Beziehen sich großräumige Naturentwicklungskonzepte vor allem auf Nachweissorte von Zielarten, ist eine weitgehender Auswahlkonsens unerlässlich. Nirgendwo allerdings sind Entscheidungsorganisationsformen erkennbar, die über einzelne Arbeitsgruppen hinaus Geltung erlangen. Partikularismus ist auch hier unverkennbar.

Die Grenzen des zielartenbezogenen Ansatzes werden sehr schnell erreicht, wenn man daran denkt daß sogar bei gut kartierten Gruppen die Erfassungsdefizite regional erstaunlich groß sind (Abb. 2). Allein auf bekannte Artenvorkommen abzustellen, hieße, weite Teile des Landes aus der Verbundstrategie auszuklammern.

Pro Meßtischblatt (TK 25) einer durchschnittlichen mitteleuropäischen Kulturlandschaft sind ca. 500 bis maximal 1500 makroskopisch erfaßbare Arten der Makro-Flora und -Fauna in Dateien ausgewiesen (davon zum größten Teil Gefäßpflanzenarten), mit konkreten Fundorten belegbar dagegen nur ein Bruchteil davon. Zu erwarten wäre ein Vielfaches (>> 5000 Arten). Jede Zufallsuntersuchung auch außerhalb auffälliger Biotope fördert immer wieder auch bemerkenswerte, ja seltene Arten zutage. So z.B. wurden bei einer zufälligen Stichprobenuntersuchung in 1 Wasserdoline bei Lessau/Lkr. Bayreuth 17 Wasserkäfer der Roten Liste Bayern entdeckt (DETTNER 1996).

Sollte man abwarten, bis alle Tümpel und Wasserdolinen Bayerns untersucht sind, bevor Schutzkonsequenzen gezogen werden?

Konkrete (nicht rasterfeldbezogene) Artnachweise korrelieren nach wie vor deutlicher mit Aktionsräumen einiger weniger Bearbeiter und mit einzelnen Auftragsgebieten (meist NSG, Eingriffsgebiete) als mit der realistischen Raumverteilung. „Daten-Dunkelziffern“ (von Lokalexperten zurückgehaltene oder noch nicht den Zentraldateien zugeleitete Daten) sind oft größer als der Datenpool.

Das Zusammenführen der Datenbestände von Einzelexperten, naturwissenschaftlichen Gesellschaften usw. ist ein oft dorniger und langwieriger Weg.

Beispielsweise charakterisieren KEMMER et al. (1994) den Artenerfassungsstand für den Landkreis Traunstein (Oberbayern) folgendermaßen: Lurche/Libellen/Heuschrecken: „guter Bestandsüberblick oder relativ gut“ (für lokale Verbundkonzepte dabei aber kaum ausreichend!), Pilze: „im außeralpinen Teil fehlen Untersuchungen fast vollständig“, Säugetiere außer Fledermäuse und Bilche: „ungenügend“, Vögel/Reptilien/Fisch: überwiegend „lückenhaft“, Eintagsfliegen/Steinfliegen/Großkrebse/Weichtiere: „sehr lückenhaft oder unzureichend“: **sonstige Arthropodengruppen: nahezu überhaupt keine Daten.** Vgl. auch Abb. 2.

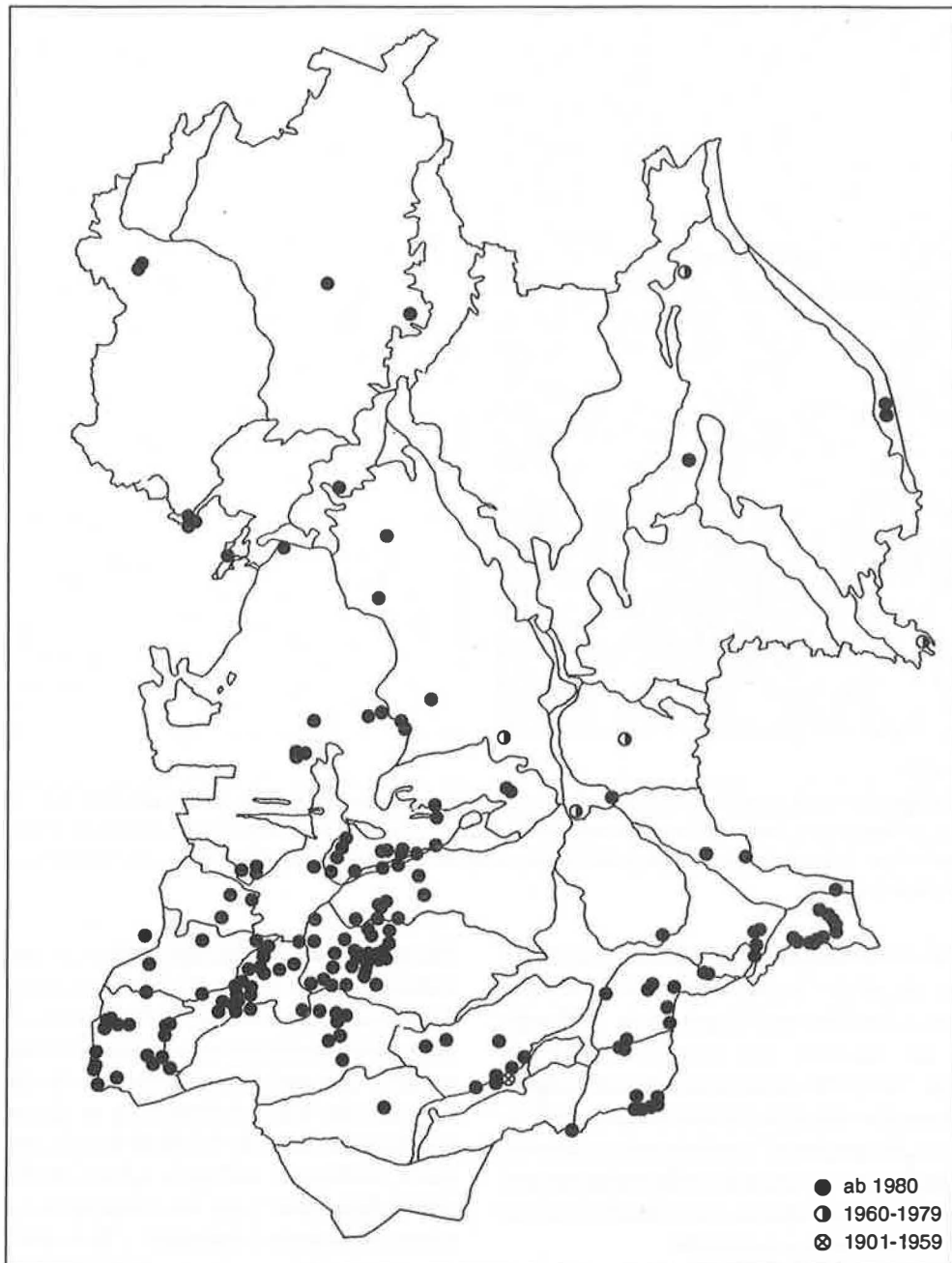
Für die Durchdringung der an Sonderstandorten und „Biotopen“ armen Räume mit feineren Verbundstrukturen bieten Zielartenkonzepte zu wenig Ansatzpunkte, sind doch oft nur für die „Grobmaschen“ und Vorrangflächen Populationen prioritärer Arten bekannt. Bedingt durch Rahmenbedingungen von Kartierungen sind Artendateien für (gefährdete) Artenbestände naturbetonter und besonderer Standorte viel repräsentativer als für euhemerobe (nicht naturnahe) Standorte (bekannte Ausnahmen: Wiesenvögel; Dorfruderalflora; Ackerunkräuter; aber schon unter den Ackerlaufkäfern gibt es prioritäre Arten, deren Verbreitungsbild praktisch unbekannt ist! (Wieviele aufsehenerregende Funde wurden nur deswegen gemacht, weil dort zufällig eine Eingriffs- oder Flurbereinigungsbegleituntersuchung stattgefunden hat!).

Würde man das Verbundhandeln ausschließlich auf Nachweisstellen „bemerkenswerter“ Arten aufbauen, so wären interessierte Träger von Verbundprojekten in vielen Regionen und Landschaften in vielen Gebieten zur Untätigkeit verdammt, wo keine ausreichende Datenbasis vorhanden ist. Notwendige Verbundlinien in der Feldflur (oft auch in Wirtschaftswäldern) lassen sich daher eher durch Standortmerkmale als durch Zielarten vorzeichnen.

„Hinreichende“ Daten wären in vielen Fällen auch dann nie vorhanden, wenn die Investitionen der Öffentlichen Hand in Artenerhebungen stiegen statt sanken. Für viele Gebiete liegen genauere Artenschutzkartierungen bei bestimmten Gruppen fast nur im Bereich von Großeingriffen vor, weil dort einschlägige Aufträge vergeben werden, woanders aber in der Regel nicht.

So wichtig die Zielarten-Orientierung schon aus argumentativen Gründen ist, muß doch der Tatsache ins Auge gesehen werden, daß schwerlich alle im „Naturhaushalt“ und/oder Artenschutz bedeutsamen Arten im Kielwasser noch überschaubarer Zielartenkonzepte „mitschwimmen“ können (vgl. RECK et al. 1996, WALTER et al. 1998).

Jede zweite Tierart bei uns ist ein Hautflügler (mehr als 10 000 einheimische Arten), Zweiflügler oder Käfer. Bei den Holometabolen ist in der Planung im Grunde von der doppelten Zahl an Biotopen auszugehen, weil Adult- und Larvallebensräume meist grundverschieden sind (MIOTK 1987). Auf zu wenige Zielartengruppen fokussierende Konzepte kön-



**Abbildung 2**

**Verteilung aller in der LfU-Artendatenbank Pflanzen gespeicherten Fundorte für den Lkr. Traunstein (Stand: 1994).** Der Erfassungsstand der erfassungsmethodisch „leichtesten“ Organismengruppe in einem der ökologisch reichhaltigsten Landkreise muß als beschämend bezeichnet werden.

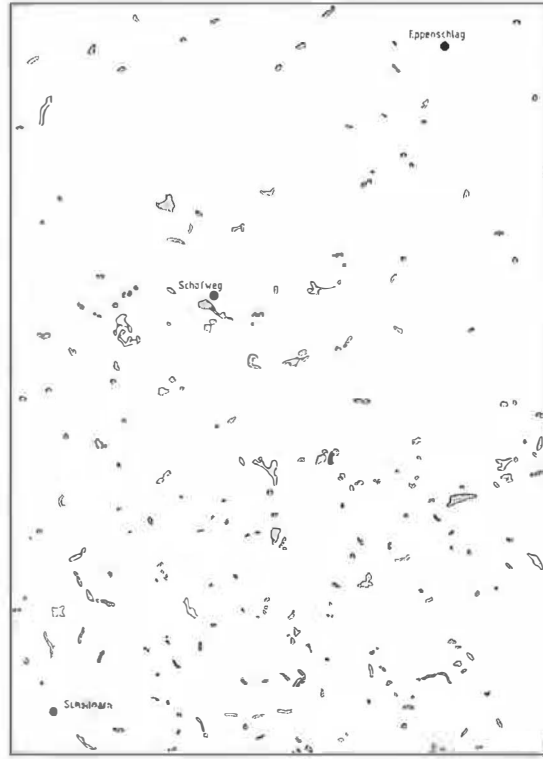
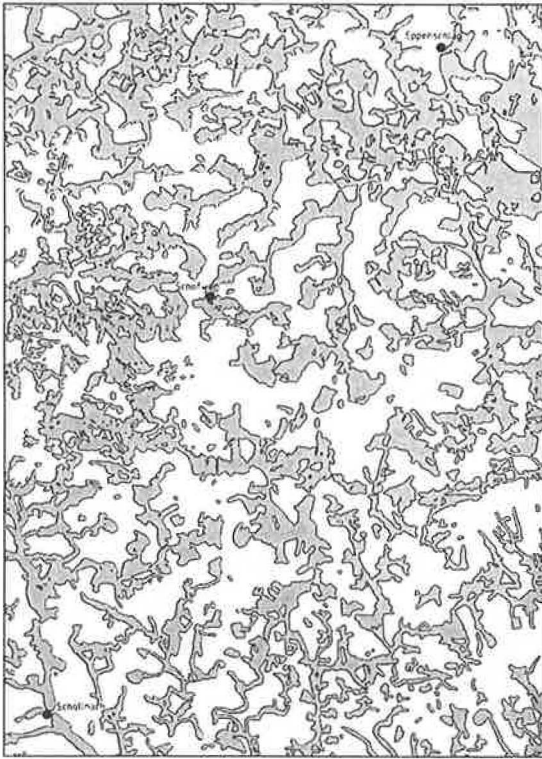
nen nicht hinreichend sein. FROBEL (1997, S. 181): „Vor einer zunehmenden Spezialisierung auf einzelne Artengruppen muß vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse gewarnt werden. Die Auswahl einer Artengruppe, die oft aus subjektiven Wertschätzungen heraus oder aus methodischen und finanziellen Motiven getroffen wird, führt zu Ergebnissen, die nur für diese Artengruppe gelten... Ein erhöhtes Bewußtsein für die Relativität der artbezogenen Wertungen scheint dringend geboten.“

Naturschutz ist der Majorität des noch Unentdeckten bzw. Noch-nicht-Nachgewiesenen, den zahlreichen

unscheinbaren gering erfaßten Arten genauso verpflichtet wie der Minorität des Nachgewiesenen. Schon die schwer, z.T. wohl niemals zu schließenden **Lücken der Faunen-, z.T. auch der Floren-Erfassung** verpflichten (zumindest aus bayerischer Sicht) zu „Black Box-Strategien“. Biotopsysteme sollten also so angelegt sein, daß auch für bisher im konkreten Raum nicht nachgewiesene aber zu erwartende Organismen(gruppen) eine Mindeststruktur vorhanden ist.

„Zielartengruppen“ als Determinanten der Verbundplanung setzen artspezifische Kontrollen mit ihrem





**Abbildung 3**

**Biotopverbund vor und nach der Zersplitterung.** Links: 1938 noch lückenlos funktionierendes Verbundsystem von bodensauren Magerrasen, Naß- und Feuchtwiesen im Bayerischen Wald (13x 18 km großer Ausschnitt zwischen Eppenschlag und Schöllnach) - Rahmen für heutige Bemühungen zur Wiederverknüpfung der heutigen „Biotop“-Reste (rechts); aus RINGLER (1987).

jeweiligen methodischen Aufwand voraus. Beschränkung auf die relativ einfach erhebbaren Zielarten (z.B. wenige Tagfalter und Vögel) würde die Repräsentanz des Ansatzes von vornherein erheblich schmälern. Sicherlich lassen sich zielartenbezogene Erfolgskontrollen (REICH 1994) in überregional bedeutsamen „Hauptachsen“ des Verbundes zumindest für auffälligere Arten aufwandsmäßig realisieren und organisieren; ist dies aber in den Hekto-Kilometern lokaler Verbundsysteme realistisch?

Fixierung auf derzeit bekannte Besiedlungsräume von Zielarten kann die Wiederbesiedlung heute davon weiter entfernter Räume durch gut ausbreitungsfähige Arten erschweren. Immer wieder tauchen bemerkenswerte Arten auch an unvermuteter Stelle auf.

Auch vor diesem Hintergrund werden Elemente einer „Black-Box-Strategie“ (4.3) unvermeidlich sein, obwohl der zielartenbezogene Verbund seine Bedeutung nicht verliert.

### 4.3 Universelle ökologische Infrastruktur

Sie vereinigt 4.1 und 4.2 in einem übergreifenden Flächensystem, das die Entlastung des Landschaftshaushaltes gleichrangig neben die Artenschutzaufgaben stellt. Naturschutzvorranggebiete mit besonders bemerkenswerten Artenvorkommen stehen nicht mehr für sich, sondern sind in einen übergreifenden Biotopverbund eingewoben.

Für größenordnungsmäßig in Westeuropa 50 000 einheimische Pflanzen- und Tierarten, deren lokale Vorkommen nur zu einem Bruchteil belegt sind, kann nicht mehr einzelartenbezogen operiert werden. Einzuplanen sind auch jene Biozönosen, für deren Vorkommen oder Entwickelbarkeit an bestimmten Stellen eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, auch wenn keine Nachweise vorliegen („Dunkelzifferarten“, „Black-Box-Arten“; vgl. den Gemeinplatz „Biotop-schutz ist der beste Artenschutz“). Trotz der Zugkraft vorzeigbarer Leitarten kann und muß auch „artnachweisunabhängig“ (dabei aber nicht „artenunabhängig“ oder gar „blind“!) vorgegangen werden. Auch bei weit verbreiteten Arten/-gruppen, die nicht nur Spezialstandorte, sondern auch Normalstandorte besiedeln, ist eine oft ausgeprägte Zersplitterung der Populationen und Verbreitung festzustellen, wären also Verbundmaßnahmen dringend geboten. Z.B. sind von den deutschlandweit etwa 580 Zikaden-(Auchenorrhyncha-)Arten nicht weniger als ca. 70 % selten bis sehr selten, obgleich sie z. T. auch kommunale Staudenfluren, Grasfluren, Gebüsche etc. besiedeln könnten (REMANE & FRÖHLICH 1994, SCHIEMENZ et al. 1997).

Die Infrastruktur muß natürlich neben den hauptsächlichlichen Wohnstätten und Sommerterritorien auch notwendige Ausbreitungsspielräume von Arten, nur teilweise durch Beobachtungen und Untersuchungen belegte Zwischenstationen, Trittsteine, Durchgangs-

biotope und Leitstrukturen sowie derzeit (noch) nicht/nicht mehr besiedelte Flächen integrieren.

Den notwendigen Grundaufbau eines General-Verbundsystems mag folgender Vergleich anschaulich machen:

Zur Urlaubsreisezeit ist der Verkehr an 3 Baustellen behindert oder unterbrochen:

- (1) auf einer vielbefahrenen Autobahn, die gleichzeitig internationalen Urlaubsreiseverkehr aufnimmt,
- (2) auf einer davon abzweigenden Hauptverkehrsstraße,
- (3) auf einer Kreisstraße im Hinterland.

Welche dieser Problemstellen ist am gravierendsten und damit vorrangig zu sanieren? Natürlich  $1 > 2 > 3$ , denn Nebenstraßen sind sinnlos, wenn vorgeschaltete Hauptstränge nicht funktionieren oder existieren. Das heißt allerdings nicht, daß Nebenstraßen in toto weniger wichtig seien als Hauptstraßen!

Auch im System der Ausbreitungs- und Vernetzungswege der Natur setzt der lokale „Verkehrsausbau“ eine überörtliche Anbindung und strategische Verknüpfung (Generalverbundkonzept) voraus. Örtliche Biotopverbundprojekte hängen nur zu leicht in der Luft, wenn die Hauptachsen der Biodiversität nicht funktionieren bzw. refunktionalisiert werden.

Mit den Hauptbahnen sind hierarchisch abgestuft immer kleinere und schmalere Korridore und Lebensraumketten zu verknüpfen, die letztlich bis in die intensivst genutzten Landschaftsteile hineinreichen und dann immer mehr auch den allgemein verbreiteten Arten dienen.

Dieses umfassende Verbundsystem erbringt biologische und landschaftsökologische Funktionen gleichzeitig (JACUCHNO et al. 1984, MANDER et al. 1988):

- ➔ Zuflucht für Populationen wildlebender Arten, Genreserve
- ➔ Ausbreitungsbahnen für Arten und bis zu einem gewissen Grade auch Menschen
- ➔ Ausbreitungsbahnen und Reinigung bzw. Sauberhaltung von Ressourcen wie Luftströme und Wasser
- ➔ Anhäufung von natürlich gebundenen und gespeicherten Stoffen und Energievorräten (z.B. organische Substanz wie Torf und Holz, Wasser)
- ➔ Schadstoff-Rückhaltung und -Bindung, Filter- und Pufferfunktionen als Gegengewicht zu den anthropogenen Stoff- und Energie-Freisetzungen und Einträgen
- ➔ Erholungsressourcen.

Die in Kapitel 1 beispielhaft zitierten politischen Erklärungen zum Biotopverbund (z.B. der bayerische Ministerpräsident STÖIBER in seiner Regierungserklärung 1995) gehen fast allesamt in die Richtung einer universellen ökologischen Infrastruktur. Daran sind die aktuellen und zukünftigen Anstrengungen zu messen (siehe Kap. 6).

Theoretische Grundlagen wurden in Estland, Litauen und der Tschechoslowakei in den 1970er Jahren entwickelt (vgl. z.B. JACUCHNO et al. 1984, MANDER et al. 1988) und in Westeuropa aufgegriffen

(vgl. u.a. JEDICKE 1994, HEYDEMANN 1994, PLACHTER 1991, RIEDEL et al. 1994, FORMAN 1996, Ringler 1981).

Artenreiche Lebensgemeinschaften verteilen sich in der überwiegend stark genutzten Landschaft auf Biotopeinheiten ganz unterschiedlicher Größenordnung und Herkunft, die sich seit jeher in einem „hierarchical heterolevel system of compensative areas“ (MANDER et al. 1988) funktional ergänzen. Dieses für den Naturhaushalt leistungsfähige Netzwerk zerfiel im Laufe des vergangenen Jahrhunderts mehr und mehr (Abb.3). Nun gilt es, *zentrale Großlebensräume* und *kleinere Naturzentren* wieder durch *struktureiche Komplexlandschaften* bzw. naturnahe Phasen innerhalb agrarischer und forstlicher Nutzungszyklen bzw. unterschiedliche *Leitbahnen oder Korridore* zu verknüpfen.

Diese Verbundelemente werden in z.T. bewußt plakativ-vereinfachter Form (*Kursivdruck*) charakterisiert.

Dieses hierarchische Flächensystem erfüllt nicht alle Artenschutzwünsche, ist aber immerhin ein Grundgerüst für das Überleben der Artengemeinschaften naturnaher Lebensräume, es enthält für einen Großteil der naturschutzvorrangigen Arten die wichtigsten „Hauptlebensräume“, „Ergänzungslebensräume, Refugien“, „Trittsteine“ und „Wanderkorridore“.

#### 4.3.1 Zentrallandschaften des Verbundes, Oberzentren der Natur

*Zentralbereiche des Verbundsystems, hauptsächlich Refugien für alle die Intensivnutzungsgebiete fliehenden Lebensgemeinschaften und auch größeren Arten („Maximale bei uns mögliche Belegung der ökologischen Planstellen“). „Haupt-Lieferbiotope“ für die „Beschickung“ der peripher angeschlossenen neu zu schaffenden Verbundflächen. Kardinal- und Minimalbereiche für Arten, die nur in großflächigen Populationsgebieten sicher weiterexistieren (z.B. Brachvogel, Wachtelkönig, Wiesenweihe, Wildkatze).*

*Natürliche Lebensräume zeigen hier wenigstens an einer Stelle im Naturraum in einem zusammenhängenden Areal all ihre Erscheinungsformen zwischen un gelenkter Entwicklung und Pflege einschließlich ungestörter Übergänge zwischen verschiedenartigen Standorten und Biotoptypen.*

Weitere Bezeichnungen und Zwecksetzungen: Großrefugien, Grundpfeiler des Verbundes, ausgedehnte Kernflächen, naturnahe Großkomplexe, Biotope 1.Ordnung, Basisgebiete im Europäischen Netzwerk Natura 2000, Zielgebiete für Naturschutzgroßprojekte, die auch aus Bundes- und Europamitteln gefördert werden. „Ökologische Vorranggebiete“, „Naturschutzvorranggebiete“, sind nur teilweise damit gleichzusetzen, da sie oft sehr heterogene Komplexlandschaften ohne durchgängige Naturnähe bezeichnen.

Es handelt sich also um in sich geschlossene Landschaftsräume von mehreren 100 bis mehreren 1000 ha Größe, wenig zerschnitten und kaum durch Intensivnutzungen unterbrochen, mit vollständigen Standort-

und Sukzessionsabfolgen. Im Mittelpunkt steht die Wiederherstellung von in der kleinparzellierten Kulturlandschaft ausgefallenen Landschaftsstrukturformen (Ökokline, parkartige Offenland/Waldübergänge, Großgebüsche, Erosionsbereiche, Auflandungsbereiche, bewirtschaftungsunabhängig entstandenes Grasland usw.) in einer von Agrarchemikalien und Bewirtschaftung ungestörten Form, das Tolerieren natürlicher (Wildnisgebiete, z.T. auch Großwild), z.T. auch naturgemäßer anthropozogener Dynamik, die Entwicklung von Mosaikzyklen, großflächig naturnahen Weide- und Halboffenlandschaften und Managementformen, die in der kleinparzelligen Kulturlandschaft störend wirken.

Diese Gebiete sind/werden Zufluchtstätten auch für üblicherweise sonst verdrängte Mittelsäuger und Großvögel von Ruhezonon (z.B. Wildkatze, aueralpine Auer- und Birkhühner, Schwarzstorch, Fischadler), Triel, Goldregenpfeifer, Blauracke, Steinschmätzer, sowie für die große Zahl an Klein- und Mittelorganismen, die in Mitteleuropa kaum außerhalb großer „Naturparadiese“ nachgewiesen sind (z.B. Heideschrecke *Gampsogleis glabra*, Laufkäfer *Poecilus kugelmanni*, Schwarzer Apollo *Parnassius mnemosyne*).

Bestehende oder geplante/durchsetzbare Nationalparke sind für dieses weit über nationale Grenzen hinausweisende Grundnetz nicht hinreichend. Auch im anthropozogen geprägten Bereich sollten repräsentative Areale bereitstehen, dann müssen notgedrungen auch gewisse naturferne Elemente wie einzelne Straßen und Wirtschaftswege hingenommen werden. Auch anscheinend naturferne Regionen, deren Lebewelt und Biotopausstattung nicht durch weit entfernte Nationalparke repräsentiert werden können, sollten sich an diesem Grundnetz beteiligen (z.B. Umwidmung freiwerdender Militärgebiete).

Einen Teil der Oberzentren (Heide- und Hochmoorcharakter) faßt GORISSEN (1998) für Zentraleuropa eindrucksvoll zusammen.

Die folgenden 3 Hauptlandschaftstypen können räumlich getrennt oder räumlich kombiniert (z.B. in zonierten Biosphärenparks) vorkommen:

#### 4.3.1.1 Ungestörte Naturlandschaften, Naturparadiese

Hohe Toleranz für ungelentkte Prozesse (größte raum-zeitliche Variation im Naturraum, Vielfaltszentren der Naturlandschaft). Aus der genutzten Landschaft verdrängte Arten haben noch sichere Refugien (Grundpfeiler in ihrem Meta-Populationssystem). Artenverdrängung durch nischenähnliche Kulturfolger aus dem Umland ist minimiert.

Beispiele:

Wattenmeer, Steckby-Löderitzer Forst an der Elbe, Biebrza-Niederung/Polen, Nationalpark Hainich/Thüringen, Zemplengebirge/Ungarn, Murmauer Moos/Oberbayern, Röthelweiher-Flügelsburggebiet bei Grafenwöhr/Opf., Wellucker Wald bei Auerbach/Opf., östliches Wettersteingebirge

(Oberbayern), Achenmündungsgebiet-Grabenstätter Moos (Oberbayern), Sukzessionsareale in den ehemaligen Sperrgebieten Kindel-Weberstadt/Thüringen, bei Glücksburg/Sachsen-Anhalt (ca. 1000 ha), Dubrow/Brandenburg (ca. 600 ha) und Lieberoser Heide (> 2000 ha). (Siehe Foto 6)

#### 4.3.1.2 Störungsbestimmte Naturlandschaften, Naturparadiese mit Katastrophendynamik

Ungeregeltes Zurückwerfen, nicht gezieltes Anhalten der Sukzession. Offenhaltung und Sukzessionsunterbrechung nicht durch parzellegebundene Pflege, sondern „chaotisch“, d.h. ohne starre Leitbilder durch katastrophentypisch unberechenbare Störungen (Toleranz für naturkonformes Management wie Feuer). „Wir kamen zu dem Schluß, daß eine Ursache für das Artenschutzversagen traditioneller Biotoppflege das streng planmäßige und in seiner Wirkung zu zaghafte Vorgehen ist... aufwendig abgeleitete, parzellenscharfe Pflegevorgaben mit minutiös ausgefeilten Terminvorgaben stehen im Ergebnis weit hinter den planlosen, von ökologischem Sachverstand nicht einmal angehauchten Aktivitäten der Sowjetsoldaten zurück“ (UNSELT 1997, S.212).

Anthropogene Dynamik meist naturschutzunabhängig (z.B. Aussandlungskuhlen vieler Landwirte im Terrassensandgebiet des Brombaches/Lkr.Weißenburg-Gunzenhausen; früher entlang des Albraufes entlangwandernde Branntkalkabbau, „landespflegerisch“ unbeeinflusster militärischer Übungsbetrieb bei geringer „landespflegerischer“ Platzbetreuung).

Weitgehend einzige Rückzugsstätten für die vielfältigen Lebensgemeinschaften der historischen „subextensiven“ Agrarlandschaft wie die Kleinlings-Hornmoos-Gesellschaft (*Cetunculo-Anthoceretum*) periodisch nasser Äcker, Zwerg-Lein *Radiola linoides*, Knorpelblume *Illecebrum verticillatum*, Rotkopfwürger, Raubwürger und Wiedehopf, der Krebs *Branchipus schaefferi*.

Dies ist fast nur möglich auf kaum (mehr) parzellierten Großkomplexen im öffentlichen oder gemeinschaftlichen Besitz.

Beispiele:

Die insgesamt > 100 000 ha an Großheiden, Gebüschsukzessionen und mageren Grasfluren auf bestehenden/ehemaligen militärischen Übungsplätzen in Ostdeutschland, davon 42 000 ha Heidefläche seit der Wende in Deutschland von militärischer Nutzung freigestellt; Tennenloher Forst bei Erlangen, Sandfluren N Hoyerswerda/Sachsen (Braunkohlengelände), ehemaliges Sperrgebiet Ohrdruff für das Thüringer Becken; Weberstadt-Kindel/Thüringen, Senne/Westfalen, Wahner Heide/Rheinland, Truppenübungsplatz Hohenfels/Opf., ehemalige Sperrgebiete Königsbrück/Sachsen, Colbitz-Letzlinger Heide bei Magdeburg, Schießplatz Reicherskreuz, Tangersdorfer und Lieberoser Heide/Brandenburg, Nationalpark Müritze (ehemaliger Schießplatz), ehemaliger Standortübungsplatz Landshut-Süd mit Isarleiten/Niederbayern. GORISSEN (1998) hält in Heide-Oberzentren für das kontrollierte Brennen für geeignet: 1000-2000 ha in der Tangersdorfer Heide/Sachsen-Anhalt, > 2000 ha in der Zinnaer Heide/Brandenburg, > 2000 ha in der Lieberoser Heide/Brandenburg, 1000-2000 ha in der Königsbrücker Heide/Sachsen. (Siehe Foto 7)

#### 4.3.1.3 Pflegebestimmte Naturlandschaften

Halbkulturlandschaften mit festgelegten Pflegezielen (**geregeltes Anhalten der Sukzession**), in denen historischen „naturnahen“ Nutzungsweisen nachempfundenen Management über größere Flächen zusammenhängend organisiert wird; Pflege im Rahmen fester Flächenparzellierung und -mosaiken. Pflegegebiete mit hervorragender Artenschutzfunktion, zuständig für die Entwicklung aller Arten, derer „unrenntable“ Kulturlandschaften fähig sind. Bieten auch jene Arten anthropozoogener Biotope (Magerrasen, Heiden, Feucht- und Bergwiesen usw.) Überlebensmöglichkeiten, die bei parzellenweiser Streuung ausfallen. Zentrale Plattform für gefährdete Arten der naturnahen Kulturlandschaft, die hier aus großen Rückzugspopulationen wieder in andere Teile der Kulturlandschaft zurückkehren sollen. Grundpfeiler im Meta-Populationssystem kulturabhängiger gefährdeter Arten.

Beispiele:

Elbtalwiesen Lüchow-Dannenberg und Sachsen-Anhalt, Geba-Südflanke (Thüringer Muschelkalkrhön), Weidfeldlandschaften des Südschwarzwaldes, Irrendorfer Hardt/Schwäbische Alb, Niederrhein unterhalb Bocholt, Drömling-Niederung/Sachsen-Anhalt, Elsässische Weinstraße, Wiesmeth und obere Altmühl/Mittelfranken, Dolomitkuppenwälder der Hersbrucker Alb (Mittelfranken, Oberfranken, Oberpfalz), Riedenburg Heidelandschaft südlich Riedenburg (südliche Frankenalb), Weißlabertal ab Waltersberg aufwärts (Oberpfalz), Lange Rhön und Schwarze Berge (Unterfranken, Hessen), Grenzzone Sozec - Haidmühle - Philippsreuth (Böhmerwald), Mittenwalder Talraum (Oberbayern), Fröttmaninger Heide bei München (Schotterplatten), Moorlandschaft Kochelsee-Penzberg-Königsdorf, Eggstätt-Seeoner Seenniederung (beide Oberbayern). (Siehe Foto 8)

#### 4.3.2 Mittelzentren der Natur

*Vorgeschobene Auffangpositionen der Natur inmitten der Kulturlandschaft. Erfüllen die meisten Lebensvoraussetzungen der Pflanzen sowie der meisten kleineren bis mittleren Tierarten dieser Standorte, verschaffen aber langfristig ohne Ergänzung durch große Naturparadiese keine dauerhafte Existenzsicherheit. Von hier aus sollen viele Arten wieder in die Kulturlandschaft vordringen können.*

Andere Bezeichnungen und Zwecksetzungen: Regionale Zentralbiotop, Rumpfbiotop, Biotop 2. Ordnung

Ungefähr 20-200 ha große Bereiche in den stark genutzten Räumen zwischen den „Oberzentren“, in Naturräumen ohne „Oberzentren“ möglichst diese ersetzend (z.B. Ackertiefländer, Tertiärhügelland, Schotterplatten). Basislebensräume für regionale Verbundsysteme und die Rekolonisation extensivierter/renaturierter Bereiche außerhalb davon. Knotenpunkte regionaler Biodiversität und derzeit letzte sichere Reserven/Potentiale für vitale Populationen vieler Klein- und Mittelorganismen (Kleinsäugern und Kleinvögeln), also Arten mit mittlerem Flächenbedarf. Viele der heutigen NSG versuchen diese Gebiete zu sichern. Jedoch decken die NSG bei weitem

nicht das gesamte erforderliche Netz ab. Fast alle größeren Biotop der Biotopkartierungen fallen in diese Kategorie.

„Mittelzentren“ sollten i.d.R. vollständige Teilhabitatfolgen der typischen Lebensräume so großflächig enthalten, daß diese dauerhaft nebeneinander existieren können, d.h. die Erhaltung eines Elements nicht völlig auf Kosten der Kontaktbiotop wie veräumte Fläche/Gebüsch/Trockenwald gehen muß.

Beispiele:

Porphyrkuppen bei Kirchheimbolanden/Pfalz und Halle/Saale, Saaledurchbruch bei Rothenburg/Sachsen-Anhalt, Höllental/Oberfranken, Mertinger Höll/Donau-Ries, Pfäfenhauser Ried/Unterallgäu und Viehlasmoos/Erddinger Moos, Trockenhänge der obersten Anlauter Titting - Nennslingen, Weißes Moor bei Kirchwalsede/Schl.-Holstein, Gipfelbereich Schneeberg-Platte/Fichtelgebirge, Habichauer Moor bei Bad Tölz; solche Stützpunkte existieren noch in den meisten biogeographischen Regionen. (Siehe Foto 9)

#### 4.3.3 Kleinzentren der Natur

*Vorgeschobene Rückzugspositionen der Arten naturnaher Lebensräume. Zuständig für das Festhalten zerstreuter, oft letzter Bruchstücke natürlicher Lebensgemeinschaften, als Überbrückungshilfe („Rastplätze“) sowie für das Tritt-fassen von Arten, die sich in der heutigen Kulturlandschaft schwer tun.*

Andere Bezeichnungen: Kleinrefugien, Asylbiotop, Kleinflächenbiotop, „Trittsteine“, Biotop 3. Ordnung

Diese, etwa 1-20 ha umfassenden, flächenhaften Lebensräume ermöglichen für viele Arten eine zeitweise Besiedlung, jedoch nicht das dauerhafte Überleben vollständiger Populationen. Sie unterstützen den Individuenaustausch zwischen Ober- und Mittelzentren (Stützpunkt- und Trittsteinfunktion für Migration und Dispersal sowie für Teilpopulationen in großflächigen Metapopulationen), enthalten die auch in den Ober- und Mittelzentren genannten Lebensraumtypen noch fragmentarisch. Für Systeme von linearen Biotopen (s.u.) bilden sie Knotenpunkte (nodes).

Beispiele:

Heidereste auf dem Hümling/Niedersachsen, Bruchwaldfragmente im Braunschweiger Land, Feldholzinseln im Münsterland und in der Pockinger Heide /Niederbayern, Sölle und ihre Grünlandwannen im weichselzeitlichen Jungmoränengebiet Nordostdeutschlands, kleinere Inselaubwälder wie z.B. die Schwaigerlohen SE Freising und das Schloßholz bei Marktschwaben (Oberbayern), Gips- und Tuffhügelreste im Donauried sowie in Unter- und Mittelfranken, Münchner Ebene, kleine Hangquellmoore des Alpenvorlandes und der Urstromtalränder NO-Deutschlands, Diabaskuppengehölze im sächsischen Vogtland.

#### 4.3.4 Verbundkomplexe der Agrarlandschaft, Agrarbiotopkomplexe

*Ganze Fluren, Gewanne oder Teile der landwirtschaftlichen Nutzfläche, erbringen als Gesamtkomplex nennenswerte Leistungen für den Artenschutz und den Naturhaushalt. Im Unterschied zu 1.2 auf Teilflächen auch relativ intensiv (biologisch oder konventionell) genutzt. „Verbundleistung“ beschränkt*

sich nicht auf einzelne Hecken, Raine usw., sondern die gesamte strukturreiche Flur ist als Verbundkomplex anzusehen.

Solche an inneren Randlinien, Saumbiotopen und eingelagerten Extensivparzellen besonders reichen Fluren und Flurteile sind entweder als unbereinigte Reliktlandschaften ererbt oder durch moderne Agrar-Renaturierungsprojekte neu entwickelt. Sie sind einerseits ideale Verbundlebensräume zwischen den Elementen 4.3.1.1-4.3.1.3, andererseits ureigene Heimstätte für Großvorkommen vor allem von Saumarten (Ökotonarten) und Teilsiedlern komplexer Landschaften.

Die eigenständige Artenschutzqualität von Komplexlandschaften mit vielen Saumstrukturen zeigen die „Großexperimente“ großflächiger Flurausräumung in West und Ost. Aus bestimmten Fluren verschwanden abrupt z.B. Raubwürger, Rotkopfwürger, Steinkauz und Wendehals (HÖLZINGER 1984), Mausohr (*Myotis myotis*) und Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) (ROER 1980/81). Viele dieser verdrängten Arten kommen heute nur noch in Flächen des Typs 4.3.1 vor.

Überkommene Beispiele:

Landschaften des „Geschlossenen Ösch“ auf der Schwaben- und Frankenalb (letzte baden-württembergische Population von *Chorthippus apricarius*; BUCHWEITZ et al. 1990), Heckenlandschaft Geißingberg/Erzgebirge, „harmonische Landschaft“ bei Sedlcany/ČR, Teile des Mühlviertels/Oberösterreich, Streuobst-Extensivwiesen-Landschaften am Albtrauf, Heckenlandschaften E Kronach/Oberfranken, im Lauterachtalsystem/Lkr. Amberg-Sulzbach, Geroda-Bauersberg-Unterweißenbrunn/Rhön, unbereinigte Jura-Gemarkungen in den Landkreisen Forchheim, Bamberg, Nürnberger Land, Waldhufenfluren Annabrunn, Philippsreuth; solche Flurteile mit Verbundzonenfunktion sind für Bayern in den LPK-Bänden II.11 und II.12 (Hecken, Agrotrope) konkret bezeichnet.

Neugeschaffene Beispiele:

extensive Kulturlandschaft Rebhuhn-Projektgebiet Feuchtwangen. (Siehe Foto 10)

### 4.3.5 Leitbahnen der Landschaft

Hauptverbindungen der natürlichen Lebensgemeinschaften durch die Kultur- und Zivilisationslandschaft. Übernehmen hauptsächlich die Vernetzung zwischen den Ober- und Mittelzentren sowie von diesen in die Agrar- und Stadtlandschaften hinein.

#### 4.3.5.1 Rückgratzonen, Hauptachsen des Verbundes

50 bis mehrere 100 km lange, meist über 1 km breite komplexe Landschaftsbänder mit besonderer Arten- und Strukturvielfalt, gewissermaßen das biologische „Rückgrat“ von Großlandschaften. Lage und Verlauf stets durch natürlichen Aufbau der Landschaft und natürliche Energieflüsse bedingt (Täler; Steilkanten usw.).

Andere Bezeichnungen: Hauptökotone, main corridors

Auf diesen Hauptbahnen existieren und agieren neben den allgemein verbreiteten auch die selteneren und anspruchsvolleren Arten. Teile dieser Landschaften entsprechen durchaus dem Typ 4.3.1.2.

Ökotone, die zwar prinzipiell auch inmitten der Agrarlandschaft möglich sind, können sich innerhalb der breiten Hauptachsen auch ungestört von intensiver Kontaktflächenbewirtschaftung entfalten.

In anderen Abschnitten haben Landnutzungsintensivierungen und -veränderungen der letzten Jahrzehnte auch hier Populationszusammenhänge unterbrochen, nur selten aber den gesamten Artenbestand eliminiert. Wiedereröffnete breite Brücken werden also wenigstens einen Teil der auf Inseln „eingefrorenen“ Austausch- und Ausbreitungsbewegungen wieder „in Fluß bringen“.

In den üblichen Zielartenkonzepten spielen solche Rückgratzonen oft eine große Rolle, da viele der zugkräftigsten und/oder gefährdetsten Tier- und Pflanzenarten an naturgegebene Leitlinien der Landschaft mit extremen Standorteigenschaften gebunden sind (z.B. Flechten und Moose: Schluchten; Schmetterlinge: Trockenleiten). Viele mobile, z.T. vagile Arten existieren heute fast ausschließlich in den Hauptachsen vor allem der Stromtäler (vgl. auch Gewässerachsen) und Talflankenheiden. Darunter z.B. die meisten „prominenten“ Arten der warm-trockenen Leiten (wie Italienische Schönschrecke *Calliptamus italicus*, die Spinne *Eresus niger*, Kronwickenwiderchen *Zygaena fausta*, Libellenhaft *Ascalaphus longicornis*, Segelfalter *Iphiclides podalirius*, Regensburger Heufalter *Colias myrmidone*, Frankens Apollo *Parnassius apollo*, Arten der Überflutungsmoore wie Karl-Zepter *Pedicularis sceptrum-carolinum*, Arten, die episodisch auch in stromtalnahen Pfützen, Abbaugewässern, Wiesensenken und Flachgewässern auftauchen, lebende Fossilien wie die Kiemen- und Blattfußkrebse *Triops cancriformis* (älteste einheimische rezente Tierart; seit ca. 180 Millionen Jahren kaum verändert; WIGGINS et al. 1980), *Branchipus schaefferi*, *Siphonophanes grubei*, *Lepidurus apus*, fast alle Stromtalpflanzen wie *Trapa natans*, *Oenanthe conioides*, *Oenanthe fistulosa*. Ökotone innerhalb von geländeklimatisch herausgehobenen natürlichen Leitlinien (z.B. Mosaik- und Saumkomplexe an thermophilen Talrändern) sind z.B. von großer Bedeutung auch für Spinnengemeinschaften (vgl. z.B. BAUCHHENß 1990).

Beispiele:

Strom- und Flußtäler (z.B. Oberrheintal, Oder- und Elbtal, Donauauen Ingolstadt - Neuburg, Saaletal, Nahetal), strombegleitende Flugsandterrassen und Dünenlandschaften, Küstenbereiche, Naturraumränder\*), Hauptschichtstufen und Traufzonen (z.B. Albtrauf, Steigerwald- und Haßberge-Trauf, Nord- und Westabfall der Frankenhöhe/Mittelfranken).

\*) vergleiche „Sandachse“ in Ober- und Mittelfranken

Entlang von kleineren Flußtälern, Beckenrändern oder morphologisch weniger prägnanten Naturraumrändern gibt es „**Mittelachsen**“ oder Verbundachsen 2. Ordnung, z.B. Hügellandkanten Mering - Thierhaupten (Lkr. Augsburg, Aichach-Friedberg), Freising bis Massenhausen, Dachau bis Mammendorf (Lkr. Dachau-Fürstenfeldbruck), Bockhorn bis Kronwinkl (Lkr. Erding/Landshut), Leitenwälder und Quellhänge am Talrand von Günz, Mindel, Zusam, Schuttertal bei Augsburg, Steinachtal bei Mitwitz/Oberfranken, Mörntalrand bei Altötting.

Je weniger dominant die natürliche Leitlinie, desto mehr Nutzungseinbrüche haben die Achsenqualität beeinträchtigt, desto mehr Verbundarbeit ist zu leisten.

Anzumerken ist, daß auch ein Fluß oder Tal 2. Ordnung im wasserwirtschaftlichen Sinn eine Verbund-Hauptachse 1. Ordnung darstellen kann, weil sie eben die Hauptlebensader für ein vergleichsweise riesiges und vielleicht relativ stark verarmtes Gebiet darstellt (z.B. Paar, niederbayerische Laaber und Vils).

Ein Sonderfall sind Hauptachsen des Artenschutzes, deren Bedeutung (vorläufig) im Fehlen üblicher Störungen, in geringer Siedlungs- und Zerschneidungsdichte liegt (**Ruhezonen**). Solche Zonen (wie z.B. Teile der Grenzzone Oberpfalz/Oberfranken/Tschechien) können auch dann für den überregionalen Artenschutz (z.B. Perlmuschel, Schreiadler, Schwarzstorch, Luchs, Elch, Wolf) von größter Bedeutung sein, wenn naturnahe Biotope einen relativ geringen Flächenanteil bedecken. (Siehe Foto 11)

#### 4.3.5.2 Gewässerkorridore, -achsen

*Grundgerüst des Biotopverbundes in fast allen Naturräumen (allein in Bayern 50 000 bis 70 000 km entwickelbar). Z.T. in oben genannte Rückgratzonen integriert, zum überwiegenden Teil aber eigene Vernetzungselemente. Aufgabenverknüpfung Naturschutz/Wasserwirtschaft/Landwirtschaft*

Ständiger, aber auch Wander- und Austauschlebensraum für fließwassergebundene, einen großen Teil der stillwassergebundenen (Bäche und Altwässer, Talpfützen und Teichen) und einen Teil der terrestrischen Arten (naturnahe Bachufer sind oft die einzige km-weit geeignete Dispersal-Struktur der Kulturlandschaft). Rückbesiedlung vorher durch Barrieren abgeschnittener oder durch Schad- und Laststoffeinführung verödeter Bach-/Flußabschnitte, z.B. Lachs in der Lahn, in der Schwarzen Elster (PARZYK 1993), aber auch bei anderen Organismen, deren Larvalstadien auf saubere Gewässer angewiesen sind, z. B. Rückbesiedlungstendenzen der (regional) gefährdeten Libellen *Cordulegaster boltonii*, *Calopteryx virgo*, *C. splendens*, *Gomphus flavipes* nach drastischer Gewässergüteverbesserung im Harzvorland und Elbegebiet (J. MÜLLER 1996).

#### 4.3.5.3 Breite Agrarkorridore

*Ca. 10 m bis einige 100 m breite Bänder auf Standorten der Agrarlandschaft entstanden bzw. entwickelt. Übernehmen lokale Rückgratzfunktion für*

*einzelne Fluren und Gemarkungen. Gehören zum agrarplanerischen Teil des Gesamtverbundsystems. Wesentlichster Flächenbeitrag von typischen Agrarstandorten zum Gesamtverbund.*

In der amerikanischen und osteuropäischen Verbund-Literatur war „Korridor“ schon immer weitgehend auf breite (Fluß-,/Wald-/Sukzessions-)Bänder quer durch die Agrarlandschaft beschränkt, also keineswegs mit Linienbiotopen wie Hecken und Feldrainen gleichgesetzt (FORMAN 1996).

Breite Agrarkorridore liegen vor bzw. können entwickelt werden z.B. in Form von

- Extensivgrünland/Heckenstreifen in der Breite von 2-10 Streifenparzellen
- Hangterrassenkomplexen
- breiten, gehölzdurchsetzten oder heckengesäumten Triften (z.B. Südharz, Alfershausen/Lkr.Roth)
- hintereinandergereihten Sukzessions- und Verbuschungspartellen („Breithecken“, Waldbänder, „Breithage“); z.B. bei Schloß Aufhausen/Lkr. Erding
- Durch breite Gehölze gesäumte (Hohl-)Wegbänder; Beispiele: Jetzendorf/Lkr.Pfaffenhofen
- Acker-, Wiesen- (und Forst-)Standorte, die periodisch oder über längere Zeit auch für Biotopentwicklungen und -funktionen und für den Artenschutz bereitstehen; Kurzzeit- und Langzeitbrachen, Fruchtfolgen mit Brachephase, Ackerlandstreifen, Artenschutz-Extensiväcker
- Ackerstreuobstflächen
- Verbreiterte Extensivackerstreifen (z.B. in artenreichen Scherbenackergebieten), die für ein System traditioneller schmaler Ackerrandstreifen wiederum ein Basiselement darstellen.

Generell sollten die **Gemarkungsgrenzen** zu Verbundelementen (nicht zu schmale Hage und Hecken, zumindest aber gruppenweise gegliederte Alleen mit Gras- oder Brachestreifen, Streuobstbänder entwickelt werden, soweit sie die Flur überqueren („**Äußerer Ring**“ des Verbundsystems biotoparmer Agrargemeinden). Abb.4 (E) zeigt die möglichst abwechslungsreiche Idealform solcher Breitkorridore (abknickender, möglichst buchtenreicher Verlauf, wechselnde Breite und Bewuchsformen). (Siehe Foto 12)

#### 4.3.5.4 Schmale Agrarkorridore, Agrotupe

*Agrarbereiche durchziehende Saumbiotope aus Hecken, Hagen, Grasfluren, Magerrasen, Steinrücken etc.. Vorwiegend landwirtschaftlicher Sektor des Gesamtverbundsystems.*

Andere Bezeichnungen: Schmale Ökotope, Klein-, Linear- und Faserstrukturen bzw. Streifen-, Grenz- und Saumbiotope der Agrarlandschaft

Sorgen für die Belebung der Agrargebiete und ein großflächig reizvolles Kulturlandschaftsbild. Entlang dieser feinen Adern und Leitlinien können sich Arten





**Abbildung 4**

**Agrar- und Ortsrandkorridore in verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten.** **A** Waldhufenflur: Hecken/Steinriegel/Raine grenzen die Hufen gegeneinander ab und stellen oft Biotopverbindungen zum Wald her. **B** Hecken und Hage umgrenzen die einzelnen kompakten Besitzflächen der Anwesen (Einöde-Blockflur). **C** Innerörtliche Grünzüge. **D** Siedlungsrand-Verbundstrang (siehe 4.3.5.6 bzw. 4.3.5.6.2). **F** Von der Neubebauung überholter, aber innerörtlich weiterbestehender Verbundstrang. **E** Verbundstrang Gemarkungs-/Gemeindegrenze (Hage, Gebüsch, Hecken, Breithecken, Grasfluren, Weidetrichter etc.).

der größeren Biotope in das Kulturland hinein ausbreiten. „Leitplanken“ für Nahrungs- und Wanderbewegungen vieler Arten (z.B. Wiesel, Dachs, Amphibien, Kleinlibellen, Fledermäuse, Hautflügler, Schmetterlinge). Dauerlebensraum für Saumarten. Restbestände großflächig fast verschwundener Arten „klammern“ sich hier fest und bilden dadurch Keimzellen für die Rückwanderung in angrenzende Flächen nach Extensivierungs- und Renaturierungsmaßnahmen, sodaß eventuell wieder dauerhaft überlebensfähige Populationen entstehen.

**Beispiele:**

Hecken, Raine, Hohlwege, natürliche Terrassenböschungen, Wegränder, Ackerrandstreifen.

Abb. 4 erinnert mit 2 geometrisch sehr unterschiedlichen Beispielen (A: Heckensystem Waldhufenflur und B: Heckensystem Blockflur) an die vielfältigen traditionellen und aktuellen Anordnungsmöglichkeiten. (Siehe Foto 13)

**4.3.5.5 Verbundbereich Waldsaum/ Waldrand**

*Etwa 5-50 m breiter zonierter Saumbiotop vor und hinter der Wald-Flur-Grenze (je nach Breite „Schmal-saum“, „Normalsaum“, „Breitsaum“).*

Details siehe Ringler (1995). Dichter Wald und Agrarflur sind besonders an blockartig linearen Abgrenzungen „unverträglich“. Die Ertragsdegression zum Rand hin (Schatten, Wurzelkonkurrenz, Feuchte, Randbäume aus Windschutzgründen tabu usw.) bedingt hier gewissermaßen einen ökologischen Entwicklungsraum von mehreren 100 000 km Randlänge allein in Mitteleuropa. (Siehe Foto 14)

Viele dieser Modelle sind aus der Vergangenheit belegt. Vgl. z.B. KAISER (1926, zit. nach FROBEL 1997): „Immer begleitet den Heidewald ein schmaler Saum meist unberührter, nur selten als Weide benutzter Krautgrasheide, die im Volk „Eller“ genannt wird. Die Ausbildung solcher Ellern am Waldsaum ist die Folge davon, daß der Landmann den Pflug nicht bis zum Waldrand vorschiebt, weil erfahrungsgemäß das Kulturland in nächster Nähe des Waldes so gut wie keine Erträge abgibt... wie der angrenzende Heidewald reich an pontischen, mediterranen und mitteleuropäischen Steppenheidegenossenschaften“.

Viele Arten sind entweder an Saumstandorte gebunden („Saumarten“) oder sie fanden dort ihre letzten Reliktstandorte, nachdem sie in der offenen Kulturlandschaft durch Nutzungsveränderungen verdrängt



sind. Z.B. wächst der Rotporige Feuerschwamm *Phellinus torulosus* (PERS.) BOURD. & GALZ als Schwächeparasit und Saprophyt nur an extrem warmen, exponierten Waldrändern (HUTH 1996).

#### 4.3.5.6 Verbundbereich Siedlungsrandzone

„*Naturnaher*“ Außenrand bebauter Bereiche. „*Innere* Ring“ des Verbundsystems von ländlichen Gemeinden (vgl. „*Äußerer Ring*“: Gemarkungsgrenzbiootope). *Saum- und Korridorbereiche zwischen Siedlung und Flur. Wichtig für die radiale Vernetzung Siedlung - Flur*.

Siehe Abb. 4. Je nach Siedlungstyp und Agrarstruktur in sehr unterschiedlichen Ausprägungen (RINGER 1989):

##### 4.3.5.6.1 Alte, strukturreiche Dorfrandzonen

Vgl. OWEN & OWEN 1975. Z.B. Zone der Obst-, Kraut- und Blumengärten am Außenrand noch ländlich geprägter Reihen- und Haufendörfer und kleinerer Ackerbürgerstädte (z.B. Windischeschenbach, Prichsenstadt, Marktnordheim, Neustadt am Kulm), Privatnutzungszone an der Peripherie vieler ehemals sozialistischer Dörfer in Ostdeutschland, Tschechien, Polen usw.. In solchen Fällen ist der Verbundbeitrag des Einzelnen/eines Anwesens seit jeher ausreichend erbracht. Biologischer Reichtum paradoxerweise heute im Dorf- und Vorstadtbereich bzw. in Industriearealen oft höher als in der freien Landschaft (REICHHOLF 1993)

##### 4.3.5.6.2 Randzonen von Neubaugebieten

Vgl. LECHNER 1981. Auszuweisen im Vorfeld von Baulinien - z.B. als Ökoflächenkonto. Im Falle schalenartig expandierender Bebauung müssen sie nicht liquidiert werden, sondern werden zu (abschnittsweise) innerörtlichen Grünzügen umfunktioniert (Abb. 4:F).

Nach Möglichkeit über radiale Verbundstränge (z.B. entlang von Wirtschaftswegen, Hohlwegen, Ausfallstraßen) mit dem „Äußeren Ring“ (Hecken-, Gehölzsystem entlang der Gemarkungsgrenze) oder entsprechenden Strukturen zu verbinden.

Beispiele: Köln-Neuss, Nordrand Wörth/Lkr. Erding

#### 4.3.5.7 Überlandkorridore

*Breite, durchgängige Vernetzungsachsen meist menschlichen Ursprungs über größere Entfernungen, über Berg und Tal.*

Zeigen am besten, wozu großzügige Planung in der Lage wäre. Bieten ein erstaunliches Artenpotential, z.B. Schwarzkehlchen, Braunkehlchen, Heidelerche. Das bekannteste und wichtigste Beispiel ist der **ehemalige innerdeutsche Grenzstreifen**: Dieser 1400 km lange, national bedeutsame Verbundstrang zwischen dem Dreiländereck bei Hof - Plauen und Travemünde

(„Grünes Band“) liegt zwar fast durchwegs auf der Seite der östlichen Bundesländer, ist aber auch für Lebensgemeinschaften der angrenzenden westdeutschen Landkreise eine zentrale Lebensachse (FROBEL 1995). Seit 1990 insgesamt rund 250 neue Naturschutzgebiete entlang der ehemaligen innerdeutschen Grenze. Beispielhafte „Schutzgebietenkonzeption Grünes Band“ des Umweltfachamtes Plauen.

Weiterhin zu nennen sind vergleichbare Grenzzonen Tschechien/Sachsen, der Westwall im Grenzgebiet Deutschland/Niederlande/Belgien/Frankreich, die Triftkorridore der Transhumanz in Südeuropa (z.B. Cañadas der Wanderhirten in Spanien), die Ochsenstraße mitten über den Holsteinischen Landrücken.

Abschnittsweise können auch Waldschneisen von Hochspannungsleitungen gewisse Korridorfunktionen übernehmen (GATES 1991, KILLER & RINGER 1994). (Siehe Foto 15)

#### 4.3.6 Vernetzung der Flächenbausteine („Trassenplanung des Verbundes“)

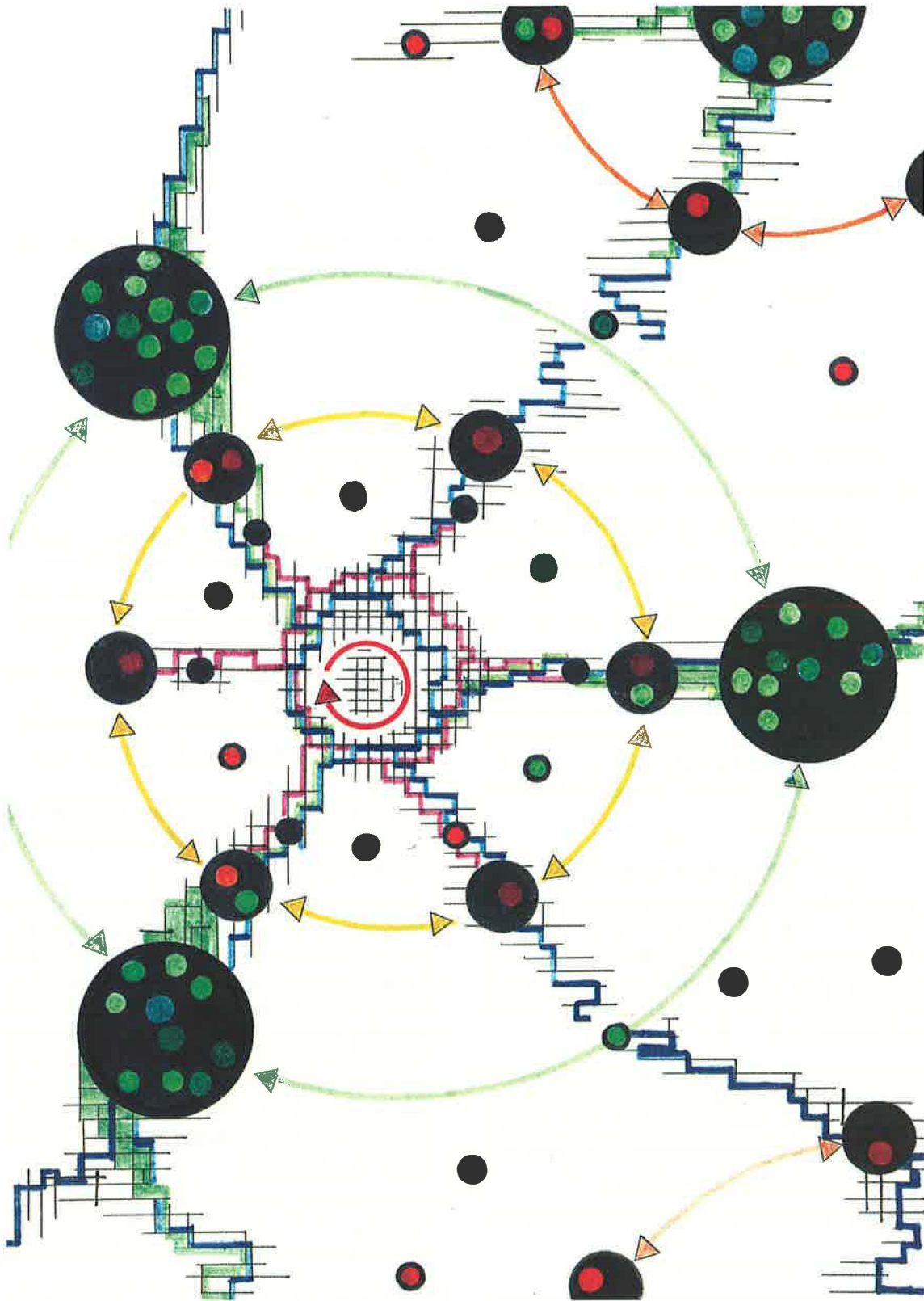
Die Landschaft ist kein Lego-Baukasten mit standardisierten Konstruktionsanleitungen. Trotzdem stellt sich die Frage: Wie können die o.g. Verbundelemente am wirkungsvollsten miteinander vernetzt, d.h. räumlich zugeordnet werden (Auch eine Volkswirtschaft benötigt Elemente wie Städte, Gewerbegebiete, Verkehrswege in einer bestimmten räumlichen Vernetzung).

Eine abstrakt zusammengefaßte Antwort gibt Abb. 5. Dieses theoretische Modell enthält als Grundpfeiler oder Hauptknoten des Netzes:

- naturnahe Großlebensräume (vgl.4.3.1) als Entfaltungszentren für einerseits naturnähe-bedürftige Arten; enthalten einen Großteil der seltenen und gefährdeten Arten und sind Vorranggebiete für internationale und gesamtstaatliche Schutzflächensysteme; bilden nicht nur Ausstrahlungszentren für lokale Verbundsysteme, sondern auch per se ein Fern-Austauschsystem für hochmobile, in sonstigen Kulturlandschaften aber kaum existenzfähige Arten (z.B. Fischadler, Brachpieper, Birkhuhn, Sumpfohreule)
- komplementär dazu großflächige Agrarbiotopkomplexe (4.3.4) als Entfaltungszentren für Arten der strukturreichen extensiven Kulturlandschaften.

Diese Grundpfeiler sind eingewoben in ein Netz von terrestrischen und aquatischen Brücken (Leitbahnen, Breit- bis Schmal Korridore), welches auch die Großlebensräume mit kleineren „Trabanten-Biotopen“ (2. und 3. Größenordnung) und diese untereinander verknüpft.

Dieses Schema setzt die Forderungen der FFH-Richtlinie zum europäischen Flächensystem Natura 2000 um, in dem „besondere Schutzgebiete“ in einem großmaßstäblicheren Biotopverbund eingeknüpft werden sollen.



**Abbildung 5**  
**Grundstruktur eines idealisierten Verbundsystems.** Weitere Erläuterungen siehe Text

Erläuterungen:  
 Austausch- und Ausbreitungsbewegungen sollten sowohl zwischen den Großlebensräumen, als auch zwischen den Lebensräumen verschiedener Größenordnung möglich sein. Individuen- und Informations-transfer (= biotische Vernetzung) zwischen den

Hauptknoten erfolgt vor allem über aktiven oder passiven Flug (Vögel, Fluginsekten, windverblasene Pollenkörner/tierische Überdauerungsstadien/Wanderspinnen/Samen, an Wasservögeln klebende Winterknospen und andere Verbreitungsweisen), in gewissem Umfang aber auch durch terrestrische Bewe-



Oberzentren vor allem für naturnähe-bedürftige  
 Artengemeinschaften (Arten durch grünliche Punkte angedeutet)



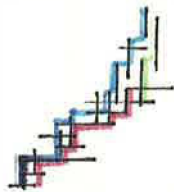
Mittelzentren, überwiegend naturnahe bis halbnatürliche  
 Kernlebensräume 2. Größenordnung



Kleinzentren (3. Größenordnung) „Trittsteine“



Zentrum für Arten extensiver, strukturreicher Kulturlandschaften;  
 Verbundkomplexe der Agrarlandschaft (4.3.4)



Leitbahnen und Kleinstrukturen der Kulturlandschaft mit  
 Bewegungsbahnen für vorwiegend kulturfolgenden Arten (rot),  
 aquatisch-amphibischen Arten (blau) und Arten naturnaher  
 terrestrischer Lebensräume (grün)



(Teil-)Populationen gefährdeter Arten vorwiegend naturnaher  
 Lebensräume



(Teil-)Populationen gefährdeter Arten vorwiegend kulturgeprägter  
 Lebensräume



Vernetzung vorwiegend auf dem Luftweg über größere Entfernung

#### Legende zu Abbildung 5.

gungen (z.B. größere Säuger). In Großlebensräumen (4.3.1) spielen Großbewesen mit hohem Bewegungspotential (wie etwa Wildkatze, Luchs, Großtrappe, Rauhfußhühner, Schwarzstorch, Wachtelkönig, Sumpfohreule, Wespenbussard) oft eine besondere Rolle, so dass die Entfernung dieser Biotope größer sein „darf“.

Lebensräume vom Typ 4.3.1 funktionieren trotz ihrer überregional bedeutsamen Ausstattung keineswegs als eigenes, in sich geschlossenes Verbundsystem, sondern nur im biologischen und abiotischen Austausch mit ihren jeweiligen Umländern und sind deshalb auch stets Bestandteil regionaler und lokaler Verbundsysteme.

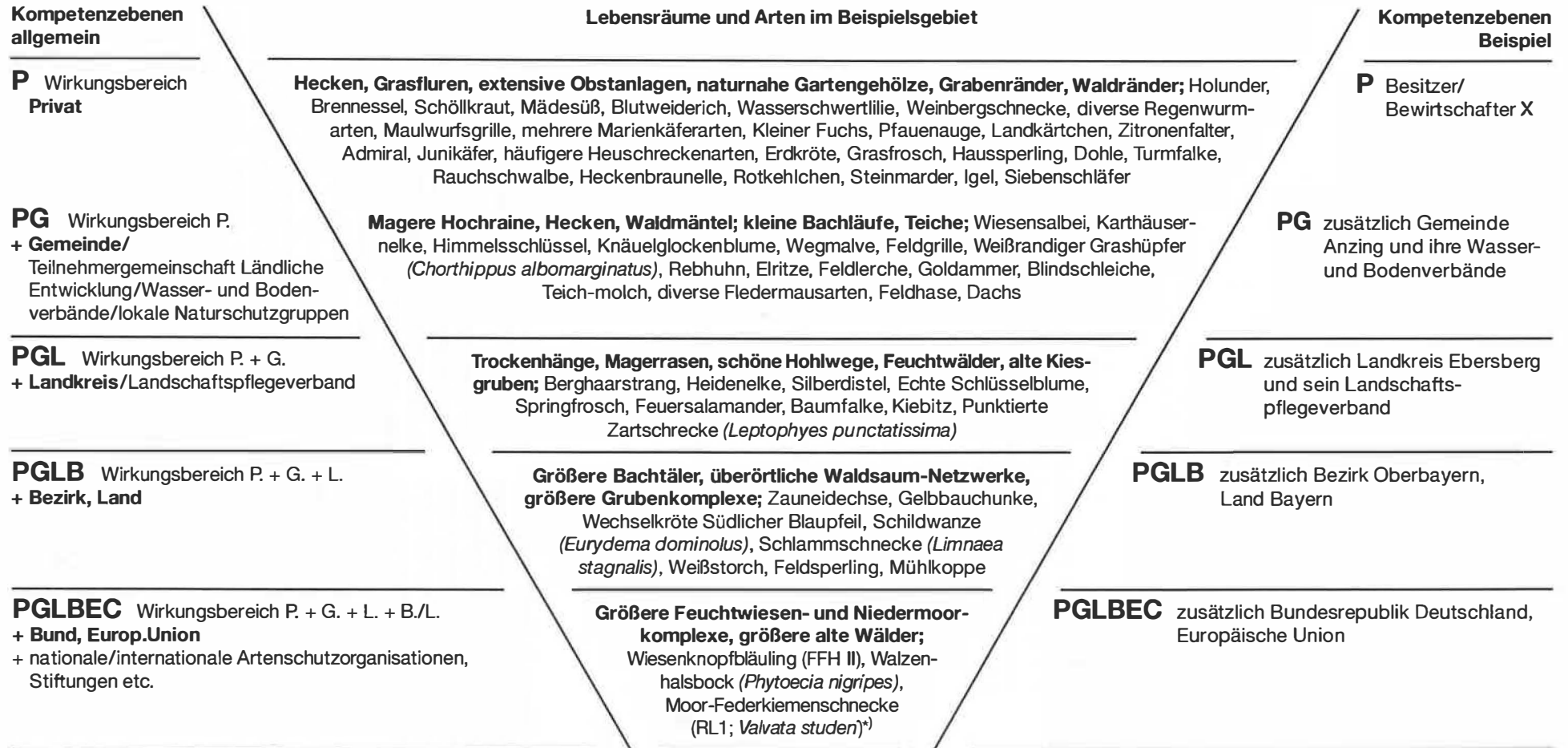
#### Beispiele:

Aus umliegenden Kulturbiotopen zufliegende Insekten übernehmen auch in naturnahen Landschaften Bestäubungsaufgaben. Zentrale Wasser- und Watvogelräume benötigen für einen Teil ihrer Arten Feuchtbiotope der Umgebung als Nahrungsergänzung; zu einem Luchs-Territorium gehören auch umliegende strukturreiche Agrarflächen. In Abb. 5 sind diese Umland-Ergänzungslebensräume durch

grüne Töne für die mit grünlichen Punkte symbolisierten Arten der Zentrallebensräume angedeutet.

Mit abnehmender Biotopgröße (Unterschreitung dauerhaft überlebensfähiger Populationsgrößen) wird es immer wichtiger, benachbarte Verbundflächen in das nutzbare Art-Areal mit aufnehmen zu können, also durch eine Netz-Knoten-förmige übergreifende Meta-Population den Verinselungseffekt zu kompensieren. Zudem sind in den kleineren Inselbiotopen häufig Arten mit nicht-fliegender Ausbreitung und geringer Reichweite wertbestimmend. Auch deren flugfähige Bewohner können oft kolonisationsträge sein und breiten sich nur über direkten Verbund aus. Arten mit geringerer sommerlicher Aktionsraumgröße spielen in kleineren Biotopen eine immer dominantere Rolle

Aus alledem geht hervor: Die Abstände zwischen mittel- oder kleinzentralen Lebensräumen (2. oder 3. Größenordnung; vgl. 4.3.2 und 4.3.3) sollten also im Schnitt kleiner sein als zwischen den Hauptknoten.



\*<sup>1)</sup> nach FALKNER & FALKNER (1998) möglicherweise im Gemeindegebiet

Abbildung 6

**Kompetenzpyramide im Biotopverbund an einem Beispiel aus Südbayern** (wissenschaftliche Namen sind nur bei etwas unbekannteren Arten beigefügt). Die Darstellung bezieht sich auf den die Beispielsgemeinden (Anzing, Markt Schwaben im Lkr. Ebersberg) durchziehenden Teil des bayerischen Biotopverbundes. Abwärts gelesen werden die aufgeführten Arten und Lebensräume immer seltener bzw. „bemerkenswerter“ (nach Daten von RINGLER & STEIDL 1998 sowie BRÄU 1998). Je mehr ein Vorkommen die örtliche Relevanz übersteigt, desto mehr wird die jeweils übergeordnete Gebietskörperschaft bzw. Verantwortungsgemeinschaft (mit) berührt. Vorkommen von „privater“ oder „örtlicher“ Relevanz existieren auch oder vorwiegend in den Endverästelungen des Verbundes, regional bis international bedeutsame Vorkommen hängen viel stärker von zentralen Flächen des Verbundsystems ab. Die mit bemerkenswerten und gefährdeten Artenvorkommen verbundenen spezifischen Sicherungsaufwendungen können oft nicht allein dem Flächenbesitzer angelastet werden.

Kleinere Biotope (Mittel-, mehr noch Kleinzentren) sind oft stärker durch (historische) Nutzungen geprägt als Großflächenbiotope. Dies prädestiniert erstere eher für die Vernetzung mit den arten- und strukturreichen Kulturlandschaften (4.3.4), zumal beide oft zusammengenommen Populationsräume von „Kulturlandschaftsarten“ wie z.B. Neuntöter, Grauammer, Mauswiesel, Laubfrosch, vielen Hautflüglern, Schwalbenschwanz, Echte Schlüsselblume und anderen bilden.

Dieses theoretische Vernetzungsmodell ist bestenfalls angenähert realisierbar. In ihrer Lage „planbar“ sind vorwiegend nur die korridorartigen Endverästelungen. Die Zentrallandschaften (Oberzentren), Mittelzentren und Hauptleitbahnen sind im Regelfall unverrückbar durch geologische, orohydrographische und biogeographische Vorgaben festgelegt („höhere Gewalt“). Solche Standorte sind z.B. Flußtäler und -leiten, Überflutungsgebiete, Traufkanten, bestimmte geologische Leitlinien, wie der Pfahl und Donau-Randbruch im Bayerischen Wald, die Serpentin-Kettenvorkommen am Rand der Münchberger Gneismasse oder die Kalksilikatzüge quer durchs Fichtelgebirge. Soweit solche naturnahen Zentrallandschaften heute nicht streng physiogeographisch-geologisch vorgegeben sind, beruhen sie auf (nutzungs)geschichtlichen Ereignissen wie z.B. Eröffnung von Truppenübungsplätzen durch das kaiserliche Heer oder die Sowjetbesatzung, die sich heute nicht wiederholen lassen.

Naturräumlich vorgegebene Leitbahnen begünstigen biologische Ausbreitungsvorgänge (z.B. als Orientierungsleitbahnen, durch Wasser- und Windströme), konzentrieren die Biodiversität und gewähren gefährdeten Arten Rückzugsasyle. Für Standorte von Reliktarten aus der Eiszeit und dem Tertiär, für Substrat- und Reliefverhältnisse, deren Bildung bis auf das Erdmittelalter oder gar Erdaltertum zurückreichen kann, gibt es eben keinen Ersatz an anderer Stelle. Arten und Lebensgemeinschaften mit hochspezifischen Ansprüchen, z.B. Stromtalarten (wie etwa der Kiemenfußkrebs *Triops cancriformis* und das Gottesgnadenkraut *Gratiola officinalis*), Xerotherm-Arten (wie etwa Mauereidechse *Podarcis muralis*, Schlingnatter *Coronella austriaca*, die Berghexe *Chazara briseis* u.a.), Silikatbacharten (wie etwa Perlmuschel *Margaritifera margaritifera* und Wechselständiges Tausendblatt *Myriophyllum alterniflorum* usw.) können oft nur in den „fixen“ Trassen zur Ausbreitung gebracht werden.

Aber auch kleinflächigere Standorte wie Quellen, Sickerwasserströme, Bachläufe, alte Heckenterrassengebiete, kleine Schichtstufen sind päfixiert.

Mehr Spielräume ergeben sich erst bei der Fortspinnung und weiteren Verzweigung ins intensiv genutzte Hinterland. Schmale Fortsätze wie Hecken, Trockenaine, Waldsäume, schmale Streuobstwiesen und -äcker sowie kleinere Trittsteine wie Tümpel, Weiher, Baum-

gruppen sind meist nicht an natürliche sondern menschliche Standortvorgaben gebunden, z.B. (historische) Nutzungszwänge, Fluraufteilungen und Verkoppelungen, alte Ackerböschungen, aber auch moderne Flurgegestaltung. In ihnen haben Natur und Landschaftsgeschichte noch wesentlich weniger und kürzer „investiert“ als in die oft sehr alten Basiselemente 1. und 2. Ordnung.

Weitere Wahlfreiheiten entstehen durch „Biotope auf Zeit“ (Agrarnaturschutzflächen), die durch wechselnde Fruchtfolgesysteme, betriebliche Umstrukturierungen oder neue Förderprogramme sich auch an immer anderer Stelle ergeben können. Die stärker anthropogen geprägten, wahlfreieren Teile des Verbundsystems sind schwerpunktartig für den Artenschutz eher synanthroper bzw. wenig spezialisierter und eurytopter (darunter durchaus gefährdete) Arten und Lebensgemeinschaften „zuständig“, z.B. Dachs, Habicht, Erdkröte, Feldhase, mehrere Erdhummelarten, Wiesenglockenblume, Ackerwildkräuter und Ruderalflora).

So entsteht im Biotopverbund eine

#### **Verantwortungsteilung zwischen verschiedenen Ressorts und Partnern:**

Für die biologischen Hauptachsen und Grundpfeiler ist vor allem „der Naturschutz“ zuständig, für die End- und Feinachsen (-elemente) des Verbundsystems mehr die Bodennutzung mit ihren agrarumwelt- und forstumweltpolitischen Förderinstrumenten sowie die Ländliche Entwicklung und Agrarordnung. Nur wenn Fachplanungen und Handlungsfelder verschiedener Ressorts und administrativer Ebenen (Naturschutz, Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung, Kommunen, Wasserwirtschaft) ineinandergreifen und sich die fachspezifischen Förderprogramme räumlich ergänzen, kommt ein Verbund zustande. Naturschutzprogramme und naturschutzbezogener Flächenankauf sowie wasserwirtschaftliche Programme müssen vor allem in den zentralen Verbundelementen (Ober-, Mittel- und Kleinzentren, Hauptachsen) zum Einsatz kommen, Kulturlandschaftsprogramme und Direktzahlungen nach Agenda 2000 vor allem in den extensiv genutzten Agrar- und Forstflächen etc.. Projekte unterschiedlicher Größenordnung und Förderebenen sollten sich im Verbundsystem ergänzen. Beispiel: Naturschutzgroßprojekte und wasserwirtschaftliche Grobrenaturierungsprojekte in den zentralen Flächen und Hauptachsen, nutzerorientierte LEADER-, INTERREG- oder 5b-Projekte und ihre Nachfolger in den davon abstrahlenden Verbundachsen, Lokalverbundprojekte örtlicher Naturschutzgruppen, der Agrarordnung und Gemeinden vor allem in den Bereichen 3. und 4. Ordnung.

Die Ebene oberhalb des Landkreises wird in fast allen den Fällen gefordert sein, wo größere Umwandlungen von Agrar-, Abbau- und Forstflächen durch Ankauf und aufwendige Herrichtungsmaßnahmen (z.B. Bodden-Abschieben) finanziert werden müssen.

## Verbund benötigt subsidiäres Handeln vieler

Das Anliegen Biotopverbund bindet alle Gebietskörperschaften in einer gemeinsamen Verantwortungs- und Handlungsplattform zusammen. Verbundsysteme umzusetzen, läuft auf eine Subsidiarisierung und Popularisierung des Naturschutzes hinaus. **Die einzelne Gebietskörperschaft verantwortet nicht mehr (bloß) „ihr“ Schutzgebiet, „ihr“ Naturdenkmal“, sondern sie mitverantwortet ein über ihr Terrain hinausreichendes System lebendiger Wechselwirkungen.** Das Gesamtziel ist auf den Teilbeitrag jeder Einzelgemeinde angewiesen. Gemeinden ohne „besonders wertvolle“ Gebiete liegen nun plötzlich nicht mehr in einem vermeintlichen Artenschutzvakuum. Auch sie können mit weiter entfernten Biodiversitätszentren (z.B. Naturschutzgebieten) funktional verbunden sein. Im Rahmen der Sozialpflichtigkeit des Eigentums ist auch der **Einzelne** eingebunden. Vorbildliche Beiträge zum Gesamtverbund leisten seit jeher z.B. die mit Grenzhecken umhegten Anwesen der Waldhufen- und Blockflurgebiete (z.B. Bocages in NW-Frankreich, Miesbacher, Tegernseer, Berchtesgaden-er- und Monschauer Land), die Bauern der Verkopplungsgebiete in Holstein, im Münsterland und in Ostfriesland (Knicks; siehe Abb. 4). Jeder Haus- und Gartenbesitzer an der Peripherie von Siedlungen kann einen Gartenteil durch besonders naturnahe Gestaltung zu einem Verbundbaustein aufwerten (Abb. 4).

Für die (inter)national bedeutsamen Verbundzentren (siehe 4.1) sollte auch die internationale Staatengemeinschaft bzw. der Bund mit einsteigen und z.B. im Rahmen von Förderprojekten wie LIFE natur, Interreg oder Bundesgroßprojekten auch finanzielle Mitverantwortung übernehmen (FFH- oder SCI-Lebensräume; gesamtstaatlich repräsentative Gebiete). „Weiter unten“ im System sind regionale und lokale Verantwortungsgemeinschaften relativ viel stärker gefordert. Die Kompetenzfelder im Verbund seien an zwei südbayerischen Beispielsgemeinden illustriert (Abb. 6). Kommune (deswegen aber nicht bedeutungslose) Artenvorkommen werden hier allein dem privaten Verantwortungsbereich „zugeteilt“. Zunehmend gefährdete und weniger verbreitete beanspruchen auch „öffentliche“ Aufmerksamkeit. Sie korrespondieren mit zunehmend gefährdeten (und damit ohne öffentliche Gelder und Vorsorgemaßnahmen kaum erhalt- und pflegbaren) Standorten/Habitaten, was hier durch eine örtliche (gemeindebezogene), regionale (landkreisbezogene), überregionale und europäische Bedeutungsebene symbolisiert wird. Im Biotopverbundsystem von „außen nach innen“, d.h. von den feinen „Endzweigen“ (z.B. schmalen Wildkrautfluren, Hecken, Gräben, Hochraine und Bachläufe) zu den „Hauptästen“ (z.B. große Feuchtwiesengebiete und Niedermoore) mischen sich immer mehr Arten überörtlicher Bedeutung unter die kommunalen Vorkommen, sollte zunehmend auch die Öffentliche Hand sichern und unterstützend wirken.

## Der Verbund enthält stationäre und dynamische Teile

Verbundsysteme sind nicht mißzuverstehen als allein pflegebestimmter Bereich. Managementbereiche (Anhalten von Sukzession) sollten vielmehr mit Bereichen des „Prozessschutzes“ (sowohl im biotischen wie abiotischen Sinne) in Kontakt treten. Dies verbessert die Überlebenschancen und Populationsentwicklung vieler gefährdeter Arten, die (im saisonalen Wechsel oder auch alternativ) jeweils verschiedene Bereiche nutzen können (z.B. Neuntöter, Ortolan, Ziegenmelker, Birkhuhn, Auerhuhn).

So steigert eine räumliche Zuordnung von

- extensiver Hecken-/Streuobstlandschaft
  - naturnahen Wäldern oder Windwurf-Sukzessionsflächen
  - Mittel- und Niederwäldern im Rotationsbetrieb
- die Artenschutzeffizienz eines Verbundsystems.

## 5. Räumliche Konkretisierung im „Bayernverbund“

Das Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG) verpflichtet zur Entwicklung eines landesweiten Biotopverbundsystems, „in dem die Lebensräume wildlebender Pflanzen und Tiere nach Lage, Größe und Beschaffenheit den Austausch zwischen verschiedenen Populationen gemäß ihren artspezifischen Bedürfnissen ermöglichen“ (Art.1(6)).

Wie dies unter Berücksichtigung der o.g. Grundsätze, der dem BayNatSchG als fachliche Leitlinien zugrundeliegenden ABSP- und LPK-Konzepte räumlich zu konkretisieren ist bzw. bereits konkretisiert worden ist, sei im folgenden an einigen repräsentativen Beispielen aufgezeigt. Diese sollen die geforderte Einbindung der örtlichen Verbundkonzepte und -projekte in den überörtlichen und überregionalen Rahmen illustrieren.

Wichtige Referenzmaterialien sind u.a. das ABSP (z.B. „Naturschutzvorranggebiete“, Hauptverbundlinien, regional wichtige Zielarten in den Landkreisländen) und das LPK (Lebensraumtypenbände, Band I.1 „Ziele der Landschaftspflege“, unveröffentlichter „Verbundband“ I.4). Die Flächenbausteine des Verbundes sind unter 4.3 beschrieben, die Begründungen, Verknüpfungs- und Gestaltungsüberlegungen in Kap. 3 sowie ausführlich in RINGLER (1995).

### 5.1 Verbund in derzeit biotoparmen Ackerbaulandschaften

Die minimalen Verbundziele in vorherrschend acker- und sonderkulturrendominierten Landschaften ohne große „Naturparadiese“, also ohne Verbundzentren 1. Ordnung, seien durch Abb. 7 (Tertiärhügelland) illustriert.

Hauptziel für diese von verzweigten Erosionstälem bestimmte Hallertauer Hügellandschaft ist ein bis zu den Quellbereichen durchgängiges **Feuchtsachsensystem**. Es ist die Konsequenz schon allein aus Art.1(9) BayNatSchG: „Die natürliche oder naturnahe Bodenvegetation in Talauen ist zu erhalten, zu entwickeln, und, soweit erforderlich, wiederherzustellen“. Von den



FFH-Räumen Donaual/Paartal (Hauptachsen; blaue Zone am oberen linken Rand) zweigen die Hauptbachtäler und zweitweiligen Trockentäler (Nebenachsen) ab, die bis nahe an die Wasserscheiden des Hügellandes heranreichen und auch Feucht- und Quellbruchwälder innerhalb der Wälder sowie durch das BayNatSchG geschützte Quellen außerhalb bisheriger 6d1-Flächen anbinden.

In diesem rot-violett eingetragenen Adernetz wird möglich und angestrebt:

- Regenerierung der durchgehenden „**Urgrünland**“-**Bänder** (Seit mindestens 200 bis etwa 1000 Jahren bestehendes, z.T. bis heute extensives Grünland) bis weit in die Ackerlandschaften hinein
- (Selbst-)Renaturierung der verbauten Gewässerläufe und Bereitstellung von Toleranzflächen für fortschreitende Uferanbrüche und Auskolkungen
- Regenerierung gedränkter Sickerwasser- und Quellbereiche
- abschnittsweise Aufgliederung der Urgrünlandbänder durch Prozessschutzbereiche bestehend aus Sukzessionsfeuchtwäldchen, schmalen Bachauwäldern, Hochstaudenfluren und Großseggenbrachen, sowie zumindest abschnittsweise Aufkommenlassen von schmalen Uferförrichten und -staudenfluren (Rohrsängerarten usw.)
- Wiederherstellung der Wander- und Ausbreitungsachsen aller gewässer- und feuchtwiesengebunden agierenden Tierarten
- lückenlose Abpufferung der Fließ- und (periodischen) Stillgewässer, somit ein trotz geringer Ressourcenschutzfläche durchschlagender Beitrag zur Gewässergütesanierung und Austragsminimierung
- lückenlose Abpufferung der Quellbereiche und der vorrangigen Quellbereichs- bzw. Niedermoorregenerationen
- Verbesserung der dezentralen Hochwasserschutzpolitik (Einlagerung dezentraler Kleinretentionen in Form von Flutmulden und naturnah gestalteten Becken).

Entscheidend ist:

**Dieser Handlungsauftrag ist räumlich unteilbar und erstreckt sich auf das gesamte Verbundnetz. Lokale Verbundprojekte oder Pflegemaßnahmen können immer nur Etappenziele sein, denen kontinuierlich und Zug um Zug weitere folgen müssen. Die Gesamtheitlichkeit des Verbundsystems ermöglicht auch eine gezielte Berücksichtigung im künftigen System der Direktzahlungen für ökologische Leistungen der Landwirte.**

Das Durchgängigkeitsziel für das gesamte Fließgewässersystem ermöglicht Migrations- und Austauschbeziehungen vom Hauptfluß (Paar, Ilm) zum Seitenbach und vom Bach zum Quellbereich. Das Feuchtachsensystem umgreift naturnahe Restbio-

tope, die teilweise noch im Umland wiederansiedlungsfähige Arten vorhalten, und prioritäre Bereiche für spezielle Renaturierungsmaßnahmen (noch funktionierende Talrandquellen, verlichtete Quellmulden am oberen Ende, Talniedermoore mit Restartenpotentialen an Grabenrändern).

Komplementär zu den Feuchtachsen, nach Möglichkeit in direkter Nachbarschaft, sind Trockenstandorte auf Dauer (Talrandböschungen) und auf Zeit (Dauerbrachen, eventuell mit bestimmten Pflegemaßnahmen) in relativen Ungunstlagen der Acker- und Hangwiesengewirtschaftung vorzusehen. Die Karte zeigt davon nur die durch Flachgründigkeit, Steilheit und früher hohe erosive Bodenverluste örtlich vorherbestimmten. Im Zuge variabler Fruchtfolgesysteme und Stilllegungsphasen können auch im unkolorierten Kartenbereich wertvolle Ergänzungsfunktionen zum Verbundsystem und allgemeinen Artenschutz erbracht werden.

Da die im Zuge der Übermechanisierung der Landwirtschaft zunehmend brachfallenden Steilstandorte intensiv genutzter Hügellandschaften sich im Regelfall an den Taleinhängen konzentrieren (z.B. an asymmetrischen Talhängen), sollte dem **Feuchtachsensystem grundsätzlich ein Kettensystem von steilen Trockenstandorten parallelgeführt werden**. Standorte, die heute häufig aufgeforstet werden, sollten künftig zumindest der Dauersukzession überlassen bleiben, teilweise bei entsprechendem Artenpotential auch durch Ausmagerungspflege zu Magerrasen entwickelt oder auch durch **kleinere, periodische** Abbaue standörtlich angereichert werden. Ebenfalls nur in Einzelbeispielen wird das im Rahmen der einzelbetrieblichen Planung (z.B. Privatabbaustellen) und Ländlichen Entwicklung relativ flexibel zu handhabende System an Linearstrukturen und kleineren Trittsteinen angedeutet. Hervorzuheben ist aber der **gesamtheitliche Ansatz zur Entwicklung biologisch und ästhetisch wirksamer Waldsäume** in breiterer oder schmalerer Ausprägung.

## 5.2 Schichtstufenland – Verknüpfung von Biotopverbund, Weideverbund und Erholungsverbund

Problem ist hier eine starke Zersplitterung der Xerothermstandorte an den Talhängen durch Verbuschung und Aufforstung, eine weitgehende Aufgabe der traditionellen Triftwegesysteme abseits der Täler und der fast völlige Verlust von Hutungen abseits der Täler (z.B. Albhochflächen). Vgl. hierzu Abb.8.

Der Zerfall früher total vernetzter Trift- und Hutungssysteme mindert auch das Erholungspotential durch Entzug frei begehbarer Standorte, Sichtentzug von Felsen, Burgruinen, Kapellen usw.

Generelles Verbundziel ist eine gemeinsame, multifunktionale Flächeninfrastruktur für Trockenlebensräume und Xerothermartens, für Hüteschäfer (ggfs. auch Rinderhalter) und für Erholungsuchende.



Diese Infrastruktur verbindet räumlich zusammenhängend Täler und Hochflächen, Gemeinden und Landkreise untereinander. Folgende Teilelemente haben je nach Teilraum unterschiedliche Bedeutung:

- Wiederherstellung der Hauptachsen des Trockenverbundes an den Sonnhängen der Haupttäler (Erstpflge, Entbuschung, z.T. Rodung) bzw. zentraler Hutungsbereiche auf Jurakuppen.
- Wiedereröffnung von Triftverbindungen von den Haupttälern über die (heute oft zugeforsteten) Wiesentäler auf die Hochflächen
- Weidekorridore über die Ackergebiete und durch größere Waldgebiete: Wiederbelebung der noch vorhandenen Triftfragmente (Gemeindebesitz) und Nutzung der Grünlandtälchen auf den Hochflächen; Umnutzung von heckengesäumten Schmaläckern bzw. Grünlandstreifen für das Weidesystem.
- Bereitstellung von Triften in der landwirtschaftlichen Ungunsthzone entlang der Waldränder (geringe Bodenbewertungszahlen im walddahen Bereich); vor allem in jenen Plateaubereichen, denen natürliche geomorphologische Leitlinien für den Triftverbund wie z.B. Grünlandtälchen, Böschungen fehlen)
- Zumindest abschnittsweise Neugestaltung der Wald/Flur-Grenzbereiche zu parkartigen Weidewäldern bzw. offenen Hutewäldern

Unersäglich ist eine enge Kooperation Naturschutz/Ländliche Entwicklung. Weitere Verluste der noch vorhandenen, wenn auch vielleicht brachliegenden Triftgrundstücke sind nicht mehr hinnehmbar. Nicht nur Magerrasen, sondern auch mesotrophes Weidegrünland und locker bestockte, noch beweidbare Flächen sind einbezogen.

Trockenverbund ist untrennbar mit der Lage und Größe vorhandener Schäfereireviere und den möglichen Neugründungen von Weidetrieben verbunden (Schäferei-Revierplanung; siehe Abb. 9).

Für jedes Schäfereirevier sollten erhalten bzw. geschaffen werden:

- Großflächige Kernweiden von 20-100 ha (Weidezentren)
- Mehrere dezentrale Nebenweiden (1-10 ha)
- Triftverbindungen.

### **5.3 Trockenverbund in Moränenlandschaften: Beispiel für die Aktualisierung der Agrarförderprogramme nach der Agenda 2000**

Von den Kalkmagerrasen, wärmeliebenden Säumen und lichten artenreichen Trockenwäldern sind im Alpenvorland nur mehr kleine Reste übriggeblieben. Diese Rudimente konzentrieren sich auf Tal- und Terrassenränder, stark bewegte End- und Rückzugsmoränen (kalkreiche Kies- und Schuttmoränen hoher Wasserdurchlässigkeit), die vor Jahrzehnten mit mehr oder weniger zusammenhängenden Magerrasen überzogen waren. Restflächen sind in Abb. 10, etwas

vergrößert, rot eingetragen. Sie sind auf Dauer außerstande, ihre noch vorhandenen regional und landesweit bedeutsamen Artenbestände gegen Auswirkungen der Verinselung, des chronischen Agrochemikalieneintrages und mangelnder Ergänzungslebensräume im Umfeld zu erhalten, bedürfen also der Wiederausdehnung und des Zusammenschlusses. Trotz optimaler Pflege in den letzten Jahren halten Artenverluste, insbesondere der charakteristischen Entomofauna, an.

Für die notwendige Erweiterung stehen geeignete flachgründige und überwiegend steile, erst in den 1950er und 1960er Jahren aufgedüngte Standorte zur Verfügung, die teilweise, wiewohl nicht als 13d-Flächen auskartiert, noch Bestandesüberreste von Magerstandortsarten tragen. Das Verbundziel wäre weitgehend auch schon mit einer Ausmagerung bis auf die Stufe artenreicher Magerwiesen, z.T. auch Magerweiden, mit Pufferzonen erreicht. Solche Standorte sind im Musterbeispiel Abb. 10 gelb markiert. Dunkelgelb hervorgehoben sind dabei die für den Artenschutz besonders effizienten Erweiterungsstandorte (Standort leicht austrockend und ausmagerungsbegünstigend, landkreisbedeutsame Arten als Restpopulationen auf der intensiven Fläche oder als Spenderpotential direkt im Anschluß, z.B. an Waldsäumen und auf angrenzenden Resttrockenrasen). Mit typischen Naturschutzmaßnahmen sind diese Minimalanforderungen nicht umzusetzen. Erforderlich ist eine verbundfördernde Differenzierung von Förderkulissen für die produktionsunabhängigen Ausgleichszahlungen an die Landwirte (Kulap-neu). Diese Gebietskulissen sind in engerer Kooperation zwischen Agrarstandortskundlern und Naturschutzfachleuten (als sie bei den ersten Kulap-Generationen üblich war), z.B. dem Zonierungsvorschlag Abb. 10 folgend, erstellbar.

### **5.4 Biotopverbund im Offenland der Silikat-Mittelgebirge**

Zumindest in den höheren und agrarstrukturell marginalisierten Lagen kann durch großflächige Extensivierung von Talwiesen, Quellmulden und Bergwiesen ein umfassender Biotopverbund in Angriff genommen werden. Abb. 3 und 16 geben hierzu am Beispiel des Bayerischen Waldes einen Flächenrahmen vor. Einzelne Verbundprojekte etwa im Schöner Land/Landkreis Schwandorf (GERLACH mdl.), im Böhmerwald um Haidmühle-Bischofsreuth/Landkreis Freyung-Grafenau (OBERMEIER mdl.), im Frankenwald (D. FÖRSTER mdl.) oder Westergebirge (MANN mdl.) lassen eine großflächige Rücknahme der in den 1970er und 1980er Jahren erfolgten Intensivierung nicht aussichtslos erscheinen.

### **5.5 Moorentwicklung als Verbundaufgabe**

Moore lassen sich zwar nicht landesweit miteinander verbinden aber innerhalb ihrer Vorkommensgebiete revitalisieren und re-integrieren. Die meisten Moorbiotop Bayerns sind gefährdete Bruchstücke viel größerer Mooregebiete mit den damit verbundenen Risiken (Fragmentierung und indirekte Beeinträchtigung aus den umgebenden Entwässerungs-, Dünge- und Aufforstungsflächen). Moorflächen außerhalb





XIX

48° 32'

XX

Schönbach a. M. 552

36'

XXI

XXII

36'

11° 24' E

11° 24' E

5

6

11° 24' E

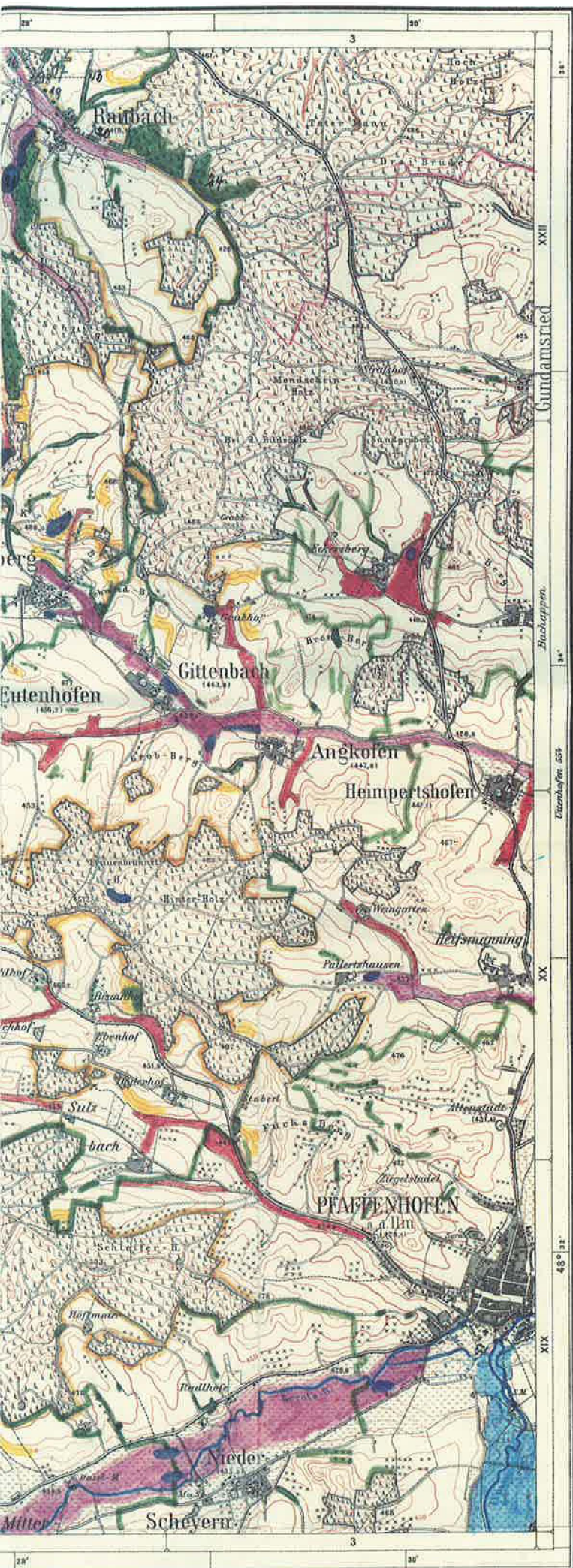
11° 24' E

4

6

4





**Abbildung 7**

**Biotopeverbund im Tertiärhügelland E Pfaffenhofen/Ill.** Ausschnitt zwischen Pfaffenhofen und Hohenwart (Lkr. Pfaffenhofen, Tertiärhügelland). Grundlage: Topogr. Karte 1: 25 000

**Legende zu Abbildung 7**

**Hauptverbundachse (1. Ordnung):**



Entwicklungsbereich für Naßwiesen, Niedermoorwiesen, Altwässer und Flutrinnen

**Nebenverbundachsen, Mittelzentren des Verbundes (2./3. Ordnung)**



Entwicklungsachsen Bäche und Bachtalwiesen: Abschnitt für Abschnitt Gerinne, Bruchwälder und Talbrachen, naturnahe Kleinretentionen entwickeln/renaturieren



Entwicklungsachsen periodisch hochwasserführende Täler: Abschnitt für Abschnitt Feuchtwiesen, Feuchtbrachen, Feuchtsukzessionswälder entwickeln; Äcker herausnehmen



Naturnahe Restwälder

**Linearstrukturen, Trittsteine (4. Ordnung)**



Hecken, Feldgehölze, Raine, Hohlwege, Sandgruben: möglichst im Anschluß an die Böschungswälder der Täler entwickeln (vom erforderlichen Gesamtnetz wenige Beispiele eingezeichnet)



Zug um Zug Waldsäume entwickeln (Schmal- bis Breitsaum)

**Agrar-Naturschutzflächen, Trockenverbund**



Trockenstandorte: heute weitgehend im Agrarbereich; auf Zeit oder dauerhaft in Magerwiesen oder Magerbrachen überführen; Magerrasenreste sorgfältig pflegen

**Sonstiges**



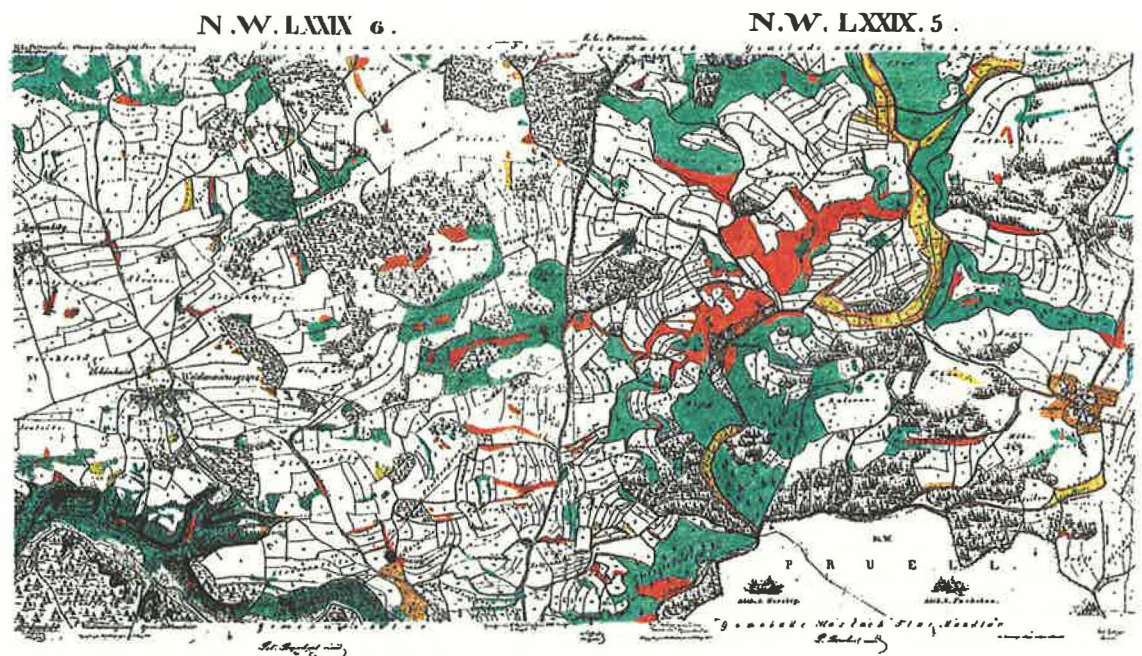
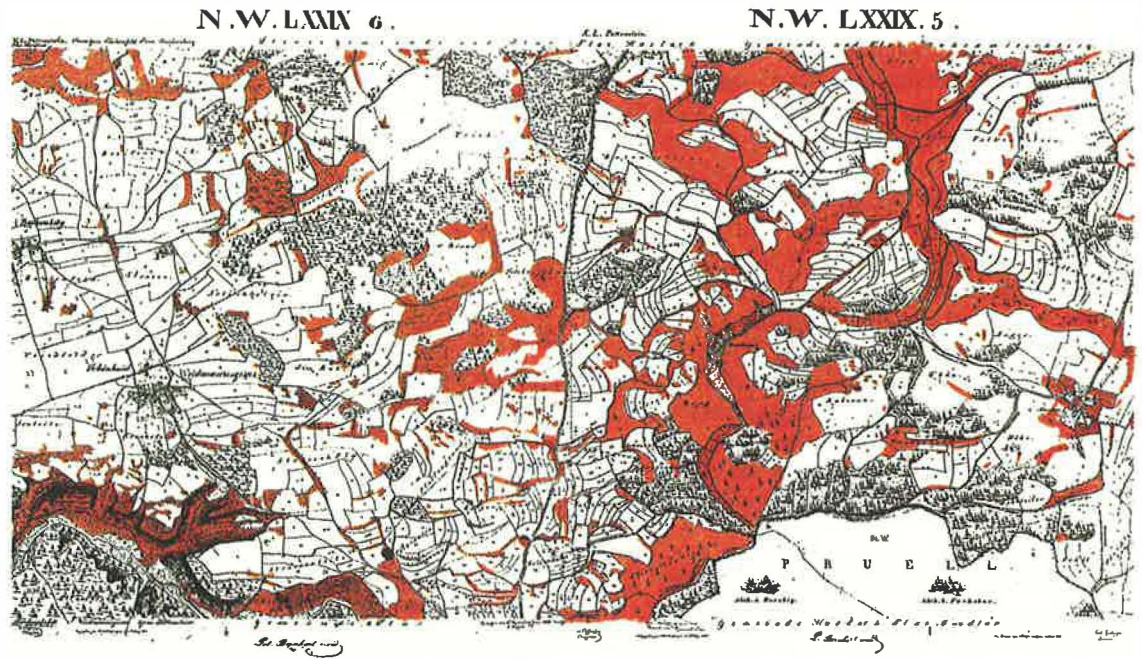
Derzeit kartierte Biotope:



Verbundteile (Kopfbiotope) zur bevorzugten Renaturierung (Quellbereiche, hydrologisch rückführbare Niedermooere)







**Abbildung 8**

**Entnetzung der Trockenstandorte in der Fränkischen Schweiz N Pottenstein.** aus: BAUERNSCHMITT et al. (1992): Landschaftsplan Pottenstein.

Orange: Magerrasen und Schafhutungen um 1850 (oben) und 1990 (unten). Grün: Seit 1850 neu entstandene Wälder. Gelb: Intensivgrünland

der Restbiotope sind nicht nur in ihren Stoff- und Wasserrückhalte- sowie Artenschutzfunktionen blockiert, sondern sie fungieren als besondere Belastungsquellen der Landschaft (erhöhte Stoffausträge).

Es geht also, und dies vor allem in den Schotterplatten und Moränengebieten (wie außerhalb Bayerns z.B. in den Urstromtälern, Geestgebieten und Küstenregionen), um die Wiedereinbindung gestörter Moorfragmente in einen umgreifenden Renaturierungskomplex. Nur durch Handeln im **Gesamtbereich** eines Moorcomplexes, nicht nur in den Restbiotopen, besteht ei-

ne Chance, größere Mooregebiete zu regenerieren und sie aus ihrer derzeit überwiegend naturhaushaltsbelastenden Rolle herauszuführen (siehe Abb. 11).

Vor allem in den Grundmoränengebieten und großen Talniederungen treten zusammenhängende, oft bandförmig verzweigte Moorkomplexe auf. Solche Moorreviere bilden eine Gebietskulisse für Renaturierungsmaßnahmen und für die Wiederherstellung von Moorverbundsystemen (Abb. 11: umrissene kolorierte Flächen). Die Verbundziele innerhalb der Reviere sind in erster Näherung folgendermaßen zu differenzieren:

Der Moorverbund setzt sich in Bayern außerdem das grundsätzliche Ziel, naturnahe Restmoore innerhalb größerer agrargenutzter Moorgebiete aus der Isolation zu befreien und durch Übergangszonen abgestufter Naturnähe konfliktärmer in die umgebenden Moor-Agrarflächen einzubetten. Streuwiesen- und Moorreste wie das Pfaffenhauser Ried (Lkr. Unterallgäu), Mindelrieder Paradies (Lkr. Unterallgäu), Mertinger Höll (Lkr. Donau-Ries), Gadener Viehlasmoos (Lkr. Erding), Frauenneuharter Filz (Lkr. Ebersberg) benötigen strukturreiche Pufferzonen extensivierten Moorgrünlandes mit „naturnahen“ (d.h. gering oder gar nicht mehr unterhaltenen) Grabensystemen, einzelnen Gebüschreihen, Baumreihen und Ausstichkomplexen. Erst dann bestehen wieder Chancen der Wiederansiedlung von Komplexbiotop-Arten wie Grauammer, Raubwürger, Wachtelkönig und Sumpfohreule.

## 6. Stand und Bewertung der Bemühungen

In Bayern und den meisten anderen Bundesländern führt (t)en mehrere Ressorts z.T. getrennt voneinander „Verbundprojekte“ durch. Dabei konzentrieren sich z.B. Ländliche Entwicklung und Jägerschaft auf die linearen bis kleinflächigen, z.T. trittsteinartigen Endverzweigungen des Verbundsystems in der Agrarflur, die Wasserwirtschaft auf Fließgewässer 1. und 2. Ordnung bzw. Seeufer, der staatliche Naturschutz auf artenschutzvorrangige Kerngebiete mehr am Rand oder außerhalb der Fluren. Naturschutzverbände werden in allen genannten Teilbereichen tätig.

### 6.1 Auf europäischer Ebene

Obleich europäische Naturschutzorgane der Meinung sind: „Ökologische Netze wurden von allen möglichen europäischen Institutionen und Behörden aufgebaut“ (Beispiel: Naturopa – Conseil de l'Europe 87/1998: S. 5), betrifft dies im Regelfall „lediglich“ den Schutz einzelner Oberzentren, nur in Einzelfällen deren Optimierung oder gar Regenerierung (z.B. Programm LIFE-NATUR). Längst bestehende Schutzgebiete mit oft unpräziser Sicherungswirkung für „Europäische Netzwerke“ zu melden, bedeutet noch keinen substantiellen Akt der Biotopvernetzung. Weitgehend verschwommen bleibt, was mit „Kohärenz“, auch im Unterschied zu „Repräsentanz“ eigentlich gemeint sei. Europäische Naturschutzstrategien, allerdings stets auf nationalen Interpretationen und Limitationen beruhend, sind über den Schutz einzelner Brut- und Restgebiete größerer und weitziehender Vogelarten immer noch nicht nennenswert hinausgekommen (RAMSAR-Gebiete). Nicht umsonst ist die Vogelschutzrichtlinie viel älter als die FFH-Richtlinie.

Nun können Europäische Organe schwerlich die Schaffung von Über-Land-Vernetzungsstrukturen **zwischen** den international auffälligen Schwerpunktfeldern übernehmen. Förderlich wären aber Qualitätskriterien dafür (z.B. für den internationalen Fließgewässerverbund). Schließlich hängt auch davon der Erfolg gesamteuropäischer Artenschutzmaßnahmen ab.

In dieser Hinsicht jedoch herrscht außer unverbindli-

chen Andeutungen (z.B. J.-C. LEFEUVRE in Naturopa 87/1998) weitgehend Unbestimmtheit. Für die Mehrzahl der Ökosystemtypen und Arten sind die fachlichen Anforderungen an einen transnationalen Biotopverbund bisher kaum gültig formuliert.

Unverkennbar im internationalen Vergleich ist der völlig unterschiedliche Stellenwert der Biotopverbundstrategie zwischen den Staaten. Während Deutschland, Niederlande, Belgien, Dänemark, Österreich und die Schweiz intensiv über die Wiedererschließung des Raumes durch naturnahe Lebensgemeinschaften nachdenken, ist der Naturschutz etwa in Ungarn, Spanien, Tschechien völlig mit der Sicherung einzelner naturnaher Großlandschaften ausgelastet. In südeuropäischen EU-Staaten werden intakte Biotopverbundsysteme von höchstem Artenschutzwert durch stark geförderte Agrarmaßnahmen zerstört, während in Mitteleuropa teure Regenerationsmaßnahmen mit oft ungewissem Ausgang betrieben werden.

Immerhin gibt es Ansätze zu **grenzüberschreitenden bilateralen Verbundprojekten** wofür einige Beispiele genannt seien: für Bachläufe und Talwiesen z.B. Perlachtal bei Euskirchen (NRW/Belgien) und Perlmuschelbäche im Grenzgebiet Bayern/Tschechien, für Bergwiesen und Magerrasen z.B. Grenzgebiet Haidmühle-Stozec und Georgenberger Birkhuhngebiet (Bayern/Tschechien), für Stromauen an der Unteren Oder zwischen Brandenburg und Polen, für Moore Bourtang Moor-Bargerveen (Niedersachsen/Niederlande) sowie Burlo-Vardingholter Venn (NRW/Niederlande), für Heidegebiete Meinweg zwischen Aachen und Kleve NRW/NL (Brüggen-Bracht, Grenzbach Boschbeek, TÜP Oirschotse Heide). Ein Beispiel für bi- oder trilaterale Artenhilfsprojekte ist das Projekt Otter-Habitat-Netzwerk-Europa (OHNE), angetrieben von der niedersächsischen Aktion Fischotter-schutz e.V.

Eine große Chance bietet eigentlich die **nationale Gebietsmeldung zum europäischen Netzwerk NATURA 2000**. Die FFH-Richtlinie zielt ausdrücklich auf populationsökologisch zukunftsfähige, „kohärente“ (?), im Regelfall möglichst große Gebiete. Eine kleinliche Beschränkung auf wenig gestörte Restflächen und bestehende NSG kann dieses Ziel nicht erreichen. Unter mitteleuropäischen Verhältnissen ist dieses Ziel häufig erst durch Anlagerung und Verknüpfung von Regenerationsarealen an die „intakten“ Restflächen erreichbar, was sich in der Gebietskulisse der FFH-Meldung unbedingt widerspiegeln muß. Leider läßt der derzeitige Meldungsstand einiger deutscher Bundesländer diese Kriterien weitgehend vermissen. Die ökologische Optimierung der Verbundflächen innerhalb zusammenhängender FFH-Areale sollte durch deutlich attraktivere Entgelte an die Landwirte erleichtert werden (spezifische Förderkulisse von FFH- und Verbundzonen). Abb. 11 macht dies an einem südbayerischen Beispiel anschaulich.

Den Biotopverbund erschweren gewisse Förderbestimmungen und -ziele auf europäischer Ebene. Wie schon innerhalb der Agrarpolitik, konterkarieren gewisse Positionen des einen Förderbereiches die



Ziele des anderen. Als Beispiel sei die seit 1992 gewährte 20-jährige Aufforstungsförderung erwähnt, die in der Praxis den Aufforstungsdruck auf gerade jene Marginalstandorte der Landwirtschaft lenkt, die für die Regeneration der Trocken- und Feuchtverbundsysteme sowie von Weidetränken besondere Bedeutung haben (z.B. trockene Leitungen, artenreichen trockenen Waldrändern vorgelagerte Unterhänge, Dauergrünlandzüge in Ackerbaugebieten).

## 6.2 Auf staatlicher Ebene

Biotopverbund ist eine Strategie hochentwickelter und landwirtschaftlich intensiv genutzter Staaten mit weit fortgeschrittener Biotopzerstörung, in denen erhebliche finanzielle Ressourcen zur Flächenbeschaffung und -gestaltung bereitgestellt werden können. Je früher die allgemeine Nutzungsintensivierung in einem reichen Staat ein bedrohliches Maß angenommen hatte, desto früher sah man die Notwendigkeit von Wiederherstellungsmaßnahmen. So etwa gehen die ersten Grobnaturierungsprojekte in den Niederlanden auf die 1960er Jahre zurück (z.B. Drenthe-Aue ab 1965 mit konsequenter staatlicher Ankaufspolitik; vgl. BAKKER 1989). Eine planerische Umsetzung eines über Kernflächen hinausgehenden Generalverbundes wurde in Estland und Litauen während der 1980er Jahre in Angriff genommen, in Westeuropa z.B. in der dänischen und niederländischen Regionalplanung fest verankert. Schleswig-Holstein erklärte ein landesüberspannendes Verbundnetz von Haupt- und Nebenachsen in den 1980er Jahren zum verbindlichen Ziel (vgl. u.a. ZELTNER & GEMPERLEIN 1993). Alle anderen Bundesländer verlangen eine, wie immer geartete, Form von „Biotopverbund“ mittlerweile in ihren Naturschutzgesetzen.

Ähnliche Ansätze fehlen leider in Staaten der Dritten Welt oder der Schwellenländer, die einen ungleich größeren Teil der globalen Diversität verantworten. Staaten wie Madagaskar, Minas Gerais (Brasilien), Sumatra und Kalimantan (Indonesien), Thailand und Vietnam hätten eine Biotopkartierung und Re-Integration angesichts ihrer erschütternden Biotopverinselung eigentlich noch viel nötiger. Wo nicht einmal die letzten Primärwaldinseln gegen weitere Rodung verteidigt werden können, darf keine Restitution des bereits Verlorenen erwartet werden. Außereuropäische „Verbundstrategien“ zeichnen sich aber immerhin ansatzweise ab etwa in der räumlich-kettenförmigen Zuordnung von Großschutzgebieten (z.B. Simbabwe) und in einzelnen Biotopregenerationsprojekten so etwa in der vom WWF mitbetreuten Auwaldregeneration am Rio Magdalena in Kolumbien.

Verbundziele werden bei uns auf den verschiedensten Ebenen verfolgt. Die folgende Übersicht kann nur an herausgegriffenen Beispielen und Teilaspekten die Bandbreite des Handelns aber auch der Umsetzungsprobleme andeuten.

### 6.2.1 Der Beitrag des institutionellen Naturschutzes

Sicherungs- und Pflegestrategien sind in vielen Bundesländern bereits spürbar verbundorientiert. Die

Einführung der Naturschutzhonorare (Vertragsnaturschutz, Erschwernisausgleich, Landschaftspflegeprogramm) hat es prinzipiell ermöglicht, Verbundziele auch außerhalb derzeitiger Biotopflächen anzupeilen, d.h. durch differenzierte Honorierung von Naturschutzleistungen Verbundzonen „zusammenzustückeln“. Leider ist die Mehrzahl der Unteren Naturschutzbehörden für eine, den vorrangigen Gebietskulissen und Hauptachsen folgende strategische Arbeit bei weitem unterbesetzt. Beispielsweise reicht es in den meisten Fällen nicht einmal mehr für den flächenmäßig präzise abgestimmten Schulterschluss mit den Vollzugsorganen der Agrarumweltprogramme (Ämter für Landwirtschaft).

Allerdings existieren z.B. in Bayern erste Ansätze verbundorientierter Organisationsformen (z.B. spezifische Betreuer für Verbundzonen wie etwa am Samerberg/Lkr.Rosenheim oder in den Kochelseemooren/Lkr.Bad Tölz, ABSP-Umsetzungsgruppe mit überregionaler Anregungsfunktion), die diesen Engpaß zumindest in kleineren Pilotgebieten überwinden helfen.

Staatliches Naturschutzhandeln konzentriert sich auf die Erhaltung und Optimierung von Kern- oder Knotenflächen im Verbund. Viele als „Biotopverbund“ deklarierte Maßnahmen entsprechen allerdings seit langem überfälligen Erstpflegemaßnahmen in Biotopresten, denen oft noch keine Maßnahmen in den Verbundzonen gegenüberstehen. Sicherlich hat aber der überregionale Verbundgedanke wesentliche Anstöße gegeben, Restgebiete mit reichhaltigem biologischen Potential gezielter als vorher vor weiterem Niedergang zu bewahren und zu optimieren, z.B. im Rahmen von Naturschutzgroßprojekten und Gewässerrandstreifenprogrammen des Bundes, LIFE natur-Projekten und ähnlichen konzertierten Aktionen. Als vorbildhaft seien erwähnt: Grobnaturierung Drenthe-Aue/NL, Großrestitution von Salzwiesen in den Karrendorfer Wiesen bei Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern), Wiederherstellung eines Kettensystems von Steppenheiden und freigestellten Felsen in den Tälern der Fränkischen Schweiz (Naturpark) sowie im mittleren und unteren Altmühltal (Landschaftspflegeverband Kelheim, Lkr. Eichstätt und Kelheim), Freistellung verlichteter Frankentäler auf mehreren Kilometer Länge (Regierungsbezirk Oberfranken, Lkr. Kronach, Naturpark), ebenso im Olefetal bei Euskirchen/NRW, Regeneration von Serpentinrasen an der Haidleite (Lkr. Hof) und am Föhrenbühl bei Erbdorf (Lkr. Tirschenreuth), ABSP-Umsetzungsprojekt Teuschnitzau im Lkr. Kronach (Naturschutzstation Mitwitz, Naturpark). Siehe für Bayern auch StMLU (1997a).

In vielen Landkreisen sind die **Flächenankaufprogramme** zunehmend verbundorientiert, d.h. sie konzentrieren sich auf Renaturierungsbereiche derzeit grünland-, ackergenutzter Flächen oder auch auf fichtenaufgeforstete 20c/13d-Standorte. Zusammen mit den im Rahmen des Vertragsnaturschutzes finanzierten Renaturierungsmaßnahmen erwirbt/erwarb z.B. der **Lkr. Pfaffenhofen/Ilm** insgesamt etwa 60 ha Grünland-, z.T. Ackerflächen zur Erweiterung von

**Zone gelb (Abb. 11):** Sanierung der Flächen mit starkem Torfschwund unter intensiver Nutzung mit starkem Stoffaustrag, gleichzeitig Entwicklung extensiver Moorfeuchtwiesen

**Zone braun:** Niedermoor-/Streuwiesenfragmente liegen relativ dicht beieinander. Dazwischen (Matrix) Vorrangflächen für starke Extensivierung und Entwässerungsstop. Für Wiederbesiedlung kultivierter Niedermoore mit Niedermoorarten aussichtsreichste Moorabschnitte.

**Zone rot:** Konzentrationsgebiete für Regen- und Zwischenmoorreste. Vorrangflächen für Wiedervernäsung entwässerter Regen- und Zwischenmoortorfe.

**Zone blau:** Vorrangflächen für die Refunktionalisierung von Überflutungs- und Talmooren in Kombination mit Bachrenaturierung.

Verbundzentren (z.B. Dörnet-Feilenforst, Freinhaus Paartal und Trockenleiten). Beiträge hierzu leisten der Kreisjagdverband, die Kiesindustrie und der Bayer. Naturschutzfonds. Der entsprechende Wert für den **Lkr. Rosenheim** beträgt etwa 80 ha (vorwiegend Niedermoorgrünland). In den meisten anderen Landkreisen sind die Anstrengungen und finanziellen Kapazitäten deutlich geringer. So etwa können/konnten im Bayerischen Wald nur auf wenigen, meist sehr kleinen Flächen Hektar Restitutionsmaßnahmen, meist Beseitigungen von Fichtenaufforstungen, durchgeführt werden. Schon die für Erst- und Unterhaltungspflege von Kernbiotopen verfügbaren Mittel reichen in diesen relativ biotopreichen Gebieten mittlerweile bei weitem nicht aus.

Die Vielzahl anzuführender Projekte und Aktivitäten, mit teilweise durchaus ermutigenden Ergebnissen, darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, wie gering, regional sogar winzig klein der reaktivierte Flächenanteil innerhalb der Soll-Kulisse des Biotopverbundes eigentlich ist (beispielhafte Zahlen hierzu 6.5.3).

Die vielleicht substantiellste Aktion des staatlichen Naturschutzes zum Biotopverbund war die Inschutznahme eines repräsentativen Netzes von Großschutzgebieten in Ostdeutschland in der Wendezeit. Nimmt man die übrigen, von der Sowjetarmee verlassenen Großflächen hinzu (GORISSEN 1998), so hat sich mit einem Schlag beim Reservatschutz ein Ost-West-Gefälle aufgetan. Der Westen ist bei der Entwicklung von „Naturparadiesen“ als Basisnetz des Gesamtverbundes eher in Rückstand geraten.

Hervorhebenswert ist die Schaffung von ca. 250 neuen Naturschutzgebieten entlang des ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifens zwischen Lübeck und Plauen-Hof (NNA 1995). Das Besondere an diesem Band ist, daß es Naturparadiese (Kernzonen des Verbundes wie z.B. Hohe Rhön, Harz-Nationalpark, Schaalsee) mit ansonsten strukturarmen Agrarlandschaften und Hügellandschaften mit mittlerer Ausstattung verbindet.

Im Gegenstrom findet jedoch eine Zug um Zug-De-montage des Grünen Bandes quer durch Deutschland statt, eines Projektes, das Bundespräsident Herzog im Europäischen Naturschutzjahr 1995 als „Projekt des Monats“ ausgezeichnet hat (FROBEL 1995). Das Problem der Verpachtung wertvoller Verbundflächen aus

dem Grenzstreifen seitens der Bundesvermögensverwaltung an Landwirte ist immer noch ungelöst. Auch die Rücknahme von Erlassen zur „landwirtschaftlichen Verwertung“ durch ostdeutsche Landwirtschaftsministerien ist noch nicht erfolgt. Vordringlich wäre es, die Rückgabe an frühere Privatbesitzer durch Entschädigungen bzw. Ersatzflächen aus früherem Treuhandsbesitz zu umgehen. Vorbildliche Schutzgebietskonzeptionen wie im Bereich des Umweltfachamtes Plauen müßten endlich systematisch im gesamten Verlauf umgesetzt werden.

Das „Grüne Band“ ist ein Lehrbeispiel und Verbundgroßexperiment ohnegleichen. Es zeigt nämlich

- daß in agrarisch interessanten Landschaften offensichtlich nur der öffentliche Grunderwerb und eine Unterstützung durch grunderwerbende Verwaltungen zu großzügigen Verbundachsen in der Lage ist
- welcher Strukturreichtum durch Pflegeverzicht auf „verwildernden“ Sukzessionsbiotopen möglich ist.

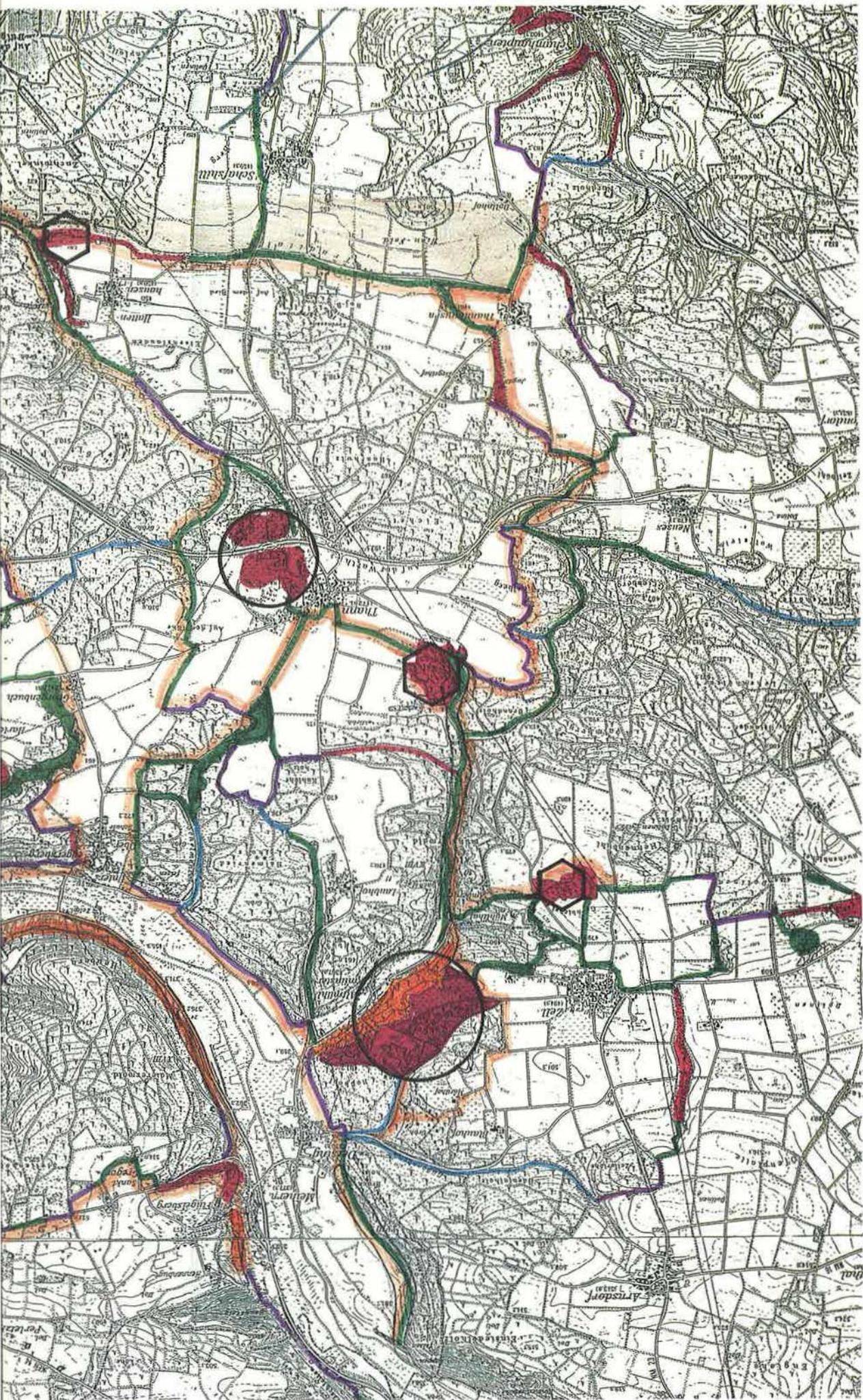
### 6.2.2 Der Beitrag der Landwirtschaft und Agrarordnung

In den „Dienstaufgaben“ der Agrarordnung hat der Biotopverbundgedanke überall Einzug gehalten. Für die Erhaltung, Stärkung und Neuschaffung der schmalen Korridore des Verbundsystem kann die Agrarordnung wichtige Beiträge leisten, in gewissem Grade auch für die Arrondierung der Kernbiotope 1. und 2. Ordnung. Bei der Umsetzung des „Bayern-Verbundes“, dessen Gebietskulisse ja weitgehend feststeht, kann die Agrarordnung die wichtige Aufgabe übernehmen, besonders extensivierungs-/landschaftspflegewillige Betriebe mit ihren Flächen in die Hauptverbundzonen hineinzuverlagern.

Auch deshalb sind eingeleitete Flurbereinigungsverfahren in höchstem Grade angewiesen sowohl auf ein örtliches, z.B. im Zuge des Verfahrens ausgearbeitetes Verbundkonzept (hierfür gibt es mittlerweile viele Beispiele), als auch auf das „Einhängen“ in eine überörtliche Verbundstrategie.

Verbundelemente und -zonen im Agrarbereich bereitzustellen, setzt fast immer eine begrenzte Flurstücks- bzw. Besitzumlegung voraus (z.B. vereinfachtes Verfahren, freiwilliger Landtausch, Landzwischenenerwerb durch Teilnehmergeinschaften, Bereitstellung im







### Abbildung 9

Trockenverbund Südliche Frankenalb. Beispiel:  
Riedenburg/Thann/Zell (Lkr. Kelheim und Neu-  
markt)

#### Legende zu Abbildung 9



Halbtrockenrasen



Xerothermrassen, Steppenheide



Trift mesotrophes artenreiches  
Grünland



Trift Waldrandzone mit starkem  
Bodenwertabschlag



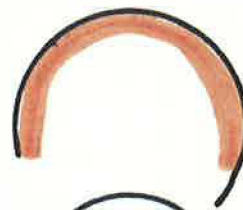
Trift Magerrasen/Trockenwald



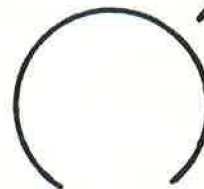
Trift Xerothermrassen/Steppenheide



Triftpassage im Wald



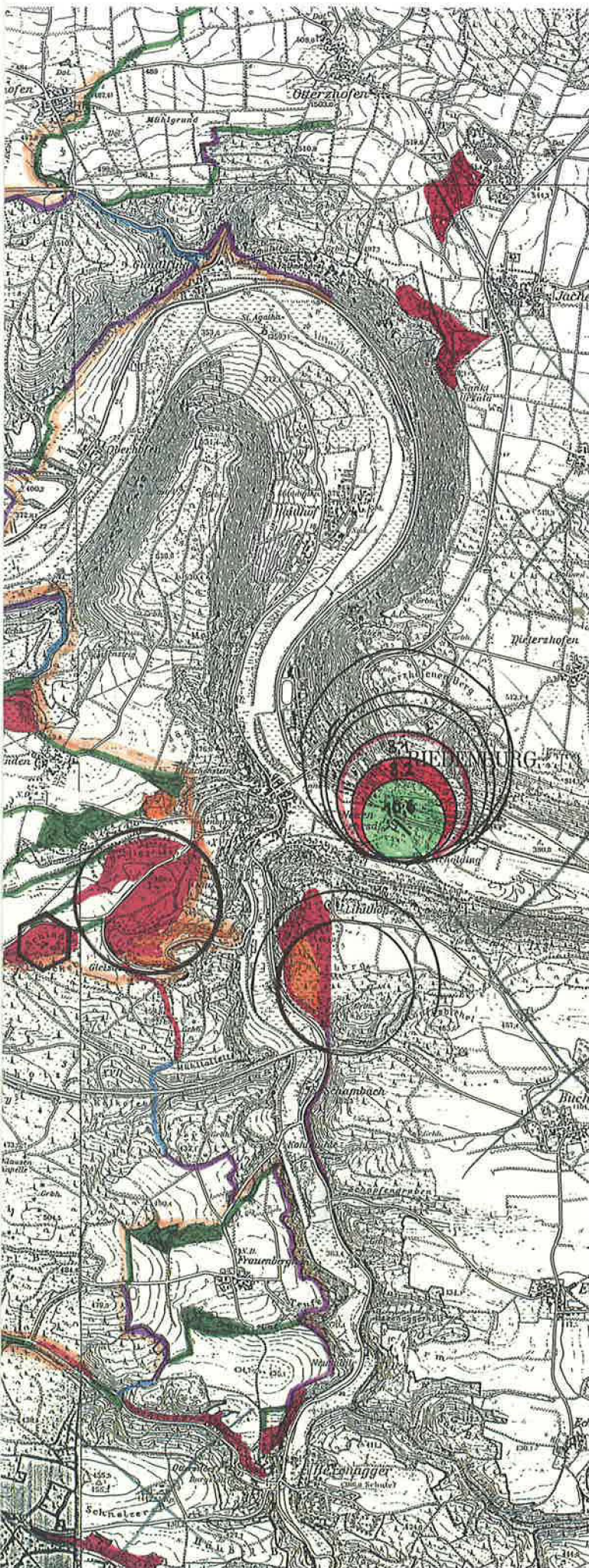
Schäfereirevier



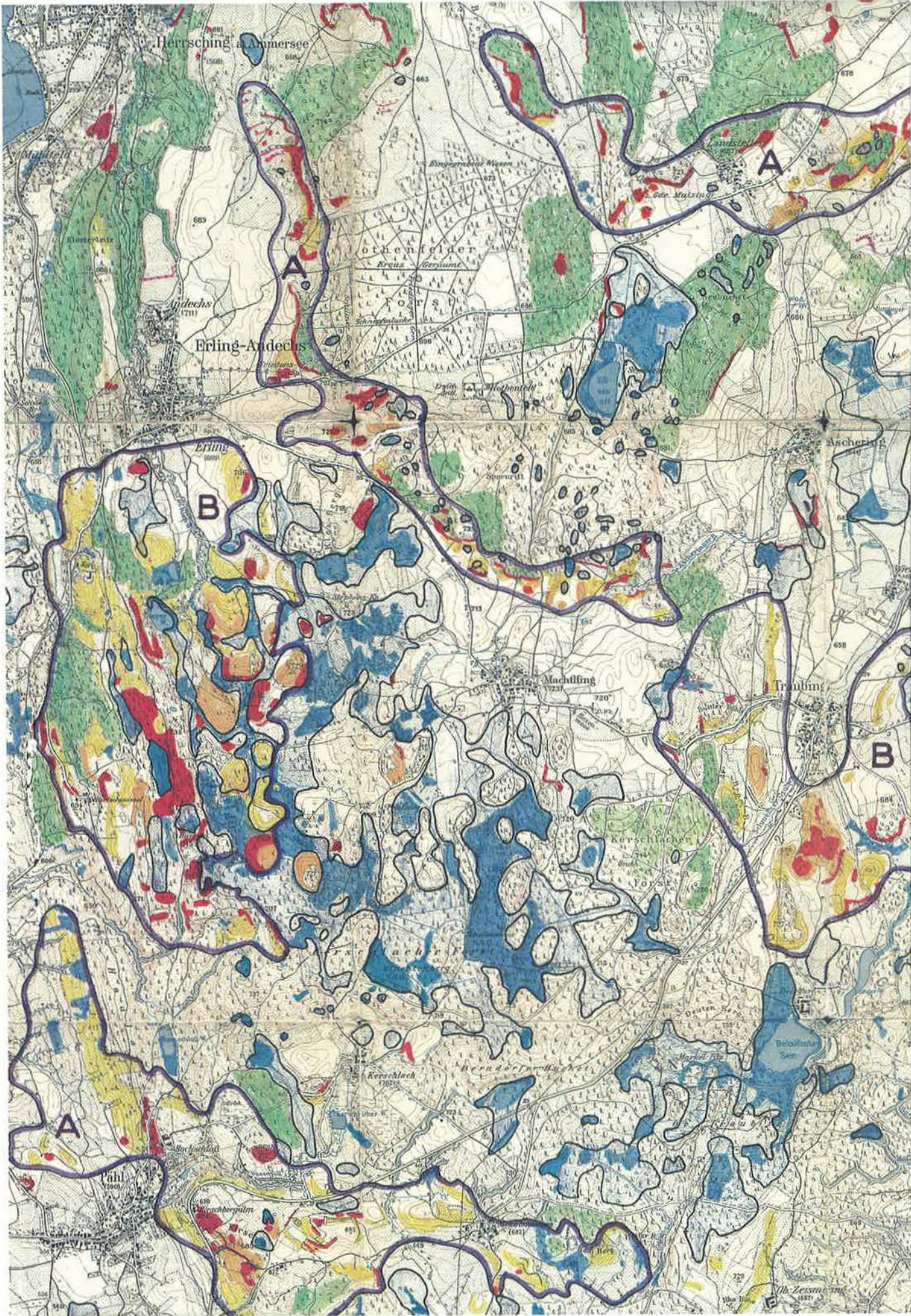
Weidezentrum eines Revieres



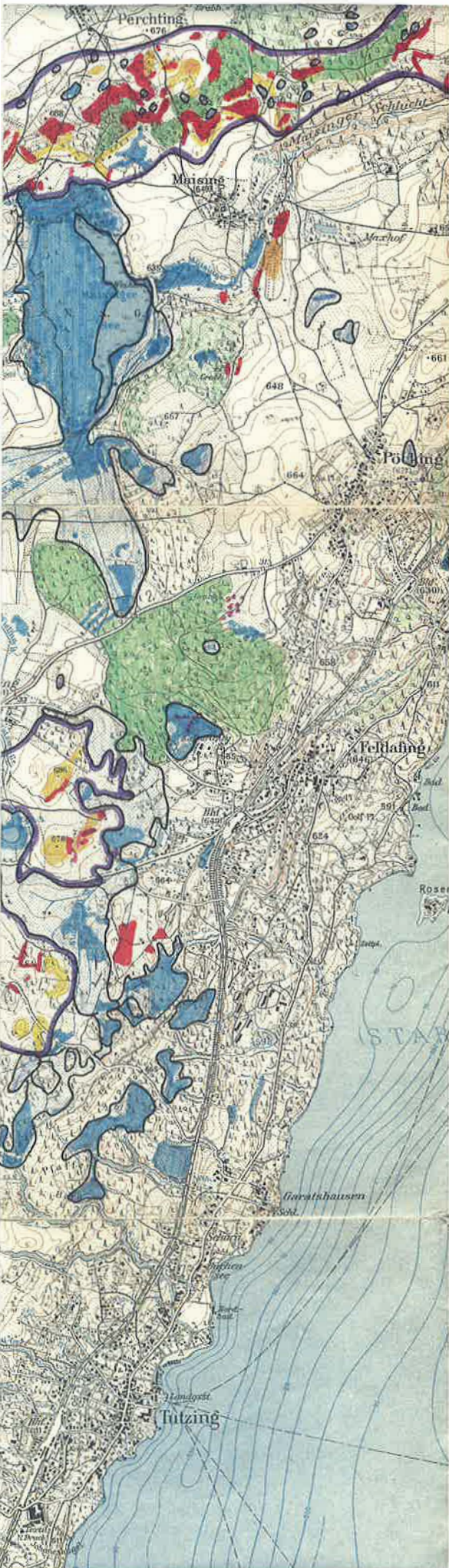
Nebenweidefläche











**Abbildung 10**

**Durch modernisierte Agrarumweltprogramme finanziertes Verbundmodell für das Alpenvorland am Beispiel der Ammer-/Würmseemoränen um Andechs/Lkr.Starnberg.**

**Legende zu Abbildung 10**

**Trockenverbund**



Gebietskulisse für den Trockenverbund; Förderung = Kulap alt (A 3), aber neue Zuschläge für die bunten Zonen (siehe unten); Umwandlungsförderung Ackerland ⇒ Magergrünland > 2000 DM/ha

A

Gebiet mit Xerothermstandorten (End- und Rückzugsmoränen)

B

Gebiet mit mäßig trockenen bis wechselfeuchten Magerrasen (Grundmoränen und Drumlins); Schwerpunkt für die Optimierung von Feucht/Trocken-Gradienten



Erweiterungs- und Pufferflächen für gefährdete Trockenbiotopie



>> 650 DM/ha für starke Extensivierung mit Ausmagerungspflege und erhöhten Artenschutzeffekt; einfache Erfolgskontrolle



> 650 DM/ha für starke Extensivierung mit Ausmagerungspflege



Derzeitige 13d-Trockenbiotopie; VNP-Prämien wie bisher

**Moorverbund**



120-750 DM/ha. Sonderprogramm Moorstandorte entsprechend Donaumoosprogramm; Sanierung der Flächen mit starkem Torfschwund und Stoffaustrag; starke Extensivierung; Schwerpunkt für Flächenankauf der öffentlichen Hand (Dauerstilllegung mit Renaturierungsmaßnahmen); für bewaldete Teile Sonderregelungen



Moorreste: Vernässungs- und Reaktivierungsmaßnahmen entsprechend Landschaftspfegerichtlinien wie bisher

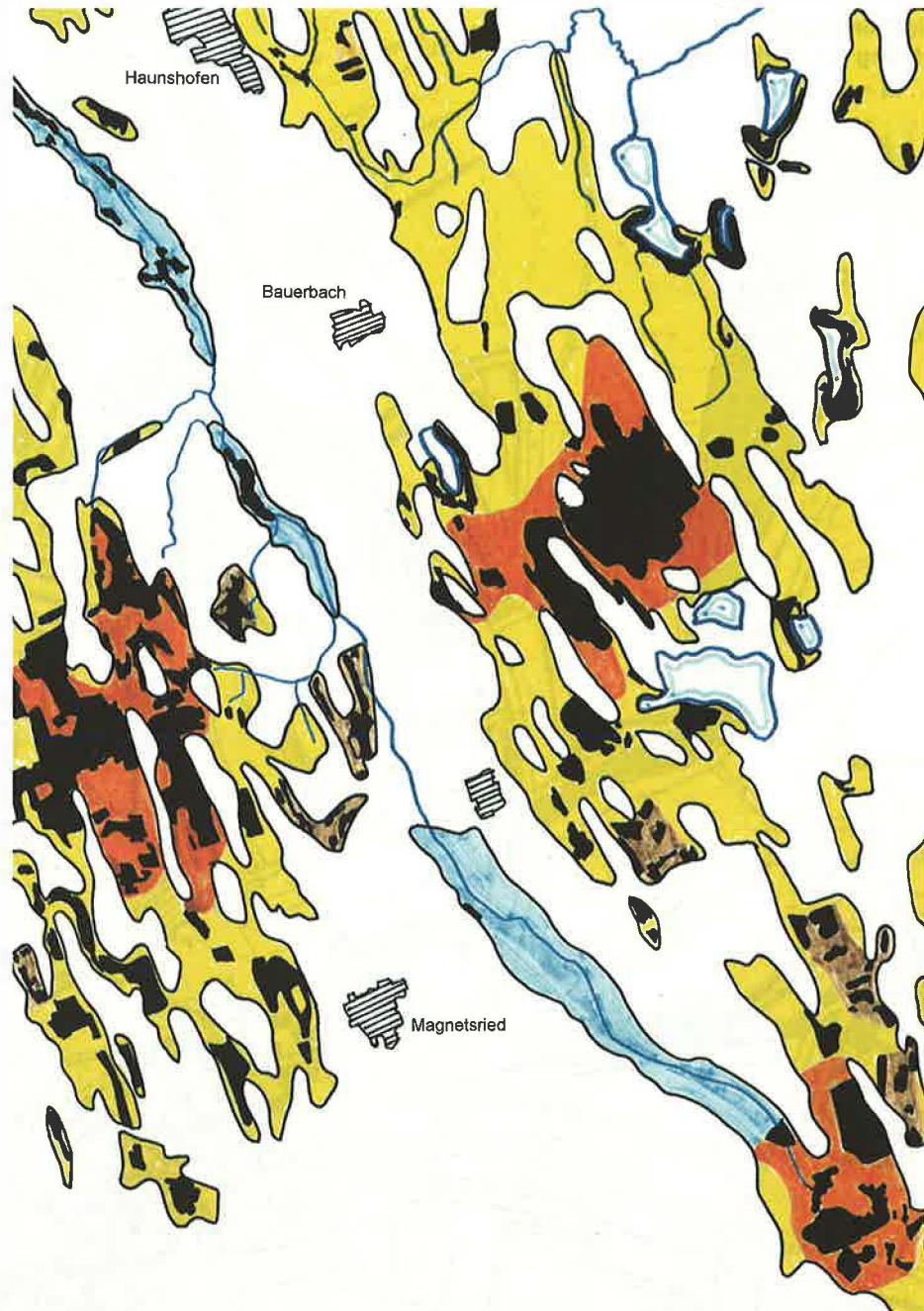
**Waldverbund**



VNP Wald: Für den regionalen Waldverbund besonders wichtige, naturnahe Restbestände (nicht vollständig dargestellt)







Moorverbundzone; Gebietskulisse für moorbezogene Zahlungen an Landwirte



Sicherungszone für Torfe und Reduktion des Stoffaustrages; honorierte Wiedereinführung extensiven Dauergrünlandes; Renaturierung von Forsten und Windwürfen auf Moor



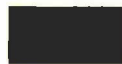
Re-Integrationszone für Regen- und Zwischenmoore; Wiedervernässung; Begünstigung der Vermoorung brachfallenden Hochmoorgrünlandes etc.



Re-Integrationszone für Niedermoor- und Streuwiesenfragmente



Refunktionalisierung von Tal-Überflutungen und Ufermooren; in Zusammenhang mit Bachrenaturierung



Naturnahe Restbiotope

**Abbildung 11**

**Gebietskulisse Moorentwicklung/Moorverbund** am Beispiel der Moorreviere Magnetsried-Hardwiesen und Kronfilz-Bernrieder Filz-Haunshofen im Lkr. Weilheim; Ausschnitt 5 x 7 km.



# Gewanneneinteilungsplan

»Vorschlag für eine Neuordnung unter Beachtung des Bodenschutzes«

M = 1 : 7 000

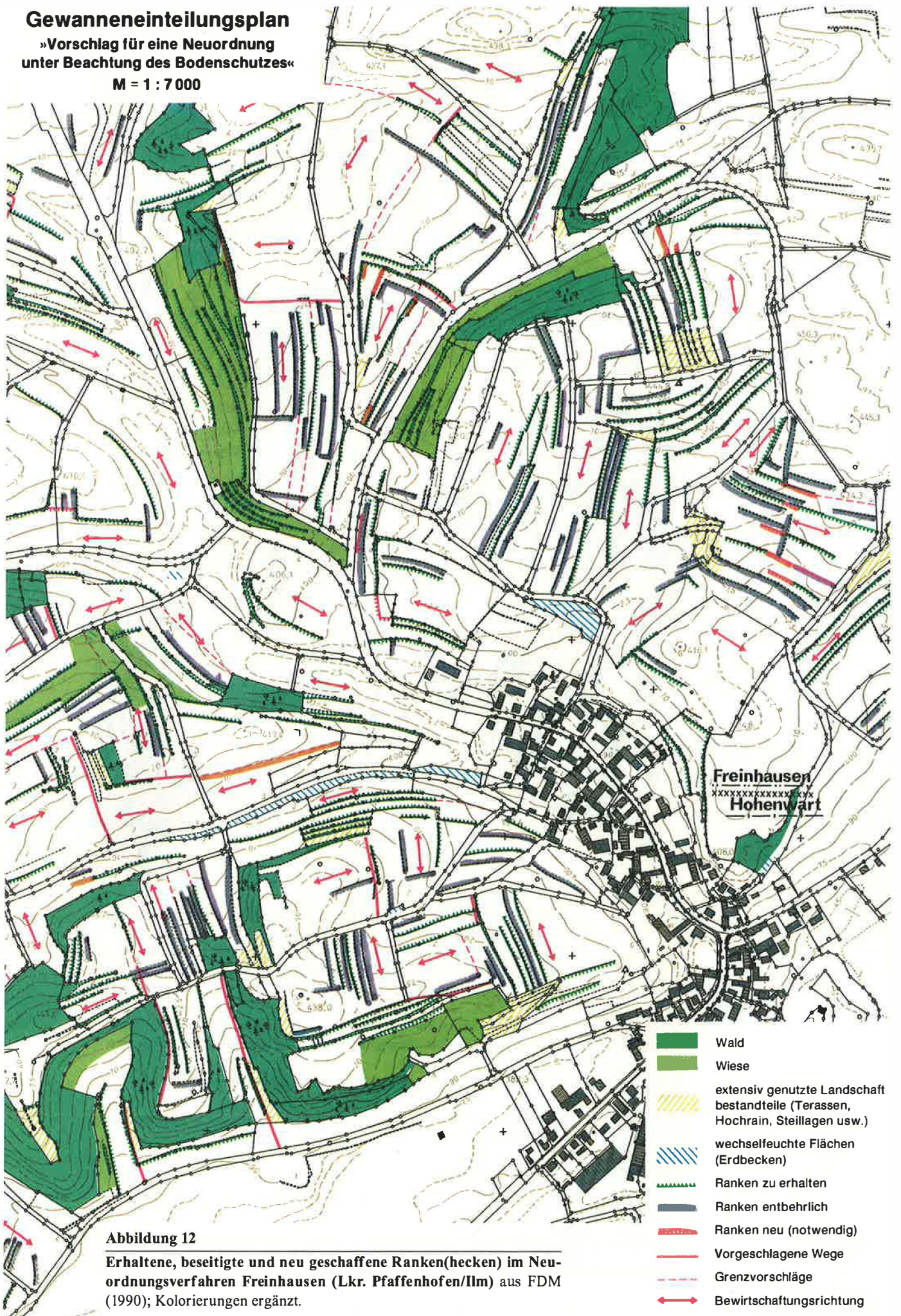


Abbildung 12

Erhaltene, beseitigte und neu geschaffene Ranken(hecken) im Neuordnungsverfahren Freinhausen (Lkr. Pfaffenhofen/Ilm) aus FDM (1990); Kolorierungen ergänzt.



Rahmen des Landabzuges für gemeinschaftliche und öffentliche Anlagen). In Verfahrensgebieten mit bemerkenswerten Biotopen werden auch einzelne größere Flächen (Mittelzentren des Verbundsystems) „zusammengetauscht“. Beispiele aus Bayern: Pfaffenhauer Ried bei Mindelheim (51 ha), Vilsauen bei Hahnbach-Süß/Oberpfalz (37 ha), Niedermoor bei Oxenbronn/Lkr.Günzburg (15 ha), Weichser Moos/Lkr. Dachau, Perlmuschelbach bei Faßmannsreuth/Oberfranken (3 ha), Renaturierung eines Kammel-Abschnittes bei Langenhaslach/Lkr. Günzburg. Allerdings ist bei Zusammenlegungen zu neuen größeren Biotopflächen sehr darauf zu achten, daß nicht kleinere, an anderer Stelle wichtige Verbundstrukturen geopfert werden (vgl. Abb.13).

Die Agrarordnung betreibt entweder aktiv „Biotopverbundsysteme“ oder „Verbundplanungen“, unterstützt Verbundprojekte des Naturschutzes, kooperiert gebietsweise auch mit Naturschutzverbänden (z.B. Direktion Ansbach/Mittelfranken). In allen Bundesländern, in Holland, Österreich, Dänemark, z.T. auch Großbritannien unternimmt sie (Land Consolidation, Ruilverkaveling, Ländliche Entwicklung, Flurbereinigung) Anstrengungen, Agrotopen anzulegen und Biotopverbindungen zu stärken. Sie stützt sich dabei auf eigens vergebene Forschungen und Konzepte (vgl. z.B. BIOTOPGRUPPEN 1986 für Dänemark, RIEDEL et al. 1994 und AULIG 1989 für Bayern, KAULE et al. 1992 für Baden-Württemberg, Arbeitsgruppe „Field Margins“ in GB, WAY & GREIGSMITH 1987, Entwicklungsvorhaben Pappelhof für das Saarland). In Bayern seien als Beispiele hervorgehoben: Umsetzung eines Gewässerpflegeplanes in Saalhaupt (Lkr. Kelheim), Vernetzungs- und Wasserrückhaltekonzept Großmuß (Lkr. Kelheim), Stefling im Lkr. Regensburg (Vernetzung in der Umsetzung des Landschaftsplanes), Utzenhofen im Lkr. Amberg-Sulzbach (Umsetzung eines Schafbeweidungskonzeptes), Windsberg bei Freinhausen im Lkr. Pfaffenhofen (Ackerrenaturierung für Arten der Trockenstandorte; vgl. HAASE et al. 1990, AULIG 1989), Glonnal-Renaturierung im Verfahren Kollbach-Asbach (Lkr. Dachau)

In der bayerischen Flurbereinigung (Teil der Ländlichen Entwicklung) ist das Ziel „Biotopverbund“ seit etwa 1985 fest im Programm. Zumindest im Rahmen sogenannter „Musterflurbereinigungen“ von hohem öffentlichem Interesse konnten die Beseitigungsraten für wertvolle Altstrukturen deutlich gesenkt werden (vgl. Abb. 12 und 14). Der Saldo Neuschaffung/Ausräumung ergibt in vielen neueren Verfahren bei Agrotopen (Ranken, Hecken, Grabenrandstreifen usw.) sogar ein quantitativ positives Bild (Abb. 14). Überwiegend nach 1972 wurden in Bayern viele Millionen (allein 1972 bis 1982: 5 Mio.) Bäume auf mehreren Tausend km Neuheckenlänge eingebracht. In den letzten Jahrzehnten in Bayern insgesamt 3200 km Flurholzpflanzungen entsprechen einer Entfernung München - Ural.

Dies heißt allerdings nicht, daß das Biotopverbundsystem um 3200 km länger geworden ist. Denn es überleben bekanntlich nicht alle Pflanzhecken. Außerdem ist die Verbundfunktion sehr schmaler, sekundär durch Nutzungen wieder eingegengter Neuhecken ohne vorgelagerte Säume oft sehr gering (vgl. RINGLER et al. 1996). Schließlich gibt es nirgendwo eine Saldierung der Neuschaffungsstrukturen in ihrer mittelfristigen Wertigkeit gegen die entfernten Altstrukturen.

Bodenordnungen werden im Regelfall nur in Gebieten angesetzt, wo ein überwiegendes Interesse der Landwirte besteht, arbeitswirtschaftliche Verbesserungen durchzuführen und den Fortschritt der Landwirtschaft umzusetzen. Soll in kleinparzellierten, strukturreichen, historisch geprägten Kulturlandschaften (z.B. nördliche Frankenalb, Haßberge) ein ökonomisch wirksamer Bereinigungseffekt eintreten, geht es eben nicht ohne erhebliche Ausdünnung alter Flurelemente ab.

Beispiel: Kunreuth (Lkr. Forchheim) wo 3,9 km Raine und 3,5 km Althecken herausfallen sollen bzw. bereits entfallen sind (vgl. RUDOLPH & SACHTELEBEN 1992, MILBRADT 1981)

Die Konfliktsituation zwischen Flurbereinigungsaufgaben (Arrondierung kleinteiliger Fluren, Flurerschließung) und der möglichst ungeschmälernten Erhaltung verbundwirksamer, gerade durch die Schmalparzelligkeit und den inneren Grenzlinienreichtum wertvoller Bereiche ist prinzipiell nicht aufhebbar.

Auch im Bereich der Weideverbindungen zwischen Hutungsflächen versuchen einzelne Flurbereinigungsverfahren, oft im engen Zusammenwirken mit bereits vorhandenen Naturschutzkonzepten (in Bayern z. B. ABSP-Umsetzung in der Weißenburger Alb, Umsetzung des Triftkonzeptes Riedenburg-Oberhofen-Buch seitens des Landschaftspflegeverbandes Kelheim; 5b-Projekt Bamberger-Forchheimer Jura), die Fehler der 1950er bis 1970er Jahre (Zerschlagung von alten Trift- und Hutungssystemen) zu vermeiden. Auch erste Beispiele für Triftneuschaffungen im früher bereinigten Gelände gibt es sowohl in Bayern wie in Baden-Württemberg. Erste Ansätze zur Realisierung des Verbundkonzeptes 5.2 existieren also bereits.

Aber: Die Aufteilung alter Gemeindeweiden und die Liquidation der Triftsysteme in früheren Jahrzehnten war soweit fortgeschritten, daß gebietsweise nicht einmal mehr Fragmente verblieben sind (z.B. im gesamten Oberpfälzer Wald, im nördlichen Tertiärhügelland, auf den Eichstätter Albhochflächen). Auch wenn die derzeitigen Bemühungen verstärkt würden, wird die Verbundqualität der 1950er Jahre auch in Jahrzehnten nicht mehr erreichbar sein.

Ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung wäre die 20-jährige Stilllegung im Rahmen der Kulturlandschaftsprogramme und die Gestaltung dieser



Flächen durch „agrärökologische Konzepte“. Leider hat sich diese Variante von Bracheprogrammen bei den Landwirten nur selten durchsetzen können. Auch eine landschaftsökologisch vernünftige Lenkung auf wichtige Verbundstandorte und -linien ist dem Verfasser bisher nicht zur Kenntnis gekommen.

Einen potentiell wichtigen Beitrag zum Biotopverbundsystem leisten die jeweils großflächigen **Staatsgüter** z.B. in Bayern und Baden-Württemberg. Nach Art. 2(1) BayNatSchG ist die öffentliche Hand verpflichtet, ihre Grundstücke, unbeschadet deren besonderer Zweckbestimmung, ökologisch zu bewirtschaften. Das Gesetz verpflichtet künftig Staat und Kommunen, die Beachtung der Naturschutzziele auch bei der Überlassung ökologisch wertvoller Grundstücke an Dritte, d.h. bei Verkauf oder Verpachtung, sicherzustellen.

Große Staatsgüter sind also prädestiniert,

- ihren jeweiligen Anteil am Verbundsystem (z.B. durchziehende Talzüge, Quellbereiche für Bachsysteme, Hecken-Extensivgrünland-Blöcke) im Sinne der jeweils landesweiten Ziele vorbildhaft zu entwickeln (z.B. Staatsgut Insultheimer Hof/ Baden-Württemberg),
- zur Vervollständigung von Ober- und Mittelzentren des Verbundes (4.3.1, 4.3.2) durch Biotopentwicklungs- und Pufferungsmaßnahmen beizutragen, soweit sie solche Flächen enthalten oder an solche Flächen angrenzen (z.B. Staatsgüter Schwaiganger/Murnauer Moos, Unterholz/Bernrieder Moorgebiet, Pfrentsch/Oberpfälzer Grenzstreifenverbund)
- lokale Verbundsysteme, auch in ihrer notwendigen Verknüpfung mit regionalen und überregionalen Verbundachsen modellhaft auszubilden und damit für Landwirte der jeweiligen Naturräume und Umgebungen Anschauungsmöglichkeiten zu liefern, z.B. bayerische Staatsgüter Straß bei Neuburg, Rothenfeld bei Starnberg, Oberschleißheim bei München.
- neuartige extensive Nutzökosysteme mit großflächiger Artenschutzwirkung, hohem Erlebnis- und Erholungswert repräsentativ für Großnaturräume darzustellen und zu erforschen (vgl. Landschaftstyp 4.3.4). Beispiel: Etablierung großflächiger extensiver, z.T. parkartiger Weideareale, deren biotopgenerierende Wirkung im Hinblick auf mögliche genossenschaftliche Beweidungsformen der Zukunft geprüft werden sollte.

### 6.2.3 Der Beitrag der Wasser- und Energiewirtschaft

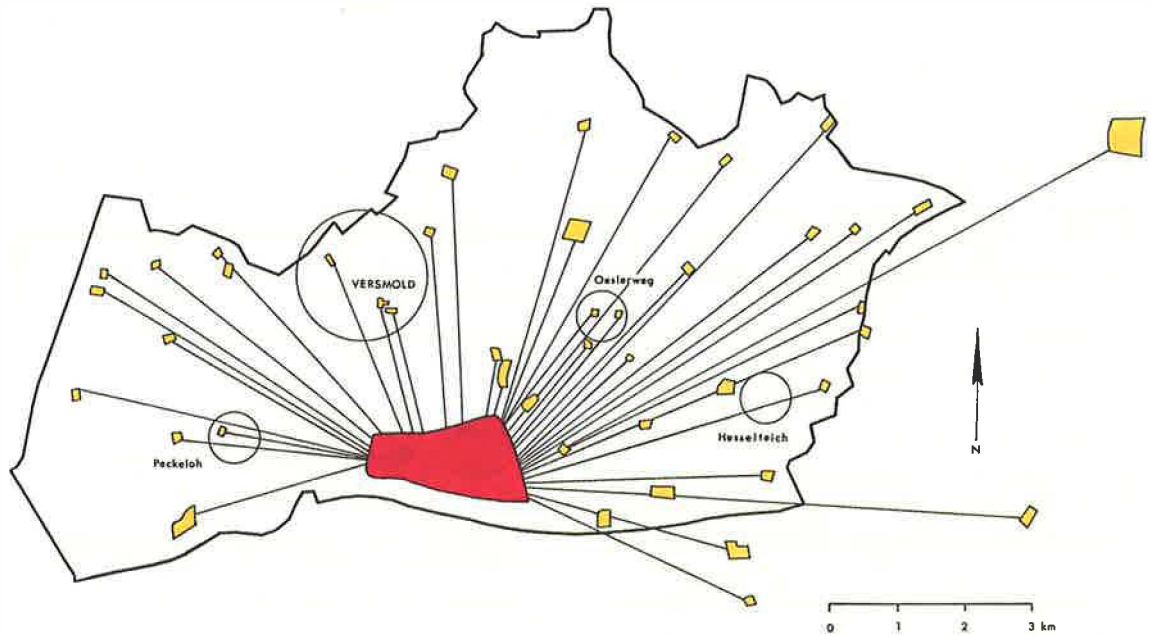
Das verbundorientierte Umdenken der Wasserwirtschaft gegenüber Zeiten der Wasseraustrübung ist beträchtlich. Ihre Rolle für die Wiedereinsetzung von allein in Bayern über 50 000 Fließgewässerkilometer als Lebensadern der Landschaft ist unverzichtbar.

So mangelt es nicht an Konzepten, die auch ganze Flußsysteme einbeziehen. Umfassende Leitbilder zur Fließgewässer- und Auenentwicklung wurden z.B. vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft aufgestellt.

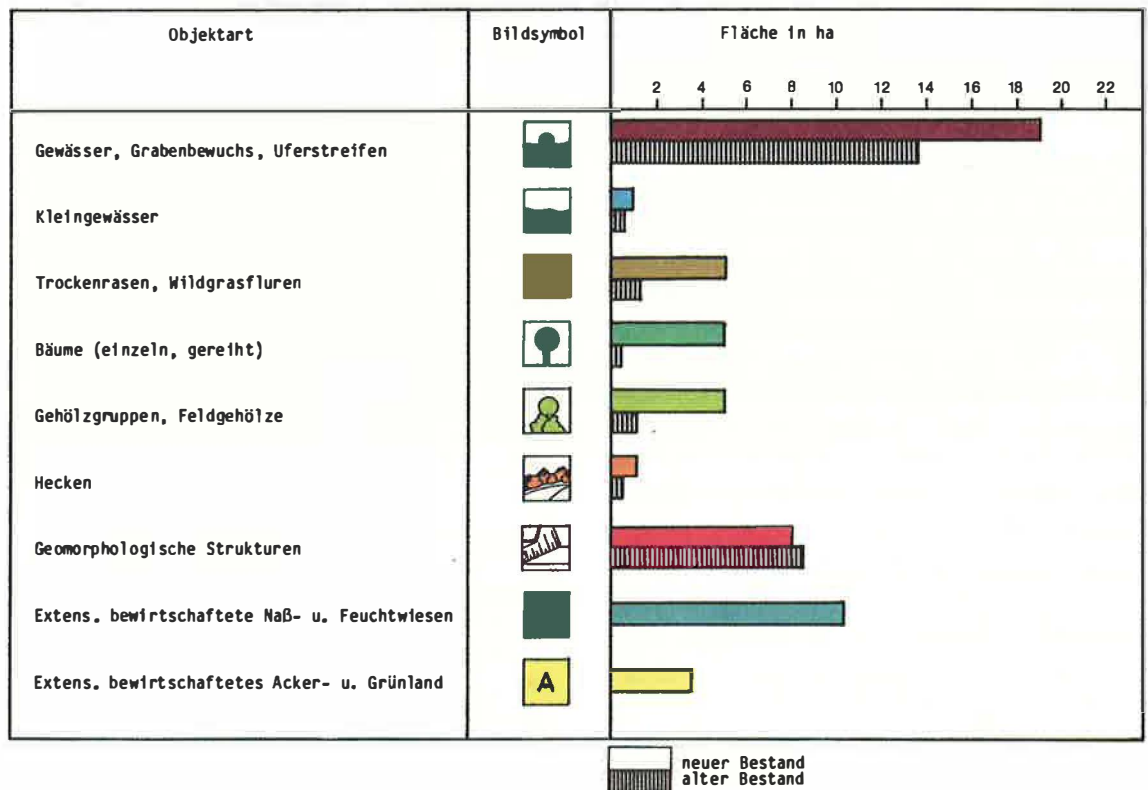
Problemabschnitte bleiben aber die für lokale Verbundsysteme so wichtigen Quell- und Oberläufe im Agrarland und die biologisch hochwertigsten stromtalartigen Unterläufe. Auch hier wird ein Durchbruch erst erreichbar sein, wenn in der Neugestaltung der Agrarumweltförderung Bachtäler, Sickerwasser- und Quellbereiche sowie (periodisch) durchflossenes Grünland finanziell besonders herausgehoben ist. Ähnliches gilt für Bachkontakt- und Quellzonen in naturfernen Forsten im Rahmen des zu entwickelnden Vertragsnaturschutzes Wald.

Renaturierungs- und Verbundkonzepte an Strömen und Flüssen haben zwar eine gute Presse, geraten aber auch in das schwerste politische Fahrwasser. Bereits gültige transnationale Vereinbarungen wie z.B. das „Aktionsprogramm Elbe“ für 1992-2010 beschränken sich weitgehend auf den Gewässergüteschutz (vgl. Kurzinfo der Internationalen Elbeschutzkommission 4/98). Während in mühseliger, vieljähriger Vorarbeit, und nur durch spektakuläre Hochwasserkatastrophen der letzten Jahre (Vgl. WWF-Slogan: „Flutet Auen, nicht die Städte“) angeschoben, erste Hochwasserräume wiederhergestellt werden (z.B. Integriertes Rhein-Programm des Landes Baden-Württemberg für den Abschnitt Söllingen) oder umfassende Flußbettrenaturierungen unter Einbezug von Baggerseenkettungen eingeleitet werden (LEADER-Projekt am Main Bamberg-Staffelstein), schreitet die Staufufenregelung und Kanalisierung letzter relativ naturnaher Stromstrecken voran (z.B. Donau Regensburg-Straubing, Bühnenausbau der mittleren Elbe, des einzigen binnendeutschen Stromökosystems mit relativer Naturnähe im Gesamtverlauf, Stufe Nagymaros an der ungarisch-slowakischen Donau, Loire). Groß-Talsperren und Riesen-Staufufen, sozusagen der GAU in Bezug auf durchgängige naturnahe Gewässersysteme, werden noch in diesen Tagen nicht nur in China, Afrika und Brasilien (dort gegen heftigen internationalen Protest), sondern beispielsweise am national bedeutenden Mittelgebirgsökosystem der Schwarza im Thüringer Wald angelegt (Goldisthal). Auwälder mit naturnaher Hydrodynamik kommen in Bayern auch an den großen Alpenflüssen kaum mehr vor, ihre „größten“ Vorkommen sind nur mehr wenige Hektar groß (irrwitzigerweise an der Amper!).

Die Wasserwirtschaft setzt seit den 1980er Jahren in fast allen Bundesländern beträchtliche Mittel für Verbundmaßnahmen an größeren Gewässern ein. Der „Auenverbund“ Wetterau bei Frankfurt löste in der Folgezeit viele ähnliche Renaturierungsprojekte in Hessen aus (1985 Hessisches Landesprogramm „Naturnahe Gewässer“). Den Verbund entlang von mittleren Fließgewässern (vorwiegend 2. Ordnung) begünstigen immerhin finanziell beträchtlich aus-



**Abbildung 13**  
 Grundstückszusammenlegung für den Feuchtbiotop Vermolder-Bruch/Nordrhein-Westfalen (aus Agrarstrukturelle Vorplanung, GfL Bremen)



**Abbildung 14**  
 Flächenbilanz der Landschaftsbestandteile im Verfahren Freinhausen aus FDM (1990).

gestattene Fließgewässer-Pufferzonenprogramme, so etwa in Baden-Württemberg und im bayerischen Bezirk Schwaben. Schon bis 1988 stellte das Bayerische Innenministerium dem Bezirk Oberpfalz 2,2 Mio DM zum Erwerb von Ufergrundstücken an Vils, Lauterach, Haidenaab, Schwarzer Laber, Chamb und Weißem Regen zur Verfügung. Bereits vor 1986 hatten die Bezirke entlang der Gewässer 2. Ordnung bayernweit 320 km Uferstreifen und 400 ha begleitende Feuchtniederungen angekauft (Bayer.Gemeindeztg. 6.2.1986). Das Fließgewässerschutz- und -Renaturierungsprogramm Niedersachsens begann in den 1970er Jahren. Artenhilfsprojekte an Fließgewässern erstrecken sich in der letzten Zeit über beträchtliche Längen (z.B. Lachsprojekt an der Lahn, Zusammenbinden von getrennten Ottervorkommen am 250 km langen Gewässersystem der Ise, Meerforellenprojekte in Schleswig-Holstein). Von den vielen zielartenbezogenen Renaturierungsprojekten sei nur das Perlmuschelprojekt am Zinnbach (Oberfranken) genannt, wo bereits 1985 bis 1987 1,9 Mio DM ausgegeben wurden.

Ende der 1980er Jahre propagierte – dem hessischen und baden-württembergischen Beispiel folgend – auch das bayerische Innenministerium die Übernahme von Bachpatenschaften. „Wer will, kann mit dem Einverständnis der zuständigen Gemeinde sofort losmarschieren und sich eines Gewässers annehmen“ (!) (Presseverlautbarung Februar 1986). Hieraus ist offensichtlich kein Dauerbrenner geworden. Wie sollten sich auch Renaturierungsideale von Naturschutzgruppen oder „zugereisten“ Privatpersonen gegen die beinhaltenen Nutzungsvorstellungen der betroffenen Land- oder Forstwirte durchsetzen?

Durchgreifende Maßnahmen des Gewässer- und Talauenverbundes tun sich immer schwerer, je näher man den Ursprüngen kommt, je weniger die Oberlauftäler von den umgebenden Agrar- und Forstgebieten abgesetzt sind (stets Gewässer 3. Ordnung). Keineswegs ist entlang der zigtausend Kilometer kleiner Fließgewässer in Deutschland eine generelle Ausdehnung von Grünlandpufferzonen oder Sukzessionsflächen festzustellen. Dem stehen immerhin eine zunehmende Zahl von Abschnittsrenaturierungen auch bei kleineren Gewässern, etwa im Zuge einzelner Flurbereinigungsverfahren, entgegen.

Ähnlich begrenzt sind die Möglichkeiten an den meisten Strömen und Flußunterläufen zumindest in Süddeutschland. Sieht man von den mühseligen Versuchen, etwa durch künstlich angelegte oder dotierte Auenbäche eine sekundäre Hydrodynamik in die vom Flußregime abgeschnittenen Auwälder hineinzubringen, ab, so besteht heute an den stark beeinträchtigten Großflüssen Bayerns nur mehr am **mittleren Main**, an der **Salzach**, **Loisach** und **Amper** die Möglichkeit einer Renaturierung zu einem naturnahen Fließwasserökosystem.

Der vielleicht wichtigste Beitrag der Wasserwirtschaft zum Biotopverbund wäre aber eine stärkere Emanzipation von den Asprüchen der Bodennutzungen an Gerinnefixierung, Uferbefestigung, Wiederherstellung hochwassergeschädigter Äcker, Wiesen und Forste – außerhalb der Bedarfsbereiche für Siedlungshochwasserschutz. Die Hochwässer 1999/2000 haben gezeigt, daß der Wasserhaushalt entgegen der Leitvorstellungen der Bayerischen Staatsregierung im Ernstfall nicht der Spielraum zugestanden wird, Redynamisierungseffekte von Großhochwässern in Defiziträumen des Biotopverbundes einfach zu belassen (siehe Kapitel 7.6).

#### 6.2.4 Der Beitrag der Verkehrswegeplanung und Eingriffsregelung

Das Gegenteil von Verbund ist **Zerschneidung**. Der wichtigste Beitrag des Verkehrswesens zum Biotopverbund ist die Vermeidung zusätzlicher Zerschneidungen.

Immerhin ist die Zahl rigoroser Durchschneidungen wertvoller Großbiotope durch Neutrassen zumindest bei Gemeindeverbindungs-, Kreis- und Staatsstraßen gegenüber den 1970er und 1980er Jahren deutlich zurückgegangen (sicherlich auch eine Folge der zunehmenden Sättigung des Ausbaubedarfs). Bei überregionalen Neutrassierungen hat jedoch auch die umfangreiche Praxis der UVS und Wahllinienverfahren nichts daran ändern können, daß zentrale Verbundachsen, ja sogar Zentrallandschaften des Europaverbundes (Typ 4.3.1) immer wieder durchschnitten und entwertet werden.

Beispiele:

Inntalautobahn durch die Schneeheide-Kiefernwälder Innsbruck-Landeck, Stadtautobahn quer über die Mainzer Sande, Schnellbahnausbau Hannover-Berlin durch das Großtrappengebiet, Dummendorfer Ufer bei Lübeck, Frankenschnellweg Maintal (u.a. Sandflurengbiet bei Hallstadt), Autobahn Nürnberg-Bamberg kilometerweit auf dem alten Ludwig-Donau-Main-Kanal (dem damals wichtigsten regionalen Blaukehlchenbiotop), Ohlstädter/Murnauer Moos und Moorgebiete bei Penzberg und Oy (Autobahnen München-Garmisch und Kempten-Füssen), Gadener Viehlasmoos E Freising, B 16 Gersthofen (Lechwald N Augsburg), Umgehung Lauingen (Donauauwald), Westumgehung Rosenheim (Mangfall/Kaltenauen), Südumgehung Bad Tölz, Autobahn München-Lindau im Ampermoos und W Greifenberg, Donautal Ingolstadt-Vohburg.

Den Zerschneidungswirkungen werden immer wieder Verbundeffekte entgegengehalten. Immerhin sind Verkehrswege das einzige, über den gesamten Kontinent in hoher Dichte vernetzte System. Dies legt eine Assoziation zum Biotopverbund nahe. Schlichte Gemüter könnten folgern: „Bündelt man Verkehr mit Biotopverbund, so wäre unser Verbundproblem auf elegante und flächensparende Weise gelöst“. Die Realitätsferne dieser Annahme ergibt sich aber schon aus der Unmöglichkeit, Standortstypen wie Feuchtstandorte, Moore, Gewässer oder auch heterogene Großflächenstrukturen durchgängig an Verkehrskorridore zu binden. Trotzdem gingen wirksame

Verbundkorridore aus Verkehrsanlagen hervor, so etwa 5 Jahrzehnte nicht mehr weitergebaute Kriegsautobahnen, der Kolonnenweg am ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen, (aufgelassene), über 100 Jahre alte Eisenbahndämme und -einschnitte mit großflächigen Böschungen, alte Seitenentnahmegruben. Für Arten von (sekundären) Trockenstandorten, Ruderalfluren, Flurgehölzen, nicht nur für Zauneidechse, Weinbergschnecke, Rosmarinweidenröschen und Strohnelle (*Petrorhagia prolifera*), sondern lokal sogar für Orion-Bläuling, Äskulapnatter und Frankenapollo, sind hier tatsächlich Verbundachsen entstanden. (Siehe Foto 16)

Dies darf aber nicht unkritisch als Erfolgsprognose auf heutige Verkehrsprojekte übertragen werden. Denn der enorme Verkehr unserer Tage beeinträchtigt angelagerte Begleitbiotope auf vielfältige Weise (die detaillierte Literatur hierzu braucht nicht zitiert zu werden; z.B. RECK & KAULE 1993). Streckenmodernisierungen und Ausbauten sind häufig mit erheblichen Einschränkungen des hohen Biotop- und Verbundwertes alter Strecken verbunden. Beispiel: Von den überregional bedeutsamen Sandgrasfluren der über 5 Jahrzehnte verwaisten „Hitler-Autobahn“ Holledau-Regensburg ist nach deren Ausbau trotz aufwendiger „ökologischer Sicherungsmaßnahmen“ praktisch nichts mehr geblieben.

Hier und in vielen anderen Beispielen besteht das Dilemma, daß die Mehrzahl der „Ausgleichsmaßnahmen“ im unmittelbaren Kontakt zur Plantrasse stattfinden und damit von vornherein in einem gravierend gestörten Bereich zu liegen kommen. (Beim bundesdeutschen Bahnausbau werden selbst dann die Böschungsfelder der Alttrasse als Ersatzfläche anerkannt, wenn sie durch den Ausbau völlig erneuert werden müssen und dabei über 100-jährige Biotopentwicklungen abgeschnitten werden).

Sind neue Verkehrs- oder auch andere Eingriffsprojekte unvermeidbar, so scheint eine räumlich flexiblere Verknüpfung mit der Verbundstrategie der Umgebung, nicht einer „Verbundachse“ entlang der Trasse, angezeigt. Abb. 15 illustriert den Zusammenhang von Eingriffsregelungen mit der Neubildung von Biotopkorridoren (z.B. nach dem Bayer. Naturschutzgesetz in der Fassung von 1998): Ein 20-200 m breiter Korridor in einer strukturarmen Agrar-/Siedlungs-Mischlandschaft wird Zug um Zug durch Ersatzflächen für Verkehrseingriffe und neue Bauflächen vervollständigt. Voraussetzung hierfür ist ein vorausschauendes Konzept, nach dem alle „Ausgleichsflächen“ in der prädestinierten Achse konzentriert werden, die durch einige alte Biotopfragmente (Feuchtwälder, Feldgehölze, Wiesenstücke) vorgezeichnet ist und mit neuen Extensivgrünland- oder Sukzessionsflächen re-integriert wird.

### 6.3 Auf und kommunaler Ebene

Immer mehr Gemeinden zeigen von sich aus, etwa im Zuge ihrer Agenda 21- oder Landschaftsplan-Umsetzung, Interesse oder übernehmen (Mit-)Träger-

schaften für „Verbundprojekte“ (z.B. Mainburg im Lkr. Kelheim, Seßlach im Lkr. Coburg, Straßlach bei München, Rehau bei Hof, Viechtach, Grattersdorf/Bayer. Wald, Stephanskirchen b. Rosenheim, Schleching/Lkr Traunstein, Bad Windsheim). „Eine Kommune, die die Trägerschaft für ein Biotopverbundprojekt übernimmt, zeigt, daß sie ihre verfassungsgemäße Verantwortung für den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ernstnimmt“ (StMLU 1997, S. 13). Viele anfänglich umstrittenen Freistellungen von Trockenstandorten und Felsen wären ohne die Anstöße der beteiligten Fremdenverkehrsgemeinden nicht zustande gekommen. (Siehe Foto 17)

Von Effizienzweifeln mancher Fachleute unangefochtener Optimismus („Wer nicht zuversichtlich ist, hat schon verloren!“; sagte Bayerns damaliger Umweltminister Th. GOPPEL; StMLU 1997b) kann dabei durchaus hilfreich sein, darf aber nicht als blinder Zweckoptimismus die dringlichen Probleme und Versäumnisse verschleiern.

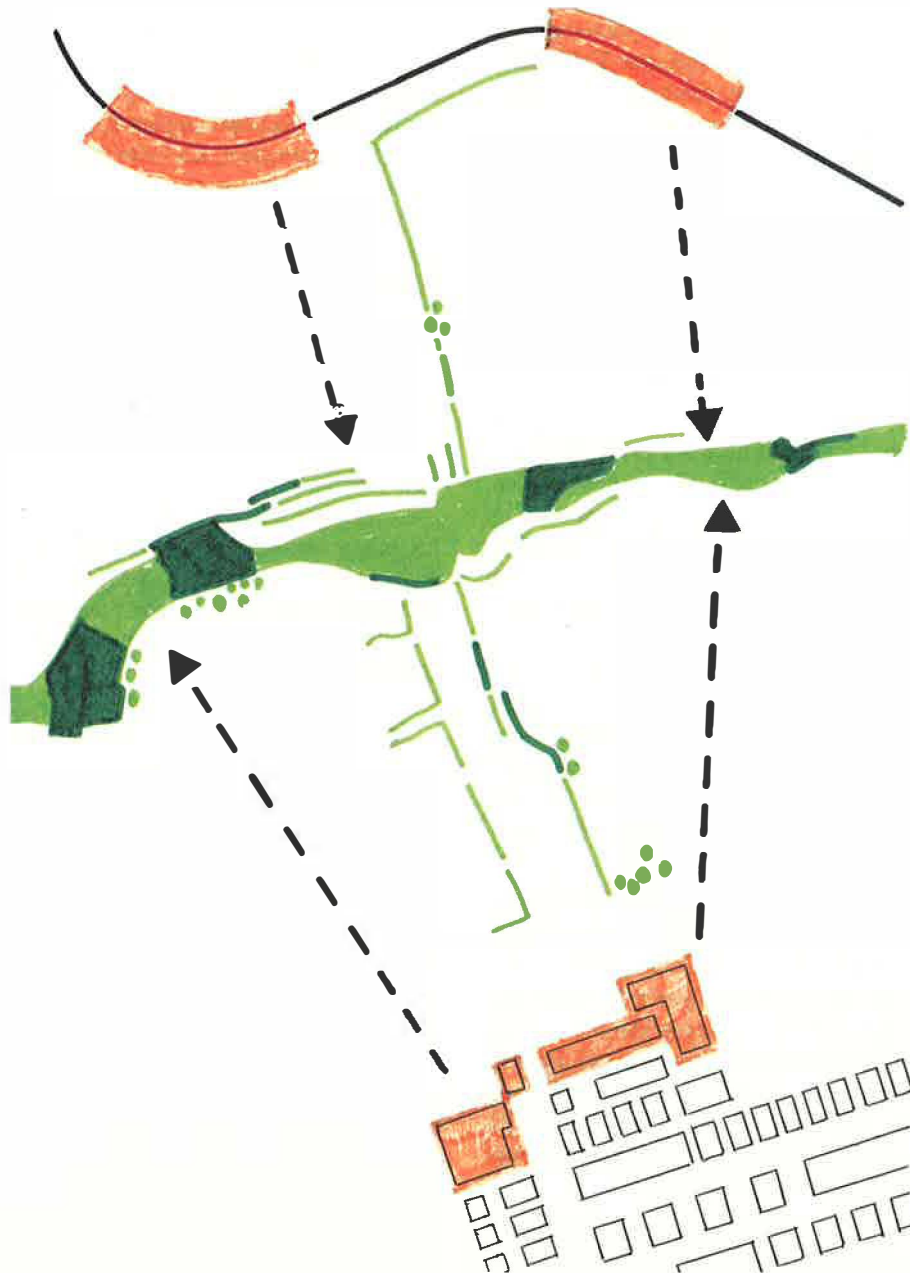
### 6.4 Der Beitrag der Verbände und Interessengruppen

**Naturschutzverbände** waren Pioniere beim Versuch, den Verbundgedanken im Gelände umzusetzen. Ankaufs- und Pflegevorleistungen der Naturschutzverbände und wissenschaftlichen Gesellschaften können aber im Regelfall „nur“ Grundbausteine raumübergreifender Vernetzungssysteme bereitstellen und optimieren. Sie retteten wichtige Inseln, auf die nun das kommunale und staatlich unterstützte Verbundhandeln zuarbeiten bzw. zuarbeiten sollte.

Viele später auf breiterer Basis betriebene Projekte haben hier ihre Keimzelle. Späteren staatlichen Strategien zeigten Verbundprojekte wie Schwarzachau (Lkr. Roth; Bayer. Landesbund für Vogelschutz), Brucker Moos (Lkr. Ebersberg; Landesbund für Vogelschutz), Gundelfinger Moos (Lkr. Günzburg; Bund Naturschutz) und Westliche Günz (Lkr. Unterallgäu; Bund Naturschutz) den Weg auf. Manch unkonventionelles Projekt geht auf Verbandsinitiativen zurück, so etwa der Versuch, Kopfbiotope von Bachsystemen oder Talauen durch Reaktivierung der Wiesenbewässerung aufzuwerten (z.B. Schönbrunn/Bayerischer Wald, Wiesentale; LBV). Besonders effizient arbeiten Naturschutzverbände, wenn sie, wie z.B. im östlichen Ries, nicht nur einzelflächenweise, sondern ständig erweiternd allmählich Großflächen des Verbundes sichern und gestalten (Schutzgemeinschaft Wemdingener Ried).

Besondere Verdienste erwarben sich die Naturschutzverbände um den ehemaligen **innerdeutschen Grenzstreifen**, einen ca. 1400 km langen Biotopkorridor vom Dreiländereck bei Asch-Hof bis Trave- münde (Kap. 6.2.1).

Landschaftspflegeverbände oder äquivalente Organisationsformen (z.B. Betreuungsformen in 5b-Projekten, Life-Projekten oder Verbundprojekten der Landkreise, Zentrum für Umwelt und Kultur für das Kochelseemoos) sind zur räumlichen Lenkung bereitstehender Honorierungen auf Verbundbereiche und zur geduldigen Information einschlägiger Flächenbesitzer prädestiniert, sind sie doch mit



**Abbildung 15**

**Entstehung einer Biotopachse im Zuge koordinierter Eingriffsregelungen mit kommunalem Ökoflächenkonto.**

Grün: Neue Biotopachse (Breitband-Korridor) bestehend aus alten Feuchtwaldfragmenten (dunkelgrün) und Extensivgrünland (hellgrün), das Zug um Zug aus Ackerland renaturiert wurde.

Das Ökoflächenkonto der bauwilligen Gemeinde wurde von Anfang an auf diesen Bereich konzentriert.

Rosa: Auszugleichende Eingriffsbereiche (Trasse, Neubaugebiet).

hauptamtlichen Kräften dauernd besetzt. Wirksame Verbundsysteme lassen sich nur in vielen kleinen Schritten mit langem Atem realisieren. Meist nicht hauptamtlich besetzte lokale Naturschutzverbände sind hier langfristig überfordert. Inzwischen werden eine Reihe von Projekten, die verlorengegangene Komplexlebensräume zu re-integrieren versuchen, durch Landschaftspflegeverbände betreut (z. B. Rebhuhn-Projekt im Raum Feuchtwangen, F&E-Vorhaben Neugründung artenreicher Waldsäume im Lkr. Ansbach, Sallingbachtal/Lkr. Kelheim, Freisinger Moos, Brucker Moos/Lkr. Ebersberg, Markt Schwa-

bener Altmoräne/Lkr. Ebersberg). Tatsächlich verbundwirksame, d. h. bisher intensiv bewirtschaftete Flächen einbeziehende Projekte korrelieren in Bayern deutlich mit der Verbreitung von Landschaftspflegeverbänden.

**Fischerei- und Jagdverbände** (Kreis- und Landesebene) und die Wildland GmbH beteiligen sich zunehmend an Biotopentwicklungsmaßnahmen. An umfangreichen Bachrenaturierungen (z.B. in Schleswig-Holstein bei Barmstedt), an Freistellungen fichtenaufgeforsteter Feuchtwiesentäler (allein im Lkr. Freyung-Grafenau ca. auf 20 ha) sind sie gebietswei-

se wesentlich beteiligt. Eine Fülle kleinerer Biotopanlagen in der Flur gehen mittlerweile auf jagdliche Initiativen zurück. Beim Rebhuhnprojekt Feuchtwangen ist die lokale Jägerschaft ein wesentlicher Mitträger.

### 6.5 Gesamtbewertung – Wo stehen wir im Biotopverbund?

Zweifellos ist vieles in Gang gekommen. Die Grundidee, endlich auch populationsökologisch wirksamen Naturschutz in einer von starker Biotopzerstückelung bestimmten Zivilisationslandschaft zu betreiben, ist offenbar auch außerhalb des Naturschutzes und in der Politik einleuchtend und durchsetzungsfähig.

Trommeln gehört auch hier zum Geschäft. Das notwendige Zur- Schau-Stellen von Zuversicht muß aber ständig rückgekoppelt sein mit den vorgegebenen Zielen, der eigenen Standortbestimmung und hilfreicher Manöverkritik. Es darf nicht blind machen für Irrwege, Fehlentwicklungen, geringe Effizienz. Vorschnelle Erfolgsmeldungen können über die Länge des noch zu bewältigenden Weges hinwegtäuschen. Zu viel Kanonendonner kann außerhalb von Fachkreisen unter Umständen die Illusion erwecken, alles Notwendige laufe bereits, wir seien allgemein auf dem besten Weg, über die derzeitige Praxis hinausgehende Opfer müßten nicht gebracht werden.

Der Mangel an abgesicherten Erfolgskontrollen steigert durchaus die Gefahr, Biotopverbund mit einem mechanistischen, ja opportunistischen Naturschutz aus der Retorte zu verwechseln, Potemkinsche Fassaden als verbundwirksam auszugeben, vor allem auf stark technisch geprägte Neuschaffungsbiotope zu setzen und die prioritären Achsen und Grundpfeiler sowie die wirklich dramatischen Engpaßsituationen und Fragmentierungen von Populationen und Biotopen aus dem Auge zu verlieren.

Aus diesen Gründen stellt sich die Frage: **Wie weit sind wir eigentlich wirklich?**

Eine objektivierte, womöglich ganz Westeuropa einschließende Bilanzierung und Bewertung wollen wir uns nicht anmaßen. Vorsichtige Wertungen seien aber zu folgenden Teilaspekten gewagt:

#### 6.5.1 Ziele?

Der naturschutzfachliche Zielrahmen ist sowohl grundsätzlich (vgl. Kap. 1-4.3.5) als auch räumlich (vgl. Kap. 4.3.6 und 5) einigermaßen ausreichend formuliert. In Bayern bezeichnen ABSP und LPK zusammengenommen die fixen Basiselemente der bestehenden und aufzubauenden Verbundinfrastruktur, d.h. die Oberzentren, Mittelzentren, zentralen Agrotopkomplexe („naturnahen Kulturlandschaften“) und Hauptkorridore bzw. Verbundlinien. In mehreren ostdeutschen Ländern werden regionale Verbundkonzepte erarbeitet (z.B. Sachsen).

Die politisch und planerisch verbindlichen Aussagen (NatSchG, Regionalprogramme, Landschaftsprogramme, Landesentwicklungsprogramme) stellen an den Verbund (z.B. in NRW, Bayern und Sachsen) sehr hohe Ansprüche (siehe Kap. 1). Der im Kapitel 5 „Bayernverbund“ konkretisierte Flächenrahmen ist als Minimum der naturschutzgesetzlichen Anforderungen anzusehen. Allerdings fehlt es noch an einer flächendeckend konkreten Gebietskulisse der Grundelemente des „Bayernverbundes“, etwa im Maßstab 1 : 25 000, die zur weiteren verbundorientierten und standortdifferenzierten Weiterentwicklung von Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzprogrammen unentbehrlich scheint. Naturschutz- und Agrarbehörden benötigen dringend **Karten der Vorrangstandorte für die Renaturierung** (incl. starker Extensivierung), zumindest im Maßstab 1 : 25 000 als wichtige Ergänzung zu den Karten der Biotope bzw. 13 d-/20c-Flächen. Darauf wären alle Standorte darzustellen, auf denen die Extensivierung über eine mäßige Aufwuchsminderung ohne Artenschutzeffekt deutlich hinausgehen sollte.

Auch im Wald sind fachlich begründete Ziele gültig vorformuliert (z.B. SCHERZINGER 1996). Eine räumliche Konkretisierung ist allerdings derzeit nur in einigen Bundesländern (z.B. NRW; konzeptionell in Thüringen) in Ansätzen erfolgt (WENZEL & WESTHUS 1997).

#### 6.5.2 Zeitplan? Kommen Verbundmaßnahmen noch rechtzeitig?

Es ist klar, daß generelle Verbundziele nur in vielen kleinen Schritten über lange Zeiträume realisierbar sind. Trotzdem ist Eile geboten:

- Renaturierungswichtige Standortvoraussetzungen wie z.B. entwässerte Niedermoortorfe degenerieren mehr und mehr
- Vielen Populationsresten ist nur noch bei raschen Gegenmaßnahmen zu helfen (Beispiel: Von den in den 1980er Jahren über 30 in Aussicht genommenen Perlmuschelpopulationen Bayerns erscheinen derzeit nur mehr 6 in einem für Hilfsmaßnahmen aussichtsreichen Zustand; SCHMIDT mdl.)
- Die Verbuschung vorrangiger Halbkulturbiotope wie Streuwiesen und Hangtrockenrasen schreitet trotz lokaler Erstpflege insgesamt stetig fort und macht die Revitalisierung der verdrängten Lebensgemeinschaften von Jahr zu Jahr schwieriger
- Ruhende Samenreservoir verschwundener Pflanzengemeinschaften überleben im Boden nicht ewig; nur wenn die Rückwandlung in den ursprünglichen Biotopzustand schon nach 5 bis maximal etwa 30 Jahren erfolgt, ist noch mit genügend wiederaustriebsfähigen Diasporen zu rechnen.



Oft kleinflächig auf Säume, Zwickelstandorte außerhalb kartierter Biotope verteilte Spender- und Initialpopulationen gefährdeter Arten, die in ihrer derzeitigen Lage und Größe zum sukzessiven Aussterben verurteilt sind, warten nicht deswegen länger mit dem Verschwinden, weil die Hilfsmaßnahmen etwas länger dauern. Die Periode der rasanten und umfangreichen Umwandlungen naturnaher Flächen in den 1960er und 1970er Jahren hat Artenrestbestände entweder innerhalb der Intensivierungsflächen (z.B. Restpopulationen von Wiesengrille oder den Heuschrecken *Chorthippus montanus* und *Ch. apricarius*, Blaue Schwertlilie, Trollblume, Buxbaum-Segge, Banater Segge, ortstreue Brachvögel, die aber auf mittlerweile intensiviertem Grünland zu wenig Nachwuchs produzieren) oder an Rändern (z.B. Magerrasenarten an Waldrändern, Graue Distel *Cirsium canum*, Buschnelke *Dianthus seguieri*, Quellschnecken, Wiesenknopfläuling und Warzenbeißer an oder in Gräben) zurückgelassen, die noch 1-3 Jahrzehnte lang nachweisbar sind, dann aber nach und nach durch ständige agrarchemische und hydrologische Einwirkungen sowie extreme Verinselungs- und Konkurrenzeffekte ausbleiben. Nur bei zügig einsetzender Renaturierung besteht eine Chance, aus diesen Überhältern wieder existenzfähige Populationen zu entwickeln. Da dies bayernweit oder zumindest regional auch viele prioritäre Arten des Naturschutzes betrifft, ist deutlich größere räumliche Systematik und Eile geboten.

Das Aufgreifen „gerade sich bietender Gelegenheiten“ (z.B. angeordnete Bodenordnungsverfahren, lokale Bürger- oder Verbandsinitiativen) genügt nicht. Gegen die weiter fortschreitende Ausdünnung des Artenrestkapitales außerhalb der Schutzschwerpunkte ist unser derzeitiges Verbundhandeln noch kaum wirksam. Das derzeitige Arbeitstempo wäre in vielen Fällen zu langsam.

### 6.5.3 Welches Flächenpensum ist schon geschafft ?

Der „Bayernverbund“ ist nach den Aussagen zuständiger Politiker und auch des BayNatSchG nur als gesamtstaatlich übergreifendes, **den gesamten Raum durchdringendes** Netz zu verstehen (siehe Kap. 1). Für einen Vollzugstest sind also lange Auflistungen örtlicher Einzelprojekte wenig aufschlußreich. Aussagefähiger wären sicherlich zufallsverteilte, jeweils relativ großräumige Stichproben.

Da dies hier unmöglich ist, behelfen wir uns mit den bereits oben vorgestellten Gebietsausschnitten, für die eine Verbundkulisse räumlich konkret im Maßstab 1:25 000 abgegrenzt worden ist und die unabhängig vom (Nicht-)Vorhandensein von Verbundmaßnahmen ausgewählt worden sind.

#### Beispiel 1: Paar-Ilm-Hügelland NW Pfaffenhofen (Bezug: Abb. 7)

Innerhalb des gesamten auf dem Blattausschnitt dargestellten Hügellandes sind derzeit keine Renaturie-

rungsmaßnahmen für Bachläufe, Talauen, Trockenhänge und Waldränder bekannt. Es ist davon auszugehen, daß dies auch für die meisten vergleichbaren Nebentäler des Tertiärhügellandes und anderer Naturräume gilt. Allerdings finden Renaturierungsmaßnahmen beträchtlichen Ausmaßes in den Kerngebieten Paartal-Wellenbachtal und Feilenforst außerhalb des Kartenblattes statt (HUBER mdl.).

#### Beispiel 2: Mindest-Trockenverbund Südliche Frankenalb (Bezug: Abb. 9)

Soll dem Kelheimer Jura sein Charakter als von Steppenheiden und Schafhutungen mitbestimmte Jurallandschaft und ein biologisch in sich geschlossenes Trockenverbundsystem zurückgegeben werden, so werden nach dem Schäffereivierkonzept Kelheimer Jura des Landschaftspflegeverbandes Kelheim benötigt:

- ca. 600 ha an offenen und halboffenen Juraheiden, Steppenheiden und beweidbaren Trockenwäldern,
- ca. 170 km an verbindenden, z.T. grünlandartigen Schaftriften.

Dieser Mindestbedarf liegt weit unter den vor Jahrzehnten im Raum tatsächlich vorhandenen Werten. Das Mindest-Leitbild bedeutet also keine Rückkehr zur historischen Kulturlandschaft.

Einigermaßen funktionsgerecht vorhanden sind derzeit ca. 200 ha an Trockenbiotopen. Weitere 2/3 sind weitgehend verbuscht oder aufgeforstet. Von den notwendigen Triften existieren derzeit etwa 10 km (ca. 7%).

Da in diesem Gebiet relativ viele Pflege- und Wiederherstellungsmaßnahmen durchgeführt werden (EICHER mdl.), ist davon auszugehen, daß andere vergleichbare Gebiete nur ausnahmsweise günstigere Bilanzen aufweisen werden. Gebiete wie die nördliche Frankenalb, das unterfränkische Wellenkalkgebiet, das obere Donautal in Baden-Württemberg und Teile des Schwabenalbtraufes schneiden eher noch schlechter ab.

#### Beispiel 3: Trockenverbund Alpenvorland (Bezug: Abb. 10)

Im Ausschnitt Andechs-Pähler Moränen (Lkr. Starnberg und Weilheim-Schongau) ist der kartographisch ausgewiesene Bedarf an Trockenentwicklungsflächen (=Verbundzone) zur Pufferung und Lebensraum-Erweiterung der Grasheidereste auf minimal ca. 350 ha geschätzt (Unterlagen zum unveröffentlichten LPK-Band I.4). Verbliebene Fragmentflächen mit Trockenbiotopcharakter umfassen zusammengenommen etwa 25 ha, in Entwicklung innerhalb der Verbundzone befinden sich derzeit ca. 3 ha (QUINGER & RINGLER 1992). Diese Umsetzungsquote von ca. 1% der Verbundfläche stellt den derzeit höchsten Wert im Naturraum dar, da weitere Restitutionsmaßnahmen im ganzen Alpenvorland nicht bekannt sind.



#### **Beispiel 4: Bayerischer Wald im Raum Schöfweg-Abtschlag (Bezug: Abb. 16 und 3)**

Verbundkulisse ist hier ein, vor 1960 noch weitgehend vorhandenes kohärentes Feuchtachsensystem bis hinauf zu den Wiesenquellmulden, assoziiert mit extensiven Bergwiesen, Magerrasen, Sukzessionsflächen, kleinen Talnieder- und Quellmooren sowie Riesel-(Wässer-)Wiesen, Steinregeln und extensiven Hecken-Grünland-Bändern. Vorrangig in verbundgerechte Bewirtschaftung zu überführen wären im Beispielschnitt mindestens 2 500 ha. Außer (Erst-)Pfleßmaßnahmen bestehender Biotope finden innerhalb der Verbundkulisse renaturierende Maßnahmen nur auf etwa 5 ha (Freistellung eines Hangmoores von Fichtenaufforstungen) statt.

#### **Beispiel 5: Niedermoore und Streuwiesen in Südbayern (Bezug: Abb. 10 und 11)**

Auf den Testausschnitten Tutzing-Machtlfing (Abb. 10) und Magnetsried-Bauerbach (Abb. 11) müssen aus landschaftsökologischer Sicht zusammengekommen etwa 2500 ha zur Kulisse „Sanierung belastender Niedermoorflächen“ und ca. 1500 ha zur Teilkulisse „Wiederherstellung von extensiven artenreichen Moorbiesen und artenreichen Folgestadien“ gerechnet werden. Verbundwirksame Renaturierungsmaßnahmen sind durchgeführt/derzeit vorgesehen auf etwa 7 ha (Verbund Magnetsrieder Hart, Nordende Großer Ostersee). Immerhin sind in den Kernbereichen Hochmoor-/Übergangsmoor-Regenerationsmaßnahmen auf ca. 53 ha eingeleitet (Weidfilz, Bernrieder Filz, Magnetsrieder Hart). Momentan in Anspruch genommene Kulap-Förderstufen lassen derzeit offensichtlich nirgendwo eine verbundwirksame Nutzungsreduzierung erkennen. Erstpflegemaßnahmen laufen auf etwa 23 ha.

Nebenbei fällt auf, daß die in diesem Bereich gewässerbiologisch und landschaftsökologisch potentiell besonders wichtigen, aber über weite Strecken stark regulierten und verbauten Bäche dieses Raumes noch keinerlei renaturierende Maßnahmen erfahren.

Ergänzend sei noch ein zweiter Testausschnitt herangezogen, der Landkreis Rosenheim. Hier wurde ein Verlust von Niedermoorverbundflächen (ungenutzte oder düngerefrei streugennutzte Niedermoorflächen) seit den 1960er Jahren von ca. 60% ermittelt (RINGLER 1987). Innerhalb der Verbundkulisse Niedermoor sind derzeit 80 ha Moorgrünland unter Ausmagerungsmahd (VNP, Erschwernisausgleich). Wiedervernässungsmaßnahmen werden auf ca. 10 ha geschätzt, weitere 40 ha werden in Torfabbaufächen avisiert. Eine Wiederherrichtung stark verbuschter, aufgeforsteter und verfilzter Streuwiesen findet immerhin auf 150 ha statt.

#### **6.5.4 Sind zentrale Verbundaufgaben noch gar nicht in Angriff genommen?**

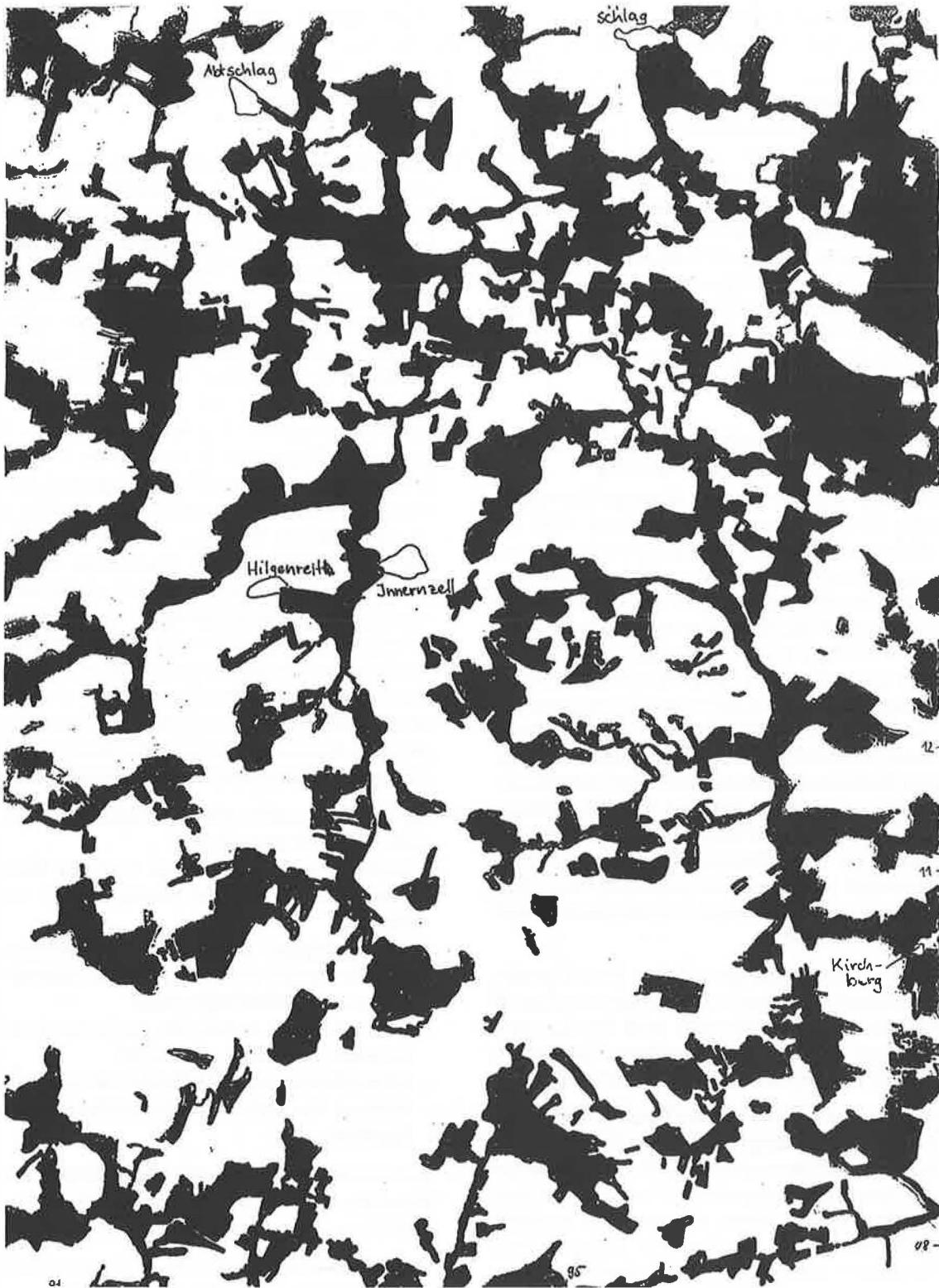
Vieles wurde initiiert. Vieles mehr harret noch der Inangriffnahme, darunter auch (international) vorrangige Restituierungs- und Verbundaufgaben. Die

folgenden Beispiele für Bayern sind unsystematisch ausgewählt und natürlich höchst unvollständig. Auf genauere Problemcharakterisierung wird aus Platzgründen verzichtet. In anderen Bundesländern stellen sich die Defizite z.T. anders dar.

- **Schaffung von Waldverbundsystemen:** Die gemessen an ihren damaligen sektoralen Zielen erfolgreiche, von der Staatsforstverwaltung recht konsequent verfolgte Sicherungsstrategie der Naturwaldreservate bedarf dringend der Ergänzung unter Gesichtspunkten moderner populationsökologischer Erkenntnisse (WENZEL & WESTHUS 1997). Eine allgemeine Strategie des „naturnahen Waldbaues“, so begrüßenswert sie ist, vermag nicht die Artenschutzengpässe in Waldökosystemen, insbesondere speziell eingensichter und größerer gefährdeter Tierarten zu lösen sowie die Überlebenssicherung z.T. kulturabhängiger artenschutz-wichtiger Waldsonderstandorte zu garantieren (SCHERZINGER 1996, SACHTELEBEN 1995, RECK et al. 1996). Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß Strategien allein nach vegetationsregionaler Mindestrepräsentanz (z.B. Wuchsgebiete, -bezirke, pnV-Gebiete) zu ganz anderen Schutzflächensystemen kommen müssen als nach austauschfähigen Metapopulationen. Erstere streuen Kleinreservate in großen Abständen mit geringem Austausch über das ganze Land, letztere nähern Großraumreservate einander an.

Als Beispiele solcher Hauptverbundachsen oder -ketten im Wald seien genannt:

- großräumige Naturwälder im Vorderen Wald zwischen Regenknie und Neuburger Wald bei Passau
  - „Wald-Rückgrat“ Oberpfälzer Wald Dachsriegel-Klammerfels-Rabenberg-Schwarzwihlberg-Frauenstein-Tännesberger Wald
  - Naturwaldbogen entlang der Ammersee-Endmoränen - Peißenberg - Ammertal
  - Albraufwälder zwischen Pegnitz und Scheßlitz
  - Verbund von Dolomitkiefernwäldern in der Pegnitzalb.
- **Aufwertung der Xerothermverbundachsen am Rand der Silikatgebirge:** Regental, Donautalrand Regensburg-Deggendorf, Fränkische Linie
  - **Wiederanbindung noch vorhandener Auwälder und -wiesen an das Flußregime:** Salzach
  - **Restituierung von Schotterbank-Wildflußstrecken:** Da die größeren Wildflußstrecken im Sinne des Biotopverbundes gar nicht mehr oder nur sehr gestört/eingeschränkt funktionieren, kommt den wenigen, noch reaktivierbaren (d.h. nicht staugeregelten, rel. besiedlungsarmen, das charakteristische Artenpotential noch weitgehend enthaltenen) Beispielen eine national vorrangige Bedeutung zu (Vorrang-Lebensraum der FFH-Richtlinie). Es fällt auf, daß sich manch bayerischer Naturschützer mehr der sicherlich eminent



**Abbildung 16**

**Pauschale Verbundkulisse im Beispielsgebiet Kirchberg-Innernzell/Lkr. Freyung-Grafenau (Bayerischer Wald).** Schwarz markiert sind Flächen mit erhöhter Bedeutung für den Landschaftshaushalt im Offenland und potentiell erhöhter Bedeutung für den Artenschutz. Unterschiedliche Renaturierungs- und Extensivierungsstufen sollten in diesem Rahmen, unterstützt durch verbundspezifische Agrarumweltprogramme, realisiert werden.

wichtigen Bewahrung von Tiroler Restwildflüssen wie der Forchacher Lechstrecke oder des Tagliamento annimmt als der Durchsetzung ganzheitlicher Renaturierungsvorhaben im eigenen Land. Vorrangobjekte sind dabei Ammer, Loisach, Weißach, Halblech, Tiroler Ache mit Mündungsdelta und die Iller-Oberläufe. Die Verabschiedung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 2000 mit ihrer Forderung nach einem gesamtheitlichen Flußraummanagement gibt neue Anstöße.

- **Sicherung geschlossener Artenaustauschkorridore in den alpinen Trockenkiefernwäldern:** Vorranglinien sind dabei die Unterhänge beidseits des oberen Loisachtales und die Unterhänge rings um den Untersberg, das Lattengebirge und im mittleren Saalachtal.

### 6.5.5 Zusammenfassung

Laufende oder derzeit abzusehende Maßnahmen erreichen in Ausnahmegebieten mit hohem Einsatz von Naturschutzmitteln größenordnungsmäßig bis zu 1 % der Mindestkulisse für den „Bayernverbund“, in den meisten anderen Räumen liegen sie weit unter 1 % bzw. bei 0. In den Verbundzonen ist erst in einigen Gebieten ein erster Anfang gemacht, mehr aber nicht.

Größere Fortschritte sind in den Verbundzentren (Oberzentren, Hauptachsen) zu verzeichnen. Aber auch in den für den Artenschutz zentralen Hauptachsen sind die Handlungsdefizite noch gewaltig. Mit der verbundwichtigen Zustandsverbesserung vieler solcher Kerngebiete ist noch nicht begonnen worden.

Die Wiedererschließung des verarmten Agrarraumes mit verbundwirksamen Elementen ist aber noch kaum ernsthaft begonnen, wiewohl vereinzelt brauchbare Modelle z.B. in der Ländlichen Entwicklung vorliegen. Die derzeit betriebenen Verbund-Lokalprojekte sind dringend fortzuführen. Damit läßt sich aber das große Verbunddefizit noch nicht lösen. Nötig ist eine neue Phase mit stark erhöhten Anstrengungen.

Ersten Ansätzen für lokale Verbundsysteme (z.B. im Rahmen der Bodenordnung) fehlt derzeit fast überall noch die systematische Anbindung an die „Haupttrassen“ des Bayernverbundes. Einzelne Ausnahmen existieren jedoch (z.B. Freinhausen, Lkr. Pfaffenhofen).

Diese insgesamt sehr ernüchternde Bilanz ist nicht Folge von Untätigkeit der heute „Verbundverantwortlichen“ (z.B. Verbände, Behörden des Naturschutzes und der Ländlichen Entwicklung), sondern der extrem ungünstigen Ausgangslage durch jahrzehntelange Schrumpfung und Fragmentierung. Das „Regenerieren“ ist heute einfach viel schwieriger, als es etwa 1960 gewesen wäre. In einer heute fast unvorstellbaren Intensität wurden über mehrere Jahrzehnte zwischen 1950 und 1980 Hochmoore und Zwergstrauchheiden (z.B. Emslandprogramm, Grüner Plan), Bachwiesen, Überflutungsräume, Streuwiesenverbindungen zwischen Mooren, Magerhänge umgenutzt, intensiviert und aufgeforstet, Kleingewässer, Flutrinnen und Kleinsümpfe aufgefüllt, extensive Allmenden und Triften aufgeteilt und um-

genutzt. Auch in den Wäldern liefen, wenn auch oft von der Öffentlichkeit weniger bemerkt, regional hochgradige Fragmentierungen bis dahin naturnaher Laub- und Mischwaldökosysteme ab.

Man hat kaum gegengesteuert – und nun können keine Wunder gewirkt werden. Etwas Verlorenes zurückzuholen, ist eben im Naturschutz verzweifelt viel schwieriger und aufwendiger als Bestehendes zu bewahren. Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben.

Deshalb ist es wichtig, daß privater und staatlicher Naturschutz der mühsamen Erstpflege zwar stark beeinträchtigt, aber noch nicht umgewandelter Biotope vor allem dort noch größeres Augenmerk schenken, wo diese Kerne in potentiell wichtigen Verbundzonen darstellen.

## 7. Einige Schlußfolgerungen

Als Konsequenz der Analyse seien einige Vorschläge zur besseren Effizienz gemacht.

### 7.1 Verbundbemühungen nicht mehr durch Beseitigung wertvoller Altstrukturen unterlaufen!

In einer Zeit, wo Verbund in aller Munde ist und auch erfreulich vielfältige Umsetzungsansätze mit beträchtlichem Aufwand unternommen werden, kommt es vor, daß wertvolle, kaum ersetzbare Altstrukturen entwertet und beseitigt werden, nach der paradoxen Devise: „Hinten abrechen, vorne neubauen“.

Beispiele:

- Mit großem Aufwand versuchen Naturschutz, Forstbehörden und Jagdverbände z.B. im Ilzgebiet (Bayerischer Wald; allein im Lkr. Freyung-Grafenau auf etwa 20 ha), Vogtland und Frankenwald fischotterwichtige Bachtäler sowie artenschutzwichtige Trockenhänge von jungen Fichtenaufforstungen freizustellen. In denselben Räumen konterkarieren zunehmende, seit 1992 noch höher EU-prämierte Neuaufforstungen auf eben denselben Standortstypen diese Anstrengungen.
- Mühevoll Anstrengungen zur Schaffung von Pionierstandorten und Kleingewässern lassen sich umwelt- und staatspolitisch kaum rechtfertigen, wenn gleichzeitig artenschutzfachlich hochbedeutsame Wechselwasser-, Sand- und Kiesstandorte in alten Abbaustellen der Rekulтивierung und Verfüllung preisgegeben werden.

Vieles spricht dafür, daß derartige Verluste gegenwärtig insgesamt substantieller sind als die derzeit erzielbaren Zugewinne durch „Verbund-Projekte“. Mit Heckenneupflanzungen kann keine Kompensation für die mangelnde Bewahrung ökologisch hochspezifischer Lebensräume geschaffen werden. Zum Verbundhandeln gehört also dringend eine besserer Abgleich zwischen potentiell antagonistischen Verwaltungsbestimmungen, Planungsaussagen und Genehmigungspraktiken. (Siehe Fotos 18 und 19)

### 7.2 Ressortübergreifende Teamarbeit

Den Verbund kann man nur im Verbund realisieren. Wünschenswertes scheidet bekanntlich häufig nicht allein an massiven Konfliktinteressen, sondern auch am Isolationismus der Vorgehensweise.

Eine zeitweise Abschottung gegenüber Nutzungsparteien und Betroffenen mag bei hoheitlichen Schutzgebietsvorhaben, wo Widerstand nicht vorschnell geweckt werden soll, verständlich sein. Beim Verbund geht das ins Auge. Den politischen Zielen entsprechende Biotopverbundsysteme sind nicht in einem Ressort, sondern nur ressortübergreifend zu realisieren. Das „Einigeln“ gegenüber konkurrierenden Verwaltungen ist verbundfeindlich. Hier herrscht großer Nachholbedarf! Verbundakzeptanz setzt vor allem aus psychologischen Gründen möglichst frühzeitige Einbindung auch der Besitzer und Betroffenen voraus. Präsentieren fertiger Konzepte, an dem die Umsetzungspartner nicht beteiligt waren, von denen sie vielleicht erst aus der Zeitung erfahren, gefährdet das Verbundanliegen.

Zwar schaffen möglichst viele örtliche „Biotopverbundprojekte“ einen heilsamen Leistungsdruck. Sie zwingen zu Gesprächen, die bislang zwischen Nutzern und Schützern nicht geführt worden sind. Von der Stufe des gemeinsamen, vertrauensvollen und abgestimmten Handelns sind wir aber offensichtlich noch weit entfernt (vgl. die große Skepsis des Bayerischen Bauernverbandes BBV gegenüber der Landschaftsplanung und des BBV-Generalsekretärs STEIGER gegenüber dem Biotopverbund anlässlich des ANL-Symposiums „Naturschutz und Landwirtschaft – quo Vadis?“ am 19.1.1998 in Erding).

Bei fachspezifischen Programmen werden zwar im weiteren Verlauf immer wieder, oft eher zwangsläufig als integrativ, „konkurrierende“ Raumpartner einbezogen. Eher selten ist ein Arbeitsstil, in dem von Anfang an die Entwicklungsziele, Entwicklungsgebiete und Vorgehensweisen in gemeinsamen Arbeitsgruppen abgestimmt werden.

In manchen Verbundprojekten ist man gottseidank auf einem besseren Weg, so etwa beim Trocken- und Paartalverbund Freinhausen, beim Biotopverbund der Stadt Mainburg, im Brucker Moos bei Ebersberg und in manch anderem ABSP-Umsetzungsprojekt, beim Verbundprojekt „Neues Leben für die Altmoräne“ der Gemeinden Zorneding, Anzing, Markt Schwaben, Poing gemeinsam mit dem Bayerischen Bauernverband, Bund Naturschutz und Landschaftspflegeverband.

Ein erster Ansatz für Abstimmung im strategisch-programmatischen Vorfeld ist die interdisziplinäre Entwicklungsgruppe Moore in Bayern, bestehend aus Wasserwirtschafts-, Agrar-, Forst- und Naturschutzfachleuten, dabei sowohl Praktiker als als auch Hochschulexperten einbindend, koordiniert vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, in der prioritäre Handlungsräume und Maßnahmen bei der Reaktivierung (stark) funktionsuntüchtiger Moorflächen **von Anfang an** ressort- und fachübergreifend vorgeschlagen werden sollen (**Bayerisches Moorentwicklungskonzept**).

Längst fällig wäre der **Abgleich von Grundsatzpositionen und anhängigen Problemen zwischen „Offenlandnaturschützern“** (entspricht weitgehend

**der heutigen Naturschutzverwaltung) und „Waldnaturschützern“ (den Naturschutzfachleuten der Forstverwaltung und Nationalparks).** Wichtige aktuelle Themen sind z.B.:

- ➔ Nutzungskonzepte für die an Offenlandverbundzonen angrenzenden oder darin einzubeziehenden Waldflächen
- ➔ Verbundwichtige „neuartige“ Waldrandgestaltung
- ➔ Schaffung von breiteren Übergangszonen Wald/Offenland
- ➔ Förderprogramme für Waldnutzungsformen, die sowohl für Offenland- als auch Waldarten Schutzleistungen erbringen (z.B. Mittel- und Niederwald, Hudewald)
- ➔ Prioritätszonen für Wald-Weide-Trennung und Prioritätszonen für Beibehaltung von Waldweide.

Die in einigen Bundesländern und Staaten scharfe administrative Trennung in Wald und Offenland ist aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht widernatürlich und kontraproduktiv. Die historisch gut erklärbare Verteidigungsstellung der beiden Bereiche erschwert viele Chancen im Naturschutz.

### 7.3 „Rückholklausel“ für den Verbund ausnutzen

Die Möglichkeit, durch Stilllegungen entstandene Biotope innerhalb von 15 Jahren wieder rückzuwandeln (Art.13d Abs.6 BayNatSch), bedeutet einerseits ein Abschneiden erwünschter Folgeentwicklungen, andererseits aber wohl für manchen Landwirt eine psychologische Erleichterung, mehr Biotope auf Zeit bereitzustellen.

Chancen eröffnen sich insbesondere für

- die überraschend hohe Zahl gefährdeter Arten der „historischen“ Extensivwäcker, Zwei- und Dreifelderwirtschaften (als Exponenten seien genannt: Rebhuhn, Großtrappe, Wachtel, Erdbock *Derca-dion fuliginator*, Mönchskraut *Nonnea pulla*, Schopphyazinthe *Muscari comosum*, Gelber Günsel *Ajuga chamaepitys*, Mäuseschwanz *Myosurus minimus*).
- rollierende Brachflächensysteme, d.h. trotz alternierenden Wieder-Umbruches einen etwa gleichbleibenden Anteil früher Sukzessionsstadien innerhalb einer Flur erhalten
- hervorragende Feldflora-Feldfauna-Reservate auf sorptionsschwachen Kies-, Sand- und Scherbenstandorten (in Verbindung mit einer gelegentlichen mechanischen Bearbeitung); dabei über Randstreifen auf ganze Parzellen übergreifend. (Siehe Foto 20)

### 7.4 Integration von Sperr- und Schutzflächen anderer Administrationen

Die öffentliche Hand verwaltet und betreut außer Natur- auch Ressourcenschon- und Sperrgebiete, die entschiedener als bisher verbundsystemare Aufgaben übernehmen können. Die wichtigsten Beispiele sind die Systeme der Wasserschutzgebiete und der militärischen Übungsareale bzw. von der Bundesvermögensverwaltung betreuten ehemaligen Sperrgebiete.



Das Biotopentwicklungspotential der Wasserschutzgebiete ist bisher, bis auf Ausnahmen (z.B. Lüneburger Heide-Hamburger Wasserwerke, Heideentwicklung Augsburgischer Stadtwald-Königsbrunner Heide), kaum ausgeschöpft. In vielen Defiziträumen des „Bayernverbundes“ (z.B. Karstgrundwasserschutzgebiete im Dolinenbereich der Frankenalb) begegnen sich Wasserschutzprioritäten und Renaturierungsflächen auf den Hochflächen auf denselben Flächen. Dies erleichtert auch die Finanzierung von Grundstücksankäufen bzw. über das übliche Maß hinausgehende Extensivierungen (zusätzliche Wasserschutzprämien der Wasserwerke).

### 7.5 Mehr Breitband-Vernetzung

Eine Verengung des Verbundelementes „Korridor“ auf unter 5 m breite Hecken, Randstreifen und Raine wäre fatal. Vernetzung ist ja über breitflächige Zonen viel effizienter zu bewerkstelligen. Die Immigration von Arten wird umso größer, aus je mehr Richtungen sie auf einen „Zielbiotop“ erfolgen kann, bzw. je breiter und reichstrukturierter die Verbundbänder sind.

Hier stehen wir noch am Anfang. Das Schema der traditionellen Schmalhecke, des Stufenrains, des schmalen Waldsaumes oder Grabenbegleitstreifens ist in unserem Erfahrungsschema noch zu fest verankert. Für Breitsäume, Breithecken, breite Graslandbänder, zu Verbundbrücken angeordnete Stilllegungsflächen existieren aber immerhin, entweder bei uns oder in anderen Ländern, Anschauungsbeispiele, z.B.

- ➔ vernetzungstaugliche Brachäcker-Serien bei Hatzelsdorf W Zell/Lkr. Cham, und in den Erthaler Bergen/Lkr. Bad Kissingen
- ➔ Sandackerbrachen bei Dechsendorf/Lkr. Erlangen-Höchstadt
- ➔ breite Biotop- und Weidebrücken zwischen den Heiden der „De Veluwezoom“/NL
- ➔ breite Triften der Wanderhirten quer durch Spanien (Canadas)
- ➔ breite Brachstreifen Flurbereinigungsverfahren Gärtenroth/Lkr. Lichtenfels:
- ➔ Gruppenverfahren und Rebhuhn-Projektgebiet Feuchtwangen/Lkr. Ansbach: breite Randstreifen, hintereinandergeschaltete Brache- und Extensivierungsparzellen
- ➔ Freinhauser Trockenverbund/Lkr. Pfaffenhofen.

Schon kurzfristig können Stilllegungen auf breiter Front den Isolationsgrad bedrohter Arten wie etwa sandgebundener Heuschrecken, des Erdbockes oder der Gesamtbiozönose der Silbergrasfluren mindern (z.B. Sandackerbrachen im Lkr. Kitzingen, Dolomitsandbrachen im Lkr. Forchheim).

### 7.6 Prozeßschutzflächen vorsehen, auch Ungeplantes und Unverhofftes zulassen

Im flexiblen Bereich des Verbundes bieten sich in vielen Landschaften auch oft unverhoffte Chancen, neue wichtige Trittsteine und Spangen einzuziehen, z.B. (immer wieder) neu einbrechende Erdfälle (z.B. Lkr. Amberg-Sulzbach/Oberpfalz), Salzauslaugungs-

senken (Zechsteingebiete in Ostdeutschland) und sekundäre Ackersölle (Fehlstellen durch immer wiederkehrende Vernässung in Ackersenkungen). Viele Jahrzehnte auf Reparatur von „Schäden“ getrimmten Verwaltungen fällt es verständlicherweise schwer, Entwicklungschancen zu ergreifen, wie sie bestimmte, nicht siedlungs- und straßenbedrohende Dammbruchereignisse (1988 Ammerdelta am Ammersee), hochwasserdynamischen Talraum-Umgestaltungen (z.B. Regnitz-Main; Isen 1998/99), ja sogar Hangrutschungen bieten. Immerhin gibt es dafür erste gelungene Beispiele (z.B. 1983 Kühkopf/Hessen, Rutschhang Isarleiten bei Pullach/Lkr München).

Eine Hemmschwelle ist hier auch die verbreitet **geringe Akzeptanz von Sukzessionsflächen**. Bestimmte wichtige Verbundelemente sind noch nicht „in“: Mesotrophe Graslandstreifen, hochgrasige Brachland-Verbindungen

Für eine dringend erforderliche bessere Akzeptanz für Sukzessionsflächen im Wald und auf Windwürfen (WAGNER 1992) fehlen die zwischen Forst und Naturschutz abgestimmten Förderprogramme für Prozeßschutz (Honorierung der Nutzendifferenz zwischen Pflanz- und Sukzessionswäldern). Es ist alarmierend, daß man heute im Flachland un gelenkte Waldsukzessionsflächen oft eher auf kleinflächigen Steilböschungen, alten Kiesgruben als in großflächigen Wäldern findet.

Bei den Hochwässern 1999/2000 konnten die Ziele der natürlichen Redynamisierung von Fließgewässern und Auen nicht gegen die Interessen der Nutzungsrestitution auf übersandeten oder weggerissenen Wiesen, Äckern und Wirtschaftswäldern durchgesetzt werden (RINGLER, LAYRITZ et al. 2001). Die unerhörte Umgestaltungsdynamik des Pfingsthochwassers 1999 hätte den Biotopverbund an ökologisch defizitären Flüssen, Bächen und Auen ein entscheidendes Stück vorangebracht. Die an regulierten Flüssen neugebildeten Wildflußstrecken (z.B. Iller im Seifener Becken, Ammer bei Peißenberg) und die durch Auflandung auf Intensivagrarflächen gebildeten Auwaldentwicklungsstandorte wurden auch in höchstwertigen Bachtälern ohne jegliche Bedrohung von Siedlungen und Straßen, die nach dem Hochwasser ein Höchstmaß an gewässermorphologischem Strukturereichtum erreicht hatten (z.B. Wiedenbach NE Peiting, Sägertalbach/Ammergebirge).

Wenigstens abseits der Haupttäler besteht jetzt noch die Chance, die zahllosen, durch Muldenversumpfung und Grundwasseranstieg 1999 und 2000 neu oder wieder entstandenen Feuchtfelder für den Bayernverbund zu sichern. Voraussetzung dafür sind Flächenankäufe oder Förderangebote für Flächen mit lang- oder kurzperiodisch wiederkehrenden Vernässungs-, Überflutungs- oder Versumpfungsphasen (detaillierte Vorschläge hierzu siehe RINGLER, LAYRITZ et al. 2001).

## 7.7 Verbund kommt nicht mit Eingriffsregelungen aus

„Verbund“ beruht heute noch unverhältnismäßig stark auf passiver „Krisenreaktion“, d.h. auf Kompensationsmaßnahmen für aktuelle Eingriffsprojekte. Stärker gefordert ist aber eine konzertierte Aktivstrategie, da ja nicht nur momentane Eingriffe, sondern die Hypothek jahrzehntelanger Biotopzerstörungen, zum guten Teil eine Folge von agrarpolitischen Fehlentwicklungen, wenigstens teilweise wieder gutgemacht werden muß. Deshalb wäre eine Beschränkung auf gerade anhängige Ausgleichs- und Ersatzregelungen bzw. auf Ökokonten unangemessen und völlig unzureichend.

Ersatzmaßnahmen sind schon deshalb oft wenig verbundrelevant, weil sie im Regelfall zu stark an Trassen oder tiefgreifend gestörte Eingriffskontaktbereiche gebunden sind und dadurch sich selbst entwerten (z.B. „Biotopverbund“ Erdinger Moos als Reaktion auf den Großflughafen, viele amphibische Ersatzlebensräume neben Autobahnen). **Ökokonten oder Ersatzflächen im Verhältnis 1:1 können also nur einen kleinen Teil der Mindestverbundflächen abdecken.**

Trotzdem sollten im Falle unvermeidbarer Eingriffe die anfallenden Ersatzflächen systematischer als bisher zur Deckung fehlender Verbundglieder genutzt werden. Bisher sind dazu eher Zufallstreffer zu verzeichnen, weil der Bearbeitungsrahmen von landschaftspflegerischen Begleitplänen für regionale Verbundsysteme zu eng ist. Größere räumliche Flexibilität fällt hier umso leichter, als das Ziel eines genau gleichwertig-gleichartigen Ersatzes ohnehin nur selten oder überhaupt nicht erreichbar ist (RINGLER 1992). **Bereits eingriffsunabhängig für den Raum vorliegende Verbundkonzepte** sollten als Prioritätsbereiche für den Gebietsankauf benutzt werden. Dasselbe gilt für die „Ökoflächenkonten“ der Kommunen im Sinne des novellierten Bayerischen Naturschutzgesetzes.

## 7.8 Umsetzung des Verbundes über Agrarumweltprogramme und naturschutzunabhängige Fachprogramme

Es fehlt derzeit an einer klaren Bindung bestimmter attraktiver Entgelte an eine Gebietskulisse des Biotopverbundes. Mit einer beliebigen Streuung der Mittel im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen sind die Kardinalziele des Biotopverbundes, wie sie STOIBER (1995) artikuliert hat, nicht erreichbar. Im Zuge der nächsten Europäischen Agrarreform ist eine landschaftsökologisch und naturschutzfachlich differenziertere Selektion an verbundwichtige Standorte in der Landschaft anzustreben.

Den aktuellen Agrarumweltprogrammen eignet eine gewisse Inkohärenz, deren Bewältigung viele Bodennutzer verbundgerechter wirtschaften ließe. Mit welchem Recht wird etwa im bayerischen Kulap Teil A 4 moorschonende Grünlandbewirtschaftung im

Donaumoos mit 120-750 DM/ha privilegiert, in anderen Moorgebieten aber nicht? Parallel dazu: Warum eine Grünlandextensivierungsprämie von 500-900 DM/ha nur in bestimmten Seeinzugsgebieten, nicht aber in landschaftsökologisch und artenschutzfachlich nicht minder wichtigen Bacheinzugsgebieten, in Zuflußgebieten national bedeutsamer Quellmoore, Beckenmoore etc.?

Auch die so verdienstvolle Vertragsnaturschutzpolitik läßt bisher eine gezielte Begünstigung verbundvorrangiger Standorte noch vermissen.

**Immer wieder stoßen wir also auf dasselbe Problem: Soweit möglich, sollten die zukünftig besonders wichtigen Verbundzonen in einer Bayernkarte 1:25 000 festgehalten sein und damit bei der Weiterentwicklung der Förderprogramme als Bezugskulisse dienen können.**

Zumindest die Basisschienen (Haupttrassen) des Bayernverbundes sollten baldmöglichst auch in kleinermaßstäbigen Planwerken der Raumordnung (Landschaftsrahmenplan, Verkehrsrahmenpläne, Neuaufforstungs-Rahmenkonzepte) als Vorbehaltszonen Eingang finden, so etwa nach dem Beispiel der Abbau-Vorbehaltsgebiete. Ansätze hierzu liegen z.B. in einigen bayerischen Regionalplänen vor, aber auch nur Ansätze!

Umwidmungsspielräume für verbundgefährdende Nutzungsaktivitäten sollten von vornherein möglichst konkret angesprochen und abgegrenzt werden. (Siehe Fotos 21 und 22)

## 8. Literatur, Abkürzungen

- ABSP:  
Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. – Grundband und viele Landkreis-/Stadtkreisbände. – Bay StMinLU
- ACHTZIGER, R.; Th. BLICK; A. GEYER; E. RICHERT et al. (1996):  
Aufbau reichgegliederter Waldränder. – Endber. E&E-Vorhaben an das BfN, Univ.BT: Lehrstühle Tierök. I u. Biogeographie
- AGGER, P. & J. BRANDT (1987):  
Småbiotoper og marginaljorder. – Miljøministeriets projektundersøgelse 1986, Teknikerrapport nr. 35, København, 225 pp.
- ANL (1986):  
Biotopverbund in der Landschaft. – Laufener Seminarbeiträge 10/86
- ASCHE, A. & K.-F. SCHREIBER (1995):  
EDV-gestützte ökologische Karten. – Natur und Landschaft 70 (4): 159-165
- ASK = Artenschutzkartierung Bayern
- AULIG, G. (1989):  
Die Neuschaffung extensiv genutzter Magerrasen als Teile des Biotopverbundsystems Freinhausen. – Ber. Flurber. (München) 61: 139-145
- BAKKER, J.P. (1989):  
Nature Management by Grazing and Cutting. – Dordrecht-Boston-London: Kluwer, 396 pp.
- BASTIAN, O. & K.-F. SCHREIBER (1994):  
Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. – Stuttgart: G. Fischer

- BAUCHHENß, E. (1990):  
Mittleuropäische Xerothermstandorte und ihre epigäische Spinnenfauna.- Abh.Naturwiss.Ver.Hamburg N.F. 31/32: 153-162
- BENJES, H. (1994):  
Die Vernetzung von Lebensräumen mit Feldhecken. – München: Natur u. Umwelt, 4.Aufl., 179 S.
- BERTHOLD, P.; U. QUERNER; H. WINKLER (1988):  
Vogelschutz: 100 Jahre lang bis in die „roten Zahlen“ – ein neues Konzept ist unerlässlich. – NuL 63 (1): 5-7
- BEUTLER, H. (1993):  
Verbreitung, Ausdehnung und Entstehung rezenter Heiden in Brandenburg. – Naturschutz u. Landschaftspf. in Brandenburg 93 (4): 10-14
- BIOTOPGRUPPEN (1986):  
Udviklingen i ågerlandets småbiotoper i Ostdanmark. – Forskningsrapport Nr.48, Institut for Geografi, Roskilde Univ. Centre, 541 pp.
- BLAB, J. (1993):  
Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. – Kilda-Verlag, 479 S.
- BLESS, R. (1990):  
Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppe.- NuL 65 (12): 581-585
- BOCKLET, R. (1998):  
Positionspapier zur ANL-Tagung „Agenda 2000“. – Erding, 19.1.1998
- BOECKLEN, W. J. (1986):  
Optimal design of nature reserves: Consequences of genetic drift. – Biol. Cons. 38: 323-349
- BOILLOT, F.; M.-P. VIGNOULT; J.M. de BENITO (1997):  
Process for assessing national lists of SCI at biogeographical level. – NuL 72(11): 474-476
- BRÄU, M. (1998):  
Zoologische Bestandserfassung im Projektgebiet „Neues Leben für die Altmoräne“- I.A. Landkreis Ebersberg (UNB), unveröff.
- BROCKMANN, E. (1987):  
Natur im Verbund. – Schr.R.Angew.Naturschutz (Naturlandstiftung Hessen) 3
- BVS = Biotopverbundsystem
- BUCHWEITZ, M.; P. DETZEL; G. HERMANN (1990):  
Zur Bedeutung von Feldrainen für *Chorthippus apricarius* (L., 1758).- *Articulata* 5 (2): 49-58
- BN/LBV=Bund Naturschutz & Landesbund für Vogelschutz (1991):  
Faunistische Kartierung des Grenzstreifens und des grenznahen Raumes zwischen Bayern, Thüringen und Sachsen.- Schlußber. i.A. StMLU, Mitwitz
- CORNELIUS, C. (1988):  
Das Saumbiotopprogramm der Landesjägerschaft. – Natur Special Report 4: 43-45 (Biol. Schutzgem.Hunte-Weser-Ems)
- COUNCIL OF EUROPE (1991):  
Recommendation Nr.25 of the Standing Committee on the conservation of natural areas outside protected areas proper. – Strasbourg
- (1996):  
Res. No.3 of the Standing Committee concerning the setting up of a pan-European Network EMERALD. – Strasbourg.
- DEN BOER, P.J. (1971):  
On the dispersal and dispersal power of carabid beetles. – Wageningen: Veenman & Zonen, S. 119-137
- DETTNER, K. (1996):  
Die Insektenfauna einer wassergefüllten Doline bei Lessau (BT). – Ber. Naturwiss. Ges.BT 23
- DIANA, O. (1998):  
Natura 2000: Bedeutung und Perspektiven des Netzes. – Naturopa 87: 7
- DRL (1983):  
Ein integriertes Schutzgebietssystem zur Sicherung von Natur und Landschaft – entwickelt am Beispiel von Niedersachsen. – Schriften.Dt.Rat f.Landespflege 41: 5-14
- DUELLI, P. et al. (1990):  
Population movements of arthropods between natural and cultivated areas. – Biol.Cons. 54: 193-207
- FALKNER, G. & M. FALKNER (1998):  
Die Weichtiere im Einzugsgebiet der Sempt. – Erdinger Land (Hrsg.: Kreisverein f. Heimatschutz) 16: 39-60
- FDM (Flurbereinigungsdirektion München) (1988):  
Flurbereinigung Freinhausen. – Hrsg. FDM München, 60 S.
- FLADE, M. (1996):  
Überlegungen zu Brandheiden etc.. – In (Gerken & Meyer): Tag.ber.GH Höxter „Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft?, 149-152
- FORMAN, R. & M. GODRON, (1986):  
Landscape Ecology. – New York: Wiley and Sons, 618 pp.
- FORMAN, R. (1996):  
Land Mosaics. – Cambridge/N.Y.: Cambridge Univ.Press, 632 pp.
- FROBEL, K. (1994):  
Das „Grüne Band“ – Naturschutz an der Nahtstelle zwischen Bayern, Thüringen und Sachsen. – Mitt.NNA 5: 19-21
- (1995):  
Grünes Band vor der Zerreißprobe. – Natur und Umwelt in Bayern 4/95: B12-13
- (1997):  
Naturschutz in einer fränkischen Kulturlandschaft. – Diss. LS Biogeogr. Univ. Bayreuth, 217 S. + mehr. Anhänge
- GATES, J.E. (1991):  
Powerline corridors, edge effects and wildlife in forested landscapes of the central Appalachians. – In (Rodiek & Bolen, eds.): Wildlife and habitats in managed landscapes (Washington): 13-32
- GEORGII, H. & M. RAPP (1998):  
Wie gut sind Grünbrücken als Migrationswege über wilddichte Verkehrswege?. – Vortr. Forstl. Hochschultage Weihenstephan 10.11.1988
- GILPIN, M. & I. HANSKI (eds.; 1991):  
Metapopulation Dynamics. – London: Academic Press
- GOPPEL, Th. & W. MÜLLER (1997):  
Vorwort zu StMLU (1997; a.a.O)
- GORISSEN, I. (1998):  
Die großen Hochmoore und Heidelandschaften in Mitteleuropa. – Selbstverlag, Siegburg, 190 S.
- GUGGENBERGER, P. & B. UNGLERT-MEYER (1997):  
Biotopverbund Westliche Günz-Ottobeuren. – Broschüre Bund Naturschutz Sontheim/Unterallgäu
- GUTSER, D. & J. KUHN (1998):  
Die Buckelwiesen bei Mittenwald: Geschichte, Zustand, Erhaltung. – Jb. Schutz d. Bergwelt 63: 13-42
- HAASE, R., R. SÖHMISCH et al. (1990):  
Untersuchungen zum Trockenverbund Freinhausen. – Unveröff. Projektber. Direktion Ländl. Entwicklung München
- HABER, W.; B. RIEDEL; A. PIRKL; R. THEURER (1996):  
Planung von lokalen Biotopverbundsystemen. – Mat. BayStMinELF 32, Band 2: 128 S.

- HANSSON, L.; L. FAHRIG; G. MERRIAM (Eds.; 1995): Mosaic Landscapes and Ecological Processes. – London-Weinheim-New York: Chapman & Hall, 356 pp.
- HÄPKE, U. (1992): Böse Thesen zum Naturschutz. – FLÖL-Mitt. 1/92, Sonderpubl. BUND NRW: 10-33
- HAMPICKE, U. (1991): Naturschutz-Ökonomie. – Stuttgart: Ulmer, UTB-Reihe
- HARD, G. (1964): Kalktriften zwischen Westrich und Metzer Land. – Arb. Geogr. Inst. Univ. Saarld. 7 (Heidelberg)
- HEIBENHUBER, A. & H. HOFMANN (1992): Überlegungen zur Realisierung einer umweltschonenden Landbewirtschaftung. – Mat. BayStMinLU 84: 151-166
- HEYDEMANN, B. (1983): Vorschlag für ein Biotopschutzzonen-Konzept am Beispiel Schleswig-Holsteins – Ausweisung von schutzwürdigen Ökosystemen und Fragen ihrer Vernetzung. – Schr.R. DRL 41: 95-104
- (1986): Grundlagen eines Verbund- und Vernetzungskonzeptes für den Arten- und Biotopschutz. – Grüne Mappe Landesnaturschutzverband S.-H. 1986: 11-22
- HÖLTL, W. (1989): Landwirtschaftliche Nutzung im Bereich wasserwirtschaftlich sensibler Flächen. – Info-Ber. BayLfW 2/89: 151-160
- HÖLZINGER, J. (1984): Die Vögel Baden-Württembergs. – Stuttgart:Ulmer
- HOVESTADT, T.; J. ROESER; M. MÜHLENBERG (1991): Flächenbedarf von Tierpopulationen. – Ber.Ökol.Forsch. 1.
- HUTH, M. (1996): Verbreitungsgrenzen ausgewählter Pilzarten in der RL Sachsen-Anhalt. – Ber. LAU Sachs.-Anh. H.21: 23-25
- JACUCHNO, V. & Ü. MANDER (1984): Formation of ecological optimal structure of reclaimed agricultural landscapes. – Ekologie (CSSR) 3 (2): 193-200.
- JEDICKE, E. (1992): Biotopverbund im Forst. – AFZ 46: 703-705
- (1994): Biotopverbund (2.Aufl.). – Stuttgart: Ulmer, 287 S.
- KAULE, G.; H. ZELESNY; H. RECK(1992): Zur Verpflanzung von Hecken und Halbtrockenrasen in der Flurbereinigung. – GFÖ-Mitt. 1992
- KAUS, D. & R. GIHR (1989): Flurbereinigung Eggmühl – Zwischenbilanz einer Biotopvernetzung in einer südbayerischen Flußbaue. – Natur u. Landschaft 64 (7/8): 323-327
- KEMMER, I.; G. LANG et al. (1994): Landkreisband Traunstein. – ABSP, Hrsg.:BayStMinLU
- KILLER, G.; A. RINGLER; S. HEILAND (1994): Leitungstrassen. – LPK Band II.16, ANL-Reihe LPK: 112 S.
- KLAUS, S. (1996): Birkhuhnverbreitung in M-Europa. NNA-Ber. Leitart Birkhuhn – Naturschutz auf militärischen Übungsflächen, H. 96 (1): 6-11
- KNAUER, N. (1988): Strukturelemente in der Agrarlandschaft. – In (Hrsg. Fördergem. Integr. Pflanzenbau): Naturschutz u. Landwirtschaft 4: 45-57
- (1990): Konzept eines Netzes aus ökologischen Zellen in der Agrarlandschaft. – Lauf. Sem.beitr. 3: 54-62
- KÖGEL, K.; R. ACHTZIGER; Th. BLICK; A. GEYER; A. REIF; E. RICHERT et al. (1993): Aufbau reichgegliederter Waldränder, ein E+E-Vorhaben. – NuL 68(7/8): 386-394
- KONOLD, W.; U. ESER; P. GRÖZINGER; P. POSCHLOD (1993): Naturschutzstrategien. Ansätze für eine Neuorientierung im Naturschutz. – Veröff. PAÖ 7: 55-60
- KRAUS, W. (1987): Biotopvernetzung im Wasserbau. – Wasser und Boden 87(2): 72-75
- Kulap = Kulturlandschaftsprogramm
- LACY (1992): The effect of inbreeding on isolated populations. – In (eds. FIEDLER, P.L. & S.K. JAINS): Conservation Biology – New York: Chapman & Hall
- LBV = Bayer. Landesbund für Vogelschutz
- LECHNER, R. (1981): Der Siedlungsrand als Refugium. – In: Grün in der Stadt, Hamburg. RoRoRo
- LINSENMAIR, K.E. (1996): Wie wild darfs denn sein? WWF-Journal 2: 30-33
- LPK (1992-1998): Landschaftspflegekonzept Bayern des BayStMinLU.- Band 1-20, ANL Laufen (Reihe LPK), 1992-1998.
- LPV Mittelfranken (1996): Projekte, Partner, Perspektiven. – Hrsg. Landschaftspflegeverband Mittelfranken
- MAAS, D. (1994): Biotopverbund für Pflanzengemeinschaften – Möglichkeiten und Grenzen anhand eines Beispiels aus der Münchner Schotterebene. – Natur u. Landschaft 69 (2): 54-61
- MANDER, Ü.; J. JAGOMÄGI; M. KUELVIK (1988): Network of compensative areas as an ecological infrastructure of territories. – In (Ed.K.-F. SCHREIBER): Connectivity in Landscape Ecology, Münst. Geogr. Arb. 29: 35-38
- MEUSEL, F. & A. RINGLER (1993): Chancen für eine naturschutzintegrierte Landnutzung in ostdeutschen Mittelgebirgen. – Schr. R. Dt. Rat Landespf. H. 63: 61-71
- MILBRADT, J. (1981): Ist die Erhaltung einer traditionellen, nicht flurbereinigten Kulturlandschaft noch zeitgemäß? – Ber. Naturw. Ges. Bayreuth 17: 77-102
- (1993): Pflanzensoz. Untersuchungen von Heckenverpflanzungen der Mittl. Frankenalb. – Mitwitzer Beitr. 1993
- MIOTK, P. (1987): Zoologische Aspekte des Artenschutzes. – Garten + Landschaft 10/87: 25-29
- MÜHLENBERG, M. & T. HOVESTADT (1992): Das Zielartenkonzept. – NNA-Ber. 5(1): 36-41
- MÜHLENBERG, M. & J. SLOWIK (1997): Kulturlandschaft als Lebensraum. – Wiesbaden: Meyer (UTB 1947), 312 S.
- MÜLLER, Joh. (1989): Landschaftsökol. und -ästhet. Funktionen von Hecken und deren Flächenbedarf in süddeutschen Intensiv-Agrarlandschaften. – Ber. ANL 13: 3-58
- MÜLLER, Joachim (1996): Fortschreibung der Roten Listen, dargestellt a. B. der Libellenfauna Sachsen-Anhalts. – Ber. LAU Sachs.-Anh. 21: 66-70

- MÜLLER, N. (1990):  
Zerfall einer internationalen Pflanzenbrücke – dargestellt am Lebensraumverlust der Lechfeldhaiden. – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 94 (2): 25-39
- NNA (1994):  
Das Grüne Band. – Ber. Norddt. Naturschutzakademie 5
- NRW = Nordrhein-Westfalen
- OHLENDORF, B. & L. (1996):  
Zur Erfassung und Bestandssituation der Fledermäuse in Sachsen-Anhalt. – Ber. LAU Sachs.Anh. 21: 26-35
- OWEN, J. & D.F. OWEN (1975):  
Suburban gardens: England's most important nature reserves? – *Biolog. Conserv.* 2(1): 53-59
- PARZYK, R. (1993):  
Wieder Fische in der Schwarzen Elster. – *Fischer und Teichwirt* (Nürnberg) 6: 208
- PFADENHAUER, J. & C. GANZERT (1992):  
Konzept einer integrierten Naturschutzstrategie im Agrarraum. – *Mat. BayStMinLU* 84: 5-50
- PLACHTER, H. (1991):  
Naturschutz. – UTB, Stuttgart: Fischer
- QUINGER, B. & A. RINGLER (1992):  
Zwischenbericht Forschungsvorhaben Restitution Kalkmagerassen. – Bayer. Landesamt für Umweltschutz, unveröff.
- RECK, H. & G. KAULE (1993):  
Straßen und Lebensräume. – Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume. – *Forsch. Str.bau u. Str.verkehrstechn.* 654, 230 S.
- RECK, H.; R. WALTER; E. OSINSKI; T. HEINL; G. KAULE (1996):  
Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg. – *Inst. Landsch.pl. Univ. Stuttgart*, 1730 S.
- REICH, M. (1994):  
Dauerbeobachtung, Leitbilder und Zielarten. – *Schr. R. Landschaftspf. Naturschutz* 40: 103-111, Bonn-Bad Godesberg
- REICHHOLF, J. (1993):  
Come back der Biber. – München: Beck
- REMANE, R. & W. FRÖHLICH (1994):  
Vorläufige kritische Artenliste der in der BRD nachgewiesenen Zikaden-Taxa. – *Marb. Entomol. Publ.* 94/8: 189-232
- RICHERT, E. (1996):  
Waldränder in Süddeutschland – Struktur, Dynamik, Bedeutung für den Naturschutz. – *Diss. Univ. BT*, 205 S.
- RIECKEN, U. (1992):  
Grenzen der Machbarkeit von „Natur aus zweiter Hand“. – *N+L* 67 (11): 527-535
- RIECKEN, U.; P. FINCK; M. KLEIN; E. SCHRÖDER (1998):  
Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. – *N+L* 73 (6): 261-271
- RIEDEL, B.; A. PIRKL; R. THEURER (1994):  
Planung von lokalen Biotopverbundsystemen. – *Mat.31 Ländl. Entw. in Bayern* (BayStMELF), 214 S. mit Anh.
- RIESS, W. (1986):  
Konzepte zum Biotopverbund im ABSP Bayern. – *Lauf. Sem.beitr.* 10/86: 102-115
- RINGLER, A. (1980):  
Arten- und Biotopschutz im Alpenvorland. – *Jb. Schutz d. Bergwelt* 45: 77-125
- (1980):  
Artenschutzstrategien aus Naturraumanalysen. – *Ber. ANL Bd. 4* (1980)
- (1982):  
Landschaftsgliederung, Empfindlichkeitsanalyse und Naturschutzkonzept Region 18. – *Mat. 33 BayStMinLU*, 280 S.
- RINGLER, A. & F. HEINZELMANN (1986):  
State of knowledge about the theory of island biogeography etc. – *Lauf. Sem.beitr.* 10/86
- RINGLER, A. (1987):  
Biotope auf der Roten Liste. – Frankfurt: 2001, 295 S.
- (1989):  
Das Dorf in der Landschaft. – *Sem.beitr. Natursch.zentr. NRW* 8(3): 7-22
- (1992):  
Vegetationsumpflanzung. – *FLL* (Biotoppflege und -entwicklung). Teil 1: 107-119
- (1995):  
Verbundstrategie für Bayern. In (Hrsg. StMLU/ANL): *Landschaftspflegekonzept Bayern*. – Band I.1 der ANL-Reihe LPK
- (2000):  
Beweidung in der Landschaftspflege des 21. Jahrhunderts. – *ANL-Sem.beitr.* 4/00 „Bukolien – Weidelandschaft als Natur- und Kulturerbe“ (i.Dr.)
- RINGLER, A.; D. ROßMANN; I. STEIDL, (1996):  
– LPK-Band Hecken und Feldgehölze. – Band II.12 der ANL-Reihe LPK, Laufen, 617 S.
- RINGLER, A. & I. STEIDL (1998):  
Neues Leben für die Altmoräne. – *Projektbericht i.A. des Bundes Naturschutz*.
- RINGLER, A.; M. LAYRITZ & J. VILGERTSHOFER (2001):  
Lebensraum nach dem Hochwasser. – *Forsch. ber. ANL* (im Druck)
- ROER, H. (1980, 1981):  
Zur Bestandssituation einiger Fledermäuse in Mitteleuropa. – *Myotis* (Bonn) 18/19: 60-67
- ROTH, J. & M. KLATT (1991):  
Zum Stand der wissenschaftlichen Diskussion um sog. Grünbrücken. – *Veröff. AG Natur- und Umweltschutz Bad.-Württ.* 20 (Stuttgart), 203 S.
- ROWECK, H.; M. KLEYER; B. SCHMELZER (1987):  
Untersuchung für ein Biotopverbundsystem im Gebiet des Nachbarschaftsverbandes Stuttgart etc.. – Hrsg. *Nachbarsch.verbd. Stuttgart*, Band 1 und 2, 227 und 218 S.
- RUDOLPH, B.-U. & J. SACHTELEBEN (1992):  
Flurbereinigung in Bayern, landschaftsökol. Folgen von Verfahren in Oberfranken. – *Natur u.Landschaft* 67: 586-591
- SACHTELEBEN, J. (1995):  
Waldweide und Naturschutz – Vorschläge für die natur- und naturschutzfachliche Beurteilung der Trennung von Wald und Weide im bayerischen Alpenraum. – *Forstwiss. Cbl.* 114: 375-387
- SCHERZINGER, W. (1996):  
Naturschutz im Wald. – Stuttgart: Ulmer
- SCHIEMENZ, H. et al. (1996):  
Beitrag zur Insektenfauna Ostdeutschlands, Teil IV. – *Faunist. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden* (Leipzig)
- SCHLUMPRECHT, H. & W. RIESS et al. (1995)  
Allgemeiner Band des ABSP.- BayStMinLU
- SCHLUMPRECHT, H. & W. VÖLKL (1992):  
Der Erfassungsgrad zoologisch wertvoller Lebensräume bei vegetationskundlichen Kartierungen. – *NuL* 67 (1): 3-7
- SCHREIBER, K.-F./Hrsg. (1988):  
Connectivity in Landscape Ecology. – *Münst.Geogr.Arb.* 29
- SETTELE, J.; C.R. MARGULES; P. POSCHLOD; K. HENLE (Eds., 1996):  
Species survival in fragmented landscapes. – *Kluwer Acad. Publ.*, NL



- SHAFFER, C. (1990):  
Nature reserves – island theory and conservation practice.  
– Washington-London: Smithson. Inst. Press, 189 pp.
- SOULE, M.E. & D. SIMBERLOFF (1986):  
What do genetics and ecology tell us about the design of  
nature reserves? – *Biolog. Conserv.* 35: 19-40
- SPERBER, G. (1993):  
Wieviel Natur verträgt der Mensch?. – Nationalpark  
Nr. 80, 93 (3): 4-6
- StMLU (1997a):  
Biotopverbund. – Broschüre des Bayer. Staatsministeriums  
für Landesentwicklung und Umweltfragen, 58 S.
- (1997 b):  
Naturschutz auf der ganzen Fläche. – *Umwelt & Entwick-  
lung* 1/1997, 15 S. (Bayer. Staatsminist. Landesentwickl. u.  
Umweltfr.)
- (1998):  
Bayern-Agenda 21, 452 S., München, Bayer. Staatsministe-  
rium für Landesentwicklung und Umweltfragen.
- STRAUB, H. (1988):  
Zur Diskussion über Biotopverbundsysteme. – *N u L* 63  
(9): 374- 378
- TÜP = Truppenübungsplatz
- UNSELT, Chr. (1997):  
Katastrophen als Prinzip der Biotoppflege – Beobachtun-  
gen auf Truppenübungsplätzen. – *Schr. R. Landsch.pfl.  
Natursch.* (BfN) 54: 205-216
- WAGNER, H. (1992):  
„Natur total“ – Biotoppflege oder Sukzession?. – *LfU  
Bad.-Württ.: Tagungsband Landschaftspflege – quo vadis,  
38-52*
- WALTER, R.; H. RECK; G. KAULE; M. LÄMMLE;  
E. OSINSKI; Th. HEINL (1998):  
Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren  
für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-  
Württemberg. – *NuL* 73 (1): 9-26
- WAY, J.M. & P.W. GREIG-SMITH, (1987; eds.):  
Field Margins. – *BCPC Monogr.* 35: 128 pp. (Thornton  
Heath, UK)
- WEID, S. (1995):  
Schafbeweidungskonzepte und Direktvermarktungsprojekt  
„Jura-Lamm“ in der nördl. Frankenalb. – *DVL: Rundbr.*  
1995/2: 21-23
- WIEST, G. (1998):  
Novelle des Bayerischen Naturschutzgesetzes. – *Kommu-  
nalpraxis Bayern* Nr. 9/98: 294-299
- WIGGINS, G.B.; R.L. MACKAY & I.M. SMITH (1980):  
Evolutionary and ecological strategies of animals in annual  
temporary pools. – *Arch.Hydrobiol./Suppl.* 58 (1/2): 97-206
- WÖLFL, M. (1997):  
Hat der Luchs in Bayerns Wäldern eine Chance? – *Vogel-  
schutz (LBV)* 97/H.1: 19-21
- WWF = World Wildlife Fund
- ZELTNER, U. & J. GEMPERLEIN (1993):  
Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem Schleswig-Hol-  
stein. – In (LANSH): *Perspektiven des Naturschutzes in  
Schl.-H.*: 38-44

## 9. Glossar

**Allel:** Eine oder mehrere alternative Formen eines Genes; entsprechen alternativen Erbeigenschaften, z.B. verschiedene Färbung bezüglich des Merkmals Gefieder. Allele befinden sich an der gleichen Stelle (Locus) homologer Chromosomen (= Chr., deren Gene dieselben Eigenschaften kontrollieren).

**Allelfixierung:** Prozeß, der innerhalb einer Population zum Verlust alternativer Allele eines Genortes führt. Die Population wird bezogen auf dieses Allel „monomorph“, sie entwickelt nur noch eine einzige Merkmalsausprägung.

**Dispersal:** Populationsausbreitung; Wanderung von Organismen zu einem anderen Ort, an dem er sich fortpflanzt (HOVESTADT et al. 1990)

**Dispersion:** Nicht zu verwechseln mit Dispersal; Maß für die Zerstretheit oder den momentanen Ausbreitungsgrad von Biotopen oder Individuen einer Population.

**Gen:** Einheit des Erbmaterials (auf den Chromosomen), welches die Information für die Bildung von Proteinen mit strukturellen oder enzymatischen Aufgaben (codiert) enthält.

**Genom:** Gesamtheit der Gene, das Erbgut eines Organismus

**Genetische Drift:** unauffällige Veränderung von Allelfrequenzen durch zufällige Paarung von Keimzellen von Generation zu Generation;

**Genetische Last:** Anteil nachteiliger rezessiver Allele innerhalb einer Population, die sich nur in homozygoter Form ausprägen.

**Genetische Varianz:** Außerlich ausgeprägte (= phänotypische) Merkmalsbandbreite einer Population, die auf Genomunterschiede von Individuen zurückzuführen ist.

**Genotyp:** Im Zellkern in den Chromosomen festgelegte Information über Merkmale.

**Kompensationswanderung:** Aktive Bewegung einer Population, um physikalisch bedingte Verlagerung auszugleichen, z.B. können Verdriftungen durch Larven im Fließgewässer durch „Rückflüge“ der Imagines ausgeglichen werden stromaufwärtige Wanderung im Wasser z.B. bei Krebstieren, Fischen und Rundmäulern (BLESS 1990). Wichtig, um Hochwassereffekte zu kompensieren und die tierische Besiedlung bis zu den Quellen sicherzustellen.

**Migration:** Austausch fortpflanzungsfähiger Individuen zwischen Subpopulationen einer Art. Ein derartiger Genfluß erhält/optimiert die genetische Vielfalt der Art, kann die ursprüngliche Allelvielfalt genetisch verarmter (genetische Drift, Allelfixierung, Inzuchtsdepression) Teilpopulationen und damit deren Fitness wiederherstellen

### Anschrift des Verfassers:

Alfred Ringler  
Projektgruppe Landschaftsentwicklung  
und Artenschutz  
Am Hof 13A  
D-85469 Walpertskirchen

**10. Bildteil (Fototafeln)  
zu RINGLER: Biotopverbund**

**Foto 1**

**Der Eschen-Scheckenfalter (*Euphydryas maturna* RL 1) ist Zielart für die Schaffung von Mittelwaldverbundsystemen in Mittel- und Unterfranken und die Redynamisierung der Flußauenachse Saalach-Salzach. (Foto: H. J. Weidemann †)**



1

**Foto 2**

**In den Verbundsträngen sollten vor allem aus faunistischen Gründen unterschiedliche Standorte und Habitate in naturnaher Weise gebündelt sein. Ideale Ausprägung im Bachtal bei Chossewitz/Brandenburg mit Silbergrasfluren, Feuchtwiesen, Kleingewässern und Streuobst. (Foto: A. Ringler)**



2

**Foto 3**

**Für das Schichtstufenland geeignete „Ausstrahlungshabitate“ von den Hauptkorridoren der Traufkanten aus sind Obstäcker und –wiesen, hier im Lkr. Neustadt/Aisch. (Foto: A. Ringler)**



3

**Foto 4**

**Atollverbund in idealer Ausprägung am Pähler Hirschberg: Trockenhügel in Benachbarung zu Kleinmooren und periodischen Seen. (Foto: A. Ringler)**



4





5

**Foto 5**

**Ideale Ergänzung von Wildnis (Brache), Extensivpflege, Offenland und Sukzessionswald im deutsch-tschechischen Grenzstreifen bei Oberlohmühle/Erzgebirge. (Foto: A. Ringler)**



6

**Foto 6**

**Nach Abzug der Sowjetarmee sich selbst überlassene, insgesamt über 2000 ha große Großheide bei Pinnow/Brandenburg. Inzwischen durch ungestörte Vorwaldentwicklung auch optisch stärker gegliedert. (Foto: A. Ringler)**



7

**Foto 7**

**Störungsbedingtes Naturparadies (militärische Feurdynamik) im nördlichen TüP Hammelburg/Unterfranken, Zentrallandschaft für den Trockenverbund Main-Wern-Saale mit ca. 200 ha großem Kalkmagerrasen. (Foto: A. Ringler)**



8

**Foto 8**

**Pflegebestimmtes Trockenverbundzentrum der Kalkalpentäler; Mittenwalder Buckelwiesen bei Klais/GAP. Vor der Teilkultivierung ca. 2500 ha. (Foto: A. Micheler 1955)**



9



11



13



Foto 9

**Mittelzentrum des Trockenverbundes südlicher Hersbrucker Jura; Hutanger bei Klingenhof/Nürnberger Land.** (Foto: A. Ringler)

Foto 11

**Feuchtwiesen-Hauptachse des Böhmerwaldes entlang des oberen Moldausystems: 200 m - ca. 1 km breites Band aus Gewässern, Mooren, Feuchtwiesen, Magerrasen und Sukzessionswäldern, bei Neuhütten.** (Foto: A. Ringler)

Foto 13

**Auch schmale Agrarkorridore haben nach Untersuchungen der Arbeitsgruppe MIOTK, FH Triesdorf/Mittelfranken, nachweislich Vernetzungsfunktion für einzelne Insektengruppen.** Goldshausen bei Freising. (Foto: A. Ringler)

10



Foto 10

**Immer wieder an anderer Stelle gebildete Sandackerbrachen mit *Scleranthus*-Arten und *Anthexanthum puelli* bei Dechsendorf/Erlangen.** (Foto: A. Ringler)

Foto 12

**50-100 m breiter, jahrhundertealter Agrarkorridor am Osing/NEA mit hoher Bedeutung für den Artenschutz des südlichen Steigerwaldvorlandes.** (Foto: A. Ringler)



12





14

**Foto 14**

**Idealer Waldrandverbundstreifen bei Firmiansreuth/FRG mit Vernetzungsfunktion für Bergmagerrasen. (Foto: A. Ringler)**



15

**Foto 15**

**Bahnstrecken, besonders aufgelassene wie hier bei Gilserberg/Kellerwald können im Verbund weitreichende Überlandkorridore bilden.**

16



**Foto 16**

**Sekundäre Flügelginsterheide auf Straßenböschung bei Alfeld/Mfr.**



17

**Foto 17**

**Totale Isolation von Kalkquellmooren durch Zersiedelung und Zerstraffung am Beispiel Großmain (Land Salzburg)/Bayrisch Gmain (BGL). Ausschnitt aus einem lokalen Straßenplan.**



18

**Foto 18**

**Durch Stadtautobahn in zwei nicht mehr austauschfähige Blöcke zerlegte Mainzer Sande. (Foto: A. Ringler)**





19

Foto 19

Zwei gebietshydrologisch einschneidende Straßen quer durch ein Kalkquellmoorgebiet westlich Bad Tölz (FFH-Typ).



20

Foto 20

Biotop auf Zeit mit Rückholklausel für die Landwirtschaft können sogar Pionierstandorte und periodische Flachgewässer mit hoher Artenschutzbedeutung u.a. für Libellen, Wasserkäfer, Limikolen beinhalten; bei Dingolfing. (Foto: A. Ringler)



21

Foto 21

Weitere Beispiele zur Verbundkulisse: Die letzten fränkischen Gipshügel werden ohne Renaturierung angrenzender Gipsäcker (hier beim Nordheimer Gipshügel/NEA) nur mehr eine unsichere Zukunft haben. (Foto: A. Ringler)

Foto 22

Dieser Borstgrasrasen bei Finsterau/FRG hat sich binnen zwei Jahrzehnten aus einem Acker gebildet. (Foto: A. Ringler)



22





# Naturschutz und Denkmalpflege – Partner bei der Erhaltung, Sicherung und Pflege von Kulturlandschaften \*) (Kurzfassung)

Thomas GUNZELMANN

Obwohl Denkmalpflege und Naturschutz gemäß ihrem fachlichen Verständnis und ihrem gesetzlichen Auftrag auf den Erhalt der historischen Kulturlandschaft hinwirken sollen, so bestehen doch in der Praxis erhebliche Defizite bei der Bewältigung dieser Aufgabe. Ziel des vorliegenden Beitrages ist es daher, den Stand des planerischen, politischen und gesellschaftlichen Umganges mit dem wertvollen Gut „Kulturlandschaft“ in Bayern zu beleuchten. Bei dieser Betrachtung dominiert sicherlich die kulturhistorische Dimension, was der beruflichen Position des Verfassers als Denkmalpfleger geschuldet ist.

Anhand von zwei Beispielen charakteristischer historischer Kulturlandschaften sollen die Probleme der Erhaltung, aber auch die Probleme der Zusammenarbeit dargestellt werden. Diese beiden Beispiele sind zum einen die Wiesenbewässerungsanlage Baunach-Daschendorf (Lkr. Bamberg), zum anderen die Kulturlandschaft der Flößerei im Frankenwald.

Die Wiesenbewässerungsanlage Baunach-Daschendorf liegt im Mündungsgebiet der Itz in den Main. Sie wurde in den Jahren 1875 bis 1878 unter Beteiligung von 365 Genossen mit einer Fläche von 260 ha errichtet. Vom Hauptwehr in der Itz ausgehend, das heute als technisches Denkmal betrachtet werden kann, verzweigen sich immer kleinere Be- und Entwässerungsgräben in der gesamten Fläche. Die Anlage steht seit 1975 still, die Genossenschaft besteht zumindest formell noch und kann erst aufgehoben werden, wenn auch die baulichen Reste der Anlage entweder beseitigt sind oder einen neuen Träger gefunden haben. Mehrfach haben sich dort Gesprächsrunden von Naturschutz, Wasserwirtschaft, Flurbereinigung, Denkmalpflege, Kommune und Landschaftspflegeverband zusammengefunden, ein konkreter Weg zu Erhaltung auch nur eines kleinen Teils der Anlage wurde bisher nicht gefunden. An diesem Beispiel zeigt sich, dass eine historische Kulturlandschaft auf eine ökonomische Nutzung angewiesen ist, wenn sie nicht eine sehr hohe Bedeu-

tung für den Arten- und Biotopschutz hat, oder aber ihre Elemente hohe Bedeutung als Baudenkmäler haben. Das Netz, das Naturschutz und Denkmalpflege hier gemeinsam aufspannen könnten, scheint zu grobmaschig zu sein.

Das Beispiel der Kulturlandschaft der historischen Flößerei im Frankenwald stellt sich ungleich konfliktträchtiger dar. In diesem Fall hat der Mensch naturräumliche Vorgaben über Jahrhunderte hinweg unter hohem Einsatz so verändert, dass eine möglichst reibungslose Flößerei auf den Oberläufen kleiner Flüsse stattfinden konnte. Unter unserer heutigen Sichtweise kann man dies durchaus als Kanalisierung, als naturfernen Wasserbau, ja als erheblichen Eingriff in den Wasserhaushalt bezeichnen, aus denkmalpflegerischer Sicht muss man aber gleichzeitig von einer kulturgeschichtlich hochbedeutsamen Leistung sprechen, die das Bild der Täler des Frankenwaldes bis heute in erheblichem Umfang prägt. Schon kurz nach der Quelle der Waldbäche wurden mindestens seit dem 16. Jahrhundert Floßteiche zur Wasserhaltung angelegt, die heute schon in vielen Fällen das Augenmerk des Naturschutzes auf sich gelenkt haben. Sofort nach dem Austritt aus diesen Teichen wurden die Bäche begradigt, oft aus dem Tal tiefsten herausgelegt, und mit einer hölzernen oder steinernen Uferbefestigung versehen, die den Bach nahezu auf seiner gesamten Länge begleitete. Für die weitere Wasserhaltung sorgten zahlreiche Wehre und Sohlschwellen. Aber nicht nur die Bäche, sondern auch die Siedlungen erhielten ihr eigenes, durch die Flößerei geprägtes Gesicht. Damit haben wir heute ein zwar funktionsloses, aber in seinen landschaftlichen und baulichen Resten gut erhaltenes System einer historischen Kulturlandschaft vor uns. In der Behandlung dieser Kulturlandschaft, insbesondere der Relikte des historischen Wasserbaus kommt es in der täglichen Arbeit durchaus zu Zielkonflikten. Ein teilweise verlandeter Floßteich, der vorrangig Zielen des Arten- und Biotopschutzes dienen soll, sieht eben anders aus und will anders gepflegt werden, als ein

\*) Vortrag im Rahmen der Bayerischen Naturschutztage am 26.10.1999 in Bamberg

In voller Länge publiziert wurde dieser Beitrag bereits unter: Thomas Gunzelmann: Naturschutz und Denkmalpflege - Partner bei der Erhaltung, Sicherung und Pflege von Kulturlandschaften, In: *Schönere Heimat* 89(1)/2000, S. 3 - 14.

Eine druckfähige PDF-Datei der Langfassung mit Farbbildungen finden Sie im Internet unter [www.anl.de](http://www.anl.de) zum herunterladen.

Floßteich, der zumindest grundsätzlich noch funktionsfähig ist. Ebenso kritisch muss der Umgang mit den begrabten und befestigten Waldbächen beurteilt werden; auch hier gehen die Zielsetzungen auseinander. Ein auf die Belange des Naturschutzes, der Wasserwirtschaft und der Denkmalpflege abgestimmtes Leitbild für den künftigen Umgang mit dieser historischen Kulturlandschaft muss aus einer genauen Kenntnis und Bewertung der einzelnen Elemente heraus entwickelt werden. Eine solche Bestandserfassung ist konzipiert und teilweise begonnen, ihre Gesamtdurchführung hängt bisher an den Schwierigkeiten einer nötigen sektoral übergreifenden Finanzierung.

Die Beispiele zeigen, dass interdisziplinäre Kulturlandschaftspflege weiterhin schwierig ist. Dies liegt schon an definitorischen Problemen in den unterschiedlichen fachlichen Ansätzen, an der verwirrenden rechtlichen Situation, und an der mangelnden Übung der interdisziplinären Zusammenarbeit. Demgegenüber steht an wachsender Druck aus der Öffentlichkeit, sich um die Kulturlandschaft zu kümmern. Für frischen Wind haben dabei nicht zuletzt internationale Initiativen wie die UNESCO-Weltkulturerbe-Konvention oder das Europäische Raumentwicklungskonzept (EUREK) gesorgt, die beide gut erhaltene Kulturlandschaften als wichtiges Qualitätsmerkmal einer Region herausstellen.

Daher soll die derzeitige definitorische, rechtliche und praktische Herangehensweise an die Thematik der Kulturlandschaftspflege in Denkmalpflege und Naturschutz rekapituliert werden und Vorschläge zu ihrer Verbesserung gemacht werden.

Die Denkmalpflege hat den Auftrag, sich um das materielle, vorwiegend gebaute kulturelle Erbe zu sorgen. Inhaltlich zählen dazu auch die vom Menschen geschaffenen Relikte der historischen Kulturlandschaft, doch es war ein langer Weg innerhalb der letzten zwanzig Jahre, bis dies zumindest bei etlichen Denkmalpflegern Akzeptanz fand. Stichworte auf diesem Weg waren der Begriff des „Land-Denkmal“ und der „Denkmalandschaft“. Am ehesten wurde Kulturlandschaft dort als Teil des Auftrages akzeptiert, wo der Anteil gebauter Substanz in der Landschaft hoch ist, wie etwa bei historischen Weinbergen oder dem Ludwig-Donau-Mainkanal. Mittlerweile ist der Begriff der „historischen Kulturlandschaft“ als ein Ausschnitt aus der aktuellen Kulturlandschaft, der sehr stark durch historische Elemente und Strukturen geprägt ist, die wiederum in der Vergangenheit durch den Menschen in der Auseinandersetzung mit dem Naturraum geschaffen wurden, als Diskussionsbasis einigermaßen anerkannt. Wichtig für den Denkmalpfleger ist es, das Kulturlandschaft und ihre Elemente als einzigartige Individuen zu betrachten sind, die ihre eigene unverwechselbare und standortgebundene Geschichte haben. Bedeutsam ist weiterhin, dass Stadt und Dorf, Industriequartier und Verkehrsstrasse Bestandteil der Kulturlandschaft sind,

unabhängig etwa vom Begriff der Schönheit. Das maßstabsgebende Kriterium ist die geschichtliche Bedeutung. Das Instrumentarium zur Erfassung der historischen Kulturlandschaft ist einigermaßen entwickelt, Modelle sind vorhanden, Ansätze zu einer flächendeckenden Inventarisierung gibt es jedoch nicht.

Der Naturschutz ist die einzige Institution, der in einem Bundesgesetz, dem Bundesnaturschutzgesetz, vom Gesetzgeber explizit die Schutzkategorie „Historische Kulturlandschaft“ zugewiesen wurde. In § 2 Abs. 1 Nr. 13 BNatSchG heißt es: „Historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart sind zu erhalten.“ Nun führte die Beachtung dieses Grundsatzes lange ein Schattendasein in der täglichen Arbeit des Naturschutzes. Es ist allerdings beileibe nicht so, dass sich der Naturschutz nicht um die Erhaltung der historischen Kulturlandschaft bemühen würde und keine Erfolge erzielt hätte. Er tut es nur nicht unter dieser Zielsetzung, macht es aber doch, denn ein großer Teil der Naturschutzgebiete sind nichts anderes als ausgeprägte historische Kulturlandschaften. „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ als Leitbegriffe des Natur- und Landschaftsschutzes ermöglichen ebenfalls einen kulturbezogenen Umgang mit der Landschaft im Naturschutz, denn gerade Vielfalt und Eigenart sind erst durch die unterschiedlichen Landnutzungen durch den Menschen entstanden. Daher gab es auch in jüngerer Zeit Überlegungen, die traditionelle, vorindustrielle Kulturlandschaft mit ihrer differenzierten, aber auch extensiven Landnutzung zum Leitbild für eine aktuelle nachhaltige Kulturlandschaftsentwicklung zu erheben, wobei außer Acht gelassen wurde, dass gerade auch der dynamische Wandel ein wesentliches Merkmal der Kulturlandschaft ist. Schwierigkeiten im Umgang mit der historischen Kulturlandschaft ergeben sich aber auch dadurch, dass der Naturschutz nicht den historischen oder kulturellen Gehalt der Landschaft zum Schutzzweck erheben kann, sondern immer Bezug auf die Qualität des Artenbestandes nehmen muss.

Trotzdem muss auch eine kritische Bestandsaufnahme Wege aufzeigen, die Naturschutz und Denkmalpflege gemeinsam gehen können, zumal in einer Zeit, in der auch die gesellschaftspolitischen Einsichten und Bedingungen zur Erhaltung der Kulturlandschaft bessern werden. Wichtig ist in dieser Hinsicht der neue Grundsatz der Raumordnung, wonach die „gewachsenen Kulturlandschaften [...] in ihren prägenden Merkmalen sowie mit ihren Kultur- und Naturdenkmälern“ zu erhalten sind. Aber auch auf europäischer Ebene hat man den Wert der historischen Kulturlandschaft erkannt, nicht zuletzt deswegen, weil über den Erhalt der Kulturlandschaft auch das europäische Agrarsubventionssystem zu verteidigen ist. Dazu kommt noch die Initiative der UNESCO, Kulturlandschaften von herausragender Bedeutung in Liste des Weltkulturerbes aufzunehmen.



Neben einer begrifflichen Auseinandersetzung über Inhalte und Ziele von Kulturlandschaftspflege zwischen Naturschutz und Denkmalpflege wären aber parallel dazu auch gemeinsame Projekte geboten, wie zum Beispiel die gemeinsame Erarbeitung eines „Kulturlandschaftskataster Bayern“. Leichter als dieses nur mittelfristig zu realisierende Projekt wäre aber eine verstärkte Zusammenarbeit beispielsweise bei den Einrichtungsplänen der Naturparke zu verwirklichen, wo das Konzept der Kulturlandschaft tragfähiger zu verankern wäre, als es bisher geschehen ist.

**Anschrift des Verfassers:**

Dr. Thomas Gunzelmann  
Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege  
Aussenstelle Bamberg  
Schloss Seehof  
D-96117 Memmelsdorf  
Tel. 0951/4095-29  
Fax /4095-30



# Welche Landschaften wollen wir?

## Zur Vielfalt von Lebensstilen und zur rasanten Veränderung von Präferenzen für die Landschaft \*)

Gerhard STROHMEIER

### Vorbemerkung

Ich werde versuchen, eine Antwort auf die Frage zu geben, welche gesellschaftlichen Entwicklungen unterschiedliche Präferenzen und den Wandel von Präferenzen für Landschaften beeinflussen. In einem interdisziplinären Vorgehen werde ich sozioökonomische Daten und Analysen mit ästhetikphilosophischen Denkansätzen verbinden. Gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen finden eben ihren Ausdruck nicht nur im Wandel realer Landschaften, sondern auch in der Veränderung der Wahrnehmungsweisen, der Bildern und der Vorstellungen von Landschaft.

Am Anfang des Vortrags steht die historische Kontinuität – die „longue duree“ – der Landschaft, die auf der Kontinuität der Landwirtschaft aufbauend die Tradition unserer Kulturlandschaft begründet. Auch heute ist sie noch in unserem Leitbild einer bäuerlich gestaltete Landschaft aktuell.

Daran wird ein Abschnitt zum Wandel und Umbruch der Gesellschaft im 20. Jahrhundert anschließen. Landschaft steht heute zur gesellschaftlichen Disposition: Welche Landschaft wollen wir? Heute sichert keine stabile Kontinuität ihr weiterbestehen, sondern – ganz im Gegenteil – sie befindet sich in einem nicht nur raschen, sondern auch grundlegenden Veränderungsprozeß.

Ich werde mich im dritten Abschnitt mit Ästhetisierung von Landschaft befassen, einem Phänomen, das in gesellschaftlichen Entscheidungen hinsichtlich Landschaften wirksam wird: Welches Bild der Landschaft wollen wir?

Im vierten Abschnitt möchte ich auf gesellschaftliche Trends hinweisen, die mit der Ausdifferenzierung und der Vielfalt von Lebensstilen zu tun haben, und die eine wichtige Rolle spielen in der Entwicklung neuer Wahrnehmungsweisen von Landschaft.

Doch, gleich voran gestellt, eine Enttäuschung: Ich kann die Frage, welche Landschaften wir wollen, nicht beantworten. Die Präferenzen sind zahlreich, komplex, und überdies in raschem Wandel, sie sind kulturell und regional verschieden, und nach Gesellschaften und gesellschaftlichen Gruppen unter-

schiedlich. Was ich dennoch möchte: Auf Trends hinweisen, Möglichkeiten aufzeigen, die Sie haben, Landschaftspräferenzen für und im Naturschutz zu reflektieren. Ich würde mich freuen, wenn die eine oder andere Idee von mir für Sie brauchbar wird, im Sinne einer Anregung aus den Sozial- und Geisteswissenschaften.

### 1. Die „longue duree“ der Landschaft

Der französische Historiker Fernand BRAUDEL hat in seiner Sozialgeschichte der Neuzeit festgestellt, daß die Geschichte in Gestalt der Landschaft wie ein offenes Buch vor uns liegt (BRAUDEL, S. 613). Er hat uns nicht nur gelehrt, in diesem Buch zu lesen, er hat auch mit seinem Begriff der „longue duree“ die Kontinuität angesprochen, die unseren Landschaften eigen ist. So können wir in unseren mitteleuropäischen Landschaften die Geschichte bis zurück ins Mittelalter, teilweise – etwa beim Weinbau - bis zurück in die römische Antike lesen.

Die Rodungslandschaften des 12. und 13. Jahrhunderts sind ein Beispiel, das auch hier in Bayern, in Oberfranken, in Thüringen schön zu sehen ist.

Hier besteht eine direkte Verbindung zur Region, aus der ich komme und die ich am Besten kenne, dem Waldviertel. Es ist eine Rodungslandschaft, in der die schmalen Streifenfluren, die im Mittelalter angelegt worden waren, noch immer sichtbar sind. Wer durch das Waldviertel, von Krems über Gföhl, nach Zwettl und weiter nach Groß Gerungs fährt, wird eine Landschaft vorbeiziehen sehen, in der er die mittelalterliche Aufteilung der Fluren sehen kann, die durch Rodung des Urwalds gewonnen wurden. Er wird auf alten Wegen unterwegs sein, deren Alter aus der Wegführung in der Landschaft bestimmbar ist. Er wird durch Dörfer fahren, deren Grundriss und Anlage beinahe tausend Jahre alt sind. Er wird Rodungsinseln sehen, Baum- und Strauchgruppen um Blockformationen von Granit herum.

Um ihn liegt die Geschichte, die lange Geschichte dieses Landes in Gestalt der Landschaft.

Was hat diese Geschichte so dauerhaft gemacht, so „nachhaltig“, um einen Modebegriff zu verwenden?

\*) Vortrag im Rahmen der Bayerischen Naturschutztage am 26.10.1999 in Bamberg



1. Relative Konstanz der agrikulturellen Produktionsweise: Landwirtschaft war über Jahrtausende die dominante gesellschaftliche Produktionsweise; trotz Veränderungen in der landwirtschaftlichen Produktion war die weitaus überwiegende Mehrzahl der Bevölkerung in der weitaus überwiegenden (historischen) Zeit mit der Herstellung von Nahrungs- und einfachen Lebensmitteln beschäftigt, gab es eine dauerhafte Produktionsweise.
2. Relative technologische Konstanz: Energie war durch die menschliche und tierische Kraft, die Kraft des Wassers und des Windes gewonnen worden. Werkzeuge waren einfache Verlängerungen und Ergänzungen der menschlichen Arbeits„zeuge“, seiner Hände. Wandel war langsam und nur da und dort waren technologische Neuerungen sprunghaft eingedrungen, wie der Pflug.
3. Relative räumliche Konstanz des Lebens: Menschen waren nur in einem kleinem Umkreis mobil, außer in Katastrophen und Kriegszeiten gab es kaum Wanderung. Die Welten waren enge räumliche Einheiten, Kirchturmwelten.
4. Relative Konstanz der Zeitordnung: Genaue Regelungen der Tages- und der Jahreszeitenzyklen machten Uhr und Kalender im bäuerlichen Leben lange Zeit durchaus entbehrlich. In vielen Dörfern Europas wurden erst im 19. Jahrhundert, nach der bürgerlichen Revolution die Kirch- und andere Turmuhren eingeführt. Vorher war es der regelmäßige Klang der Glocken, der das Leben (religiös) regelte.
5. Relative kulturelle Konstanz: Regionale Besonderheiten, Sprache, Lebensformen, Gerätschaften, aber auch das Wissen über die Welt, blieben über Jahrhunderte unverändert. Auch die Enge, die Beharrlichkeit von Traditionen, auch die Borniertheit. Gerade die Borniertheit, Sturheit im Bewahren dessen, „was sich gehört“, war auch die Grundlage der Stabilität, der Kontinuität.

Es dauerte die bäuerliche Tradition, die in unserer mitteleuropäischen Landschaft sichtbar ist, von der Antike an bis grob gesprochen in die 50er Jahre unseres Jahrhunderts. Sie geht zurück auf die Agrarphilosophen und -schriftsteller des Römischen Reichs, etwa auf Columella, Varro und auf Vergils *Georgica*. Ihre Schriften wurden in den Klöstern rezipiert, sie wurden von der christlichen Kirche, den rodenden und kultivierenden Mönchen im Mittelalter praktisch angewandt und auf die jeweils örtlichen Verhältnisse adaptiert. Viele Bauernhände haben diese Tradition mit ihrer Arbeit aufrechterhalten.

Landschaften wurden geschaffen als Nebenprodukt des Kampfs ums Überleben, in der Subsistenzproduktion. John BERGER bezeichnete im Nachwort zu seinem Buch „SauErde“ die Bauern als „Überlebende“ (BERGER 1982). Nicht „Landschaft“ herzustellen,

war das Ziel der Arbeit, sondern Lebensmittel: Nahrung, Kleidung, Behausung, Werkzeug und Kultgegenstände.

Gerade aber die naturhaft entstandene Landschaft, Nebenprodukt der Landwirtschaft, ist heute Gegenstand der Bewunderung, Wertschätzung und Achtung. Die Landschaften überleben die Landwirtschaft. Da und dort wird Landwirtschaft nur mehr betrieben, um Landschaft zu erhalten. Sie ist die Landschaft einer nostalgischen Sehnsucht, mit der heute die Werbung für den Tourismus gemacht wird, die heute als Kulturlandschaft gestaltet und geschützt wird.

## 2. Die Produktion von Landschaft im radikalen Umbruch

Diese Tradition von Landschaft als naturwüchsiges Nebenprodukt bäuerlicher Arbeit ist in unserer Zeit grundsätzlich in Frage gestellt.

Ein Beispiel: Ich bin anfangs der Fünfziger Jahre geboren. Ich bin als kleiner Bub bei der Heuernte neben den Ochsen gegangen, habe sie am „Zeug geführt“, wie man damals sagte. Ich habe die zwei Ochsen, die wir hatten, gut gekannt. Der eine war der Geduldige, der andere manchmal bockig. Sie hatten, im Gegensatz zu den Kühen keine Namen, sondern waren nur die „Oxn“. Sie waren aber lebendiger Teil des Hofes, Teil des Alltags, Teil der Zeitrhythmen, die neben der Arbeit wie die Menschen auch Ruhe und Nahrung brauchten. Sie waren ein Teil eines selbstverständlichen Alltags, einer Wirklichkeit, die fraglos gegeben war.

Ende der Fünfziger Jahre ist der erste Traktor ins Dorf gekommen, ein Lindner Traktor. Ich sehe das Bild vor mir, wie wir uns als Kinder um den Traktor geschart haben, ihn mit den Händen angegriffen haben, das heiße, grüne Blech und die großen schwarzen Reifen. Es war faszinierend.

Das war meine individuelle Erfahrung, wie die Industrie ins Dorf gekommen ist. Gesellschaftlich war das bereits lang vorher angelegt und da und dort auch schon vollzogen worden. In den USA hatte man schon im 19. Jahrhundert zuerst Dampf-Dreschmaschinen, dann bereits Mähdrescher und zu Beginn des 20. Jahrhunderts Traktoren im großen Stil eingesetzt. Ein Weltmarkt landwirtschaftlicher Produkte war durch Imperialismus und Kolonialismus, durch industrielle Technologien geschaffen worden. Die Peripherie dieses Weltmarktes, und dazu gehören auch die ländlichen Räume Oberfrankens, Hessens noch immer, wurde erst in den 50er Jahren voll von der Industrialisierung erfaßt. Die Umwelthistoriker ARNE ANDERSEN und ROLF-PETER SIEFERLE nennen es das „50er Jahre Syndrom“ (ANDERSEN 1992, SIEFERLE 1997), das nichts anderes bezeichnet als die vollständige Durchmodernisierung von Gesellschaften Mitteleuropas, die durch die zwei Kriege in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gebremst worden

war, und sich von den 50er Jahren an in einer rasanten Geschwindigkeit vollzogen hat. Das Resultat war eine deutliche Umgestaltung der Wirtschaftsstruktur. Bis in die 50er Jahre war der primäre Sektor, die Landwirtschaft, mit etwa einem Drittel der Bevölkerung (1950: 33%) neben der Industrie ein wesentlicher Wirtschaftssektor und in den meisten Regionen Österreichs vorherrschend. Von den 50er Jahren an verlor er rasant an Bedeutung und sank bis auf heute knapp über 4% der Bevölkerung ab. Umgekehrt stieg der tertiäre Sektor innerhalb weniger Jahrzehnte von einer untergeordneten Rolle in eine zentrale Bedeutung auf.

Aufforstungen und Brachlegungen landwirtschaftlicher Flächen nehmen zu, Umstrukturierungen in der Flächennutzung hin zu Bauland und Verkehrsflächen sind im Gange. Das Österreichische Institut für Raumplanung verbreitete in den letzten Jahren Zahlen, die diese Umstrukturierung deutlich machten: Für Europa wurde von einer Fläche von bis zu 100 Mio ha gesprochen, die aus der Produktion fallen könnte! In einem derartigen Szenario würde nur mehr ein Bruchteil der heute agrarisch genutzten Fläche Europas bewirtschaftet werden.

Aber auch für Österreich kann die Änderung in der Flächennutzung als drastisch bezeichnet werden (ZANETTI 1999):

Laut ÖSTAT, Flächennutzungsstatistik, wurden zwischen 1979 und 1993 jede Stunde 0,35 ha Land in bebautes Siedlungsgebiet oder Verkehrsfläche verwandelt, das sind etwa 8 ha Land am Tag! Ebenso deutlich ist die Statistik, wo es um Umwandlung von landwirtschaftlichen Flächen in Wald geht: 0,7 ha in der Stunde, 16 ha am Tag (ZANETTI 1999).

Die Landschaften Österreichs befinden sich in einem Umbruch: ihnen wird der produktive Anlaß entzogen, der Forst und die Brache ist der logische Ausdruck der industrialisierten Landwirtschaft.

Landschaft wird, um nach SIEFERLE zu sprechen, zu einer „totalen Landschaft“, in dem Sinne, daß wir insgesamt, „total“ eben, überlegen müssen, welche Landschaft wir wollen, weil sie sich nicht mehr naturwüchsig ergibt. Totale Landschaft heißt für unsere Landschaften, daß sie in einer tertiären Ökonomie für Dienstleistungen ästhetisch mobilisiert werden können oder eben nicht, das heißt dann: auf den Müll kommen. Landschaften unterliegen gesellschaftlichen Wertkonstruktionen, sie werden auf- oder abgewertet.

In den Auf- und Abwertungen spielt noch immer die bäuerliche Landschaft eine Rolle: mit ihr kann man werben, sie bestimmt noch immer unsere ästhetischen Präferenzen. Sie ist Vorbild, „anticipating pattern“, inneres Bild, bei der Wahrnehmung „schöner“ Landschaften.

### 3. Die Ästhetisierung von Landschaft

Ästhetik ist nicht allein die Frage nach dem Schönen, sondern viel grundsätzlicher die Frage nach der Wahrnehmung von Welt. Wenn wir also im Sinne ei-

ner erweiterten Ästhetik die Frage stellen nach der Veränderung von Wahrnehmung, so können wir parallel zu dem oben Gesagten auch für die Wahrnehmung von Landschaft einen rasanten und radikalen Umstrukturierungsprozeß annehmen, der mit den 50er Jahren beginnt.

Ganz salopp behaupte ich, daß wir bis in die 50er Jahre in einer bilderarmen Zeit lebten, und nach den 50er Jahren eine bildervolle Zeit begann.

Bilder gab es sehr früh, Zeichen und Zeichnungen, Totems und Skulpturen. In der Antike, im Mittelalter und in vielen menschlichen Kulturen bis heute zeigt sich eine Scheu vor dem Bild. Das Bild war umstritten, denken wir an die Bilderstürmer des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit. Bild und Realität waren zwei Welten, zwei „Wirklichkeiten! Das Bild war Bild mit einem klaren Status der Repräsentation, es war Zeichen: für Religiosität, für Patriotismus etc. Es war selten.

Erst im 19. Jahrhundert nahmen die Druckwerke zu, begannen die Bilder neue Wirklichkeiten zu schaffen. Neben den Gemälden, den Landschaften in Öl, gesellten sich die Fotos, Ansichtskarten, Kosmorama, Panoramen, und letztlich die Filme. Sie schufen neue Bildwirklichkeiten.

Die Bilder stammen aus der Lust der Menschen, sich in andere Wirklichkeiten, Traum- und Illusionswelten hineinzusetzen. Die Panoramen des späten 19. Jahrhunderts hatten großen Erfolg, so mancher Maler machte mit den Landschaften fremder Länder, die er malte und ausstellte, ein Vermögen. Sogar Kaiser Franz Joseph hatte in der Hofburg einen Guckkasten, für den ein Malerteam arbeitete, um ihm die Landschaften der Monarchie vorstellbar zu machen.

Der Fotoapparat und besonders der Film machte die Bilder der Wirklichkeit, die wir erleben, scheinbar ähnlicher. Bewegung, Detailtreue konnte die Illusion perfekter stimulieren als das Theater. Eine Welt der technisch vermittelten Illusion, eine technisch perfektionierte „Zauberei“. Im „Imago“ steckt die Magie, eine „eingezauberte“ Wirklichkeit.

Neue Wirklichkeiten entstehen bildhaft vermittelt. Und zwar ab den 50er Jahren in einer Massenwirksamkeit durch den Film und das Fernsehen, das uns diese Wirklichkeiten direkt in die Privatheit hineinstellt. Kinder in Österreich sehen heute im Durchschnitt zwischen 10 und 20 Stunden in der Woche fern, und begeben sich damit in vielfältige Wirklichkeiten.

Ästhetisierung heißt hier nicht „Verschönerung“, sondern gerade diese massenhafte und massenwirksame Wahrnehmungssteuerung durch Bildwirklichkeiten. Und auch die Dominanz dieser Bildwirklichkeiten.

Wir könnten jetzt sagen: Durch diese neuen künstlichen Welten wird unsere Erfahrung reicher und weiter. Ja, doch wir zahlen den Preis der „Anästhetisierung“ dafür.

Erfahrungen in unserer Umwelt, sinnlich leibliche Wahrnehmung von Wirklichkeit, bevor sie Bild wird, wird an den neuen Bildwirklichkeiten gemessen. Gegenüber der Faszination von Universum-Filmen über das Salzkammergut verbleibt ein schales „Schwarz-Weiß-Gefühl“ bei einem normalen Spaziergang am Wolfgangsee. Die Schneeberg-Wanderung verblaßt gegen das adrenalinfördernde Mount Everest Spektakel im IMAX Kino.

Die Wirklichkeit realer Landschaften wird in der Folge an der Präsenz in den künstlichen Wirklichkeiten gemessen. Das Bild wird stärker als das Original. Für viele Menschen wird das Original (die Realität der Dinge: res; das Dasein der Dinge, der Sachen!) erst wirklich, tritt erst in ihre Wahrnehmung, wenn es im Bild erscheint. Erst die bildgewordene, vermarktete Landschaft wird wahrgenommen.

Neue Wirklichkeiten setzen sich an die Stelle der alten Erfahrung. Ein Beispiel: Ich lese jetzt einen Text vor, mit dem eine interaktive CD, genannt „Video-Baby“, vermarktet wurde, die in den USA vertrieben wird:

*„Die volle reiche Erfahrung der Elternschaft ohne das Durcheinander und die Lästigkeit der wirklichen Dinge! Lieben Sie Kinder, haben aber keine Zeit, sich um sie zu kümmern? Video-Baby ist für Sie! Man kann das Kind füttern, es in den Schlaf singen, mit ihm sprechen: es wird immer folgsam sein!“* (RECK, S. 253)

Was hat das mit Landschaft zu tun, mit der Wahrnehmung von Landschaft?

Landschaften strömen heute millionenfach als Bilder, in Gestalt von Fotos und Filmen auf uns ein. Kein Tourismusprospekt ohne schöne Landschaft. Bildagenturen haben diese Bilder gespeichert, verkaufen sie an Werbestudios. Sie werden verwendet, ortlos, identitäts- und namenlos: als Blumenwiese, als Seeufer, als Gebirgsbach, etc. Immer besonders farbig, besonders stimmungsvoll, besonders anmutig.

Der Philosoph Wolfgang Iser sagt: „Das Reale wird immer mehr an der medialen Idealvorstellung gemessen. Originale sind unter medialen Bedingungen tendenziell enttäuschend.“ (VATTIMO, WELSCH, S. 240)

Wir können dies nun sowohl am menschlichen Körper durchdenken, als auch an der Landschaft. Vergleichen wir Pornographie mit Landschaftsbildern: Pornographische Darstellungen heben das hervor, was für die sexuelle Stimulation wichtig ist, Körper und Körperteile werden entpersönlicht, verlieren ihre Identität, ihren Namen. Sie werden funktionalisiert auf die Funktion, sexuelle Erregung zu erzeugen, um vermarktet zu werden. Auf einem Bildermarkt, einem Markt der Medien, werden mediale Idealvorstellungen verkauft. Menschen wehren sich gegen diese zunehmende Vermarktung vor allem weiblicher Körper. Frauen spüren den Druck, der auf sie aus-

geübt wird durch die obszöne Gefügigmachung des weiblichen Körpers in Bildern. Sie können und wollen mit dem pornografischen Bild nicht mithalten.

Was hat das mit dem Landschaftsbild zu tun?

Die Bildlandschaft formt die Wahrnehmung der realen Landschaft! In ästhetikphilosophischer Sprache haben wir es mit Virtualisierung und Derealisierung von Landschaften zu tun. Eine künstliche Wirklichkeit hebt die Landschaft aus der Welt der Gegenstände heraus. Praktisch heißt das aber nicht nur, daß Bilder als Foto und Film hergestellt werden, sondern auch dreidimensionale Bühnen entstehen, die bespielt werden, durch die Konsumenten. Menschen spielen auf diesen Bühnen genau die Rollen, die ihnen zugeteilt werden, die sie auch spielen wollen: Es sind die Landschaften der Themen-Parks, der Cyber-Worlds. Themenparks können wir als dreidimensionale Bilder ansehen. Sie sind Bilder in der Art der Repräsentationen von Wirklichkeiten.

Eine Südseeinsel, ein Regenwald vor der Stadt. Der weiße Palmenstrand an der Nordsee: draußen brandet der dunkle Atlantik, innen liegen Menschen unter simulierter Sonne auf dem Sandstrand an türkisblauem Wasser.

Nun werden Sie sagen, warum denn nicht, wenn's Spaß macht. Ja, es macht Spaß und wir haben gern „Fun“. Auch ich hab' nichts dagegen. Gerade deshalb ist aber die Derealisierung von Landschaft besonders problematisch: Sie wirkt tendenziell anästhetisierend. Wenn Ästhetik der Prozeß der Wahrnehmung von Welt ist, so ist An-Ästhetik die Unmöglichkeit, oder relativ gesehen, eine Erschwernis, Welt wahrzunehmen.

Die vielen künstlichen Wirklichkeiten, in denen wir leben, die unsere Erfahrung von Welt zu einem immer größeren Teil bestimmen, konstituieren neue Wahrnehmungsweisen. Immer schneller aneinandergereichte Sensationen, immer gewaltigere Spektakel verlangt unsere Aufmerksamkeit. Die allumfassenden Bildwelten betäuben alte Wahrnehmungsweisen im selben Zug, wie sie neue ermöglichen.

Noch ein Beispiel: Howard Rheingold, der Proponent von Cyber-Realities, läßt zwei Wissenschaftler am Bildschirm über Internet in einer Großbild-Session virtuelle Landschaften konstruieren:

*„Gib mir einen Aprilmorgen auf einer Wiese, sagte sie, und an die Stelle des Grau trat Morgensonne. Zwischen den Redwood Zweigen zeigten sich Flecken tiefblauen Himmels. Vögel zwitscherten und Bäche plätscherten. Hmmm, bitte streich' den Redwood-Wald, fuhr Brenda fort, und verleg die Wiese auf eine Steilküste, die über einer kleinen smaragdgrünen Bucht liegt. Etwas grüner, Schaumkronen ...“* (HASSE, S. 76)

Die Medialisierung macht aber nicht halt vor der wirklichen Landschaftsplanung, die heute bereits so weit ist, daß sie, an die Medienwirklichkeit ange-



lehnt, eine „totale“ Landschaft als vollständiges Kunstprodukt entwerfen. Ein Beispiel sei hier erwähnt. Im Großraum Tokio wurde ein Projekt namens „Alice City Networks“ entworfen. Eine unterirdische Landschaft in einer Tiefe von 80 m, und mit einer Gesamtfläche von etwa einem km<sup>2</sup>, wird mit einer kleinräumig vernetzten Verkehrsinfrastruktur, künstlicher Sonne, Rasen, Bächen und Bäumen hergestellt.

Der Architekt begründete sein Projekt sehr einleuchtend: Die Leute wollen eine grüne Landschaft, mit Bächen und Pflanzen. Unter der Erde liegt weiter Raum, der bislang kaum angerührt wurde. Wenn wir ihn nutzen, können wir Überbevölkerung verhindern und neue schöne Umwelten schaffen (HASSE, S. 73).

Die Verwirklichung total durchkonstruierter Landschaft erfordert die Auseinandersetzung mit Wahrnehmungsweisen und mit den möglichen Präferenzen für Landschaften. Und damit auch die Klärung der Frage, ob nicht die Erfahrung von Landschaft aus dem Bedürfnis der Menschen nach Naturerfahrung, nach einem gegenständlichen Gegenüber „Landschaft“ resultiert.

#### 4. Revalidierung von Landschaftswahrnehmung

Ansätze und Entwürfe zu „nicht-elektronischen“ Wahrnehmungs- und Erfahrungsformen entwickeln sich in den letzten Jahre als Gegenentwürfe zum Main-Stream der Medialisierung der Welt durch PC und Internet. Ich werde hier nicht zu einem Bildersturm aufrufen, sondern zu Genauigkeit in der Wahrnehmung von Bild und Realität. Eine Revalidierung von Wahrnehmung und Erfahrungen steht an; und zwar als eine Einbettung, oder auch Wiedereinbettung (re-embedding) in die Realität, die Welt der sinnlich erfahrbaren Gegenstände vor dem Bild. Unsere äußere Welt, die Welt der Gegenstände, ist nur aus den verschiedenen Wahrnehmungen und Erfahrung von Gegenständen verständlich. Ich kann einen medial präsenten Gletscher nur dann begreifen, wenn ich auf eine Real-Erfahrung des Gletschers zurückgreifen kann.

Entlang der vielfältig wiederholbaren und jederzeit verfügbaren Medienwirklichkeiten, entsteht eine Sehnsucht nach dem Hier und dem Jetzt von sinnlich leiblicher Wahrnehmung und auch nach Besonderheit und damit auch der Nicht-Wiederholbarkeit der Erfahrung von Landschaft. Diese Sehnsucht ist mit den flüchtigen Atmosphären verbunden, mit den Stimmungen, die den Atmosphären entsprechen, sie ist mit den Gerüchen und komplexen Klangwelten, mit taktilen Reizen der Landschaft verbunden.

Es wird deutlich, daß es viele Landschaften, Landschaftstypen und -elemente gibt, die im Konzert der Bilder durchfallen und die dann ganz real abgewertet werden.

Ein Bedürfnis tut sich auf nach den „nicht-schönen“ Landschaften: Der Wiener Stadtrand-Wanderweg, der Klagenfurter Stadt-Rand-Führer, die Bücher über die Wiener Peripherie, der Reiseführer „Kärnten unten durch“ (BERGER, W. u.a. 1994,1998; KOHOUTEK, R. u.a.) etc. sind Beispiele dafür.

Ein Bedürfnis tut sich auf nach Wildnis als „blindem“ Fleck auf der Landkarte. Etwas Reales, Naturhaftes unberührt zu belassen, oder wieder den unberührten Prozessen zu überlassen.

Ich denke, das Bedürfnis nach Revalidierung kommt als Bedürfnis zustande, Reales (die Welt der erfahrbaren Dinge) als eine Wirklichkeit von den „Virtual Realities“, die eben auch „Wirklichkeiten“ sind, unterscheiden zu können. Dieses Bedürfnis scheint gesellschaftlich sehr unterschiedliche Formen anzunehmen und auch in unterschiedlichem Ausmaß bei verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen vorhanden zu sein. Dies öffnet die Frage, welche gesellschaftlichen Gruppen Bedürfnisse nach Landschaft haben.

Lebensstilforscher haben spezielle Gruppen identifiziert, die sich deutlich auszeichnen durch ein gemeinsames Weltbild, durch gemeinsame Werte. Diese Gruppen entwickeln relativ homogene Wahrnehmungsweisen, die ihren inneren Bildern, Vorstellungen und Wertstrukturen entsprechen.

Eine Gruppe, die häufig mit unterschiedlichen Bezeichnungen versehen wird, sind sogenannte Narzißten und Abenteurer. Sie wollen eine Sonderstellung in der Gesellschaft in ihrem Lebensstil bestätigen. Äußerliche Attribute, körperliches Erscheinungsbild, Fitness, aber auch ausgefallene Hobbys zeichnen sie aus. Landschaft nimmt für diese Gruppe die Rolle der „Sportarena“ ein. Sie dient nicht nur dazu, Besonderheit zu bestätigen. Je ausgefallener, besonderer und bedeutungsvoller eine Landschaft dargelegt wird, je spektakulärer ihre Bilder, desto eher ist diese Gruppe bereit, dafür auch etwas auszugeben. Sie dient aber auch als Gegenstand des Sports. Aufgrund des hohen Stellenwerts von Sport sind für diese Gruppe die Landschaftsbilder wichtig, die herausstechen, etwa: spektakuläre „Action“ zeigen. Viele Landschaftsbilder, z.B. in der Werbung oder auf Ansichtskarten, bauen ihre Wirkung auf sportlicher „Action“ auf, Landschaft ist dafür Gegenstand und Kulisse. Es sind „bildervolle, jedoch fensterlose Menschen“ (VATTIMO, WELSCH, S. 229).

Andere Gruppen entwickeln dagegen eine deutlich vorsichtigeren und umsichtigeren Weg zur Landschaft. Sie sind gerade für den Naturschutz die tragenden Gruppen:

**Wertkonservative** etwa sehen die Landschaft vor allem unter den Aspekt der Erhaltung von traditionellen Strukturen, vor allem der bäuerlichen Landschaft. Ihre Wahrnehmung orientiert sich an den ästhetischen Werten des 19. Jahrhunderts ebenso wie an religiösen Werten der Erhaltung und des Schutzes der Schöpfung.

**Wertreformer** wollen eine Beziehung zur Landschaft eingehen, in der das Naturerleben, die Naturerfahrung, der Eigenwert der Natur im Vordergrund steht. Hier wird besonders der Gedanke des Schutzes von Wildnis aufgenommen und hier finden wir auch die Gedanken einer Naturethik, die dem Menschen ein Miteinander mit der Natur nahelegt.

Lebensstile können nur grobe Hinweise auf die Werthaltungen sein, mit denen die Menschen Landschaften wahrnehmen. Sie können uns aber Perspektiven ermöglichen, mit denen wir erstens neugierig und forschend an Wahrnehmungsweisen von Landschaft herangehen. Wir selbst sind durch Marketing von Landschaften, durch Produktion von Bildern an ganz spezifische Wahrnehmungsweisen gebunden. Sie zu erkennen, Erfahrungen damit zu reflektieren, ist wesentlich für ein behutsames Marketing von Landschaften, gerade auch im Naturschutz.

Letztlich läuft die Reflexion der Wahrnehmung von Landschaft auf eine Bildkritik hinaus. Bildkritik ist einer der wichtigsten Schritte zur Bewußtwerdung, wofür Landschaft steht, stehen kann, und wofür sie heute funktionalisiert wird, nachdem ihr der produktive Anlaß weitgehend entzogen wurde.

Bildkritik heißt dabei nicht, mediale Erfahrungen, Filme und Fotos von Landschaften auszuschließen aus der Erfahrung von Landschaft. Es heißt aber, ihnen mit großer Aufmerksamkeit zu begegnen, Realität und Wirklichkeiten unterscheiden zu können; das gefälschte Bild vom authentischen Bild zu unterscheiden; Bilder und Erfahrungen in Beziehung setzen zu können.

Wir alle werden, durch die mediale Welt verstärkt, zu so etwas wie Nomaden werden, deren Wahrnehmungen, deren Präferenz für Orte und Landschaften oft wechseln werden. Dies kann uns bereichern, wenn wir uns bewußt zu einem häufigen Wechsel verschiedener Wahrnehmungs- und Erfahrungsweisen entschließen.

Ich möchte mit einem persönlichen Statement schließen:

Für mich ist die wichtigste Komponente von reflektierter Landschaftswahrnehmung die „Revalidierung“ von Realität: Wir leben sinnlich-leiblich. Unsere körperliche Anwesenheit in der Welt, unser Da-sein als Hier-sein in der Welt wird auch als körperliche, als sinnlich-leibliche (ZUR LIPPE, 1987) Anwesenheit in Landschaften erfahren. Sie erfolgt meist gemeinsam mit anderen Menschen, sie verbindet uns mit Menschen.

Sinnlich-leibliche Erfahrungen von Landschaft tragen wir unser Leben lang mit uns; sie erlauben uns, Biographie mit Landschaften zu verknüpfen, Geschichten in den Gesichtern der Landschaften zu lesen. Sie erlauben uns aber vor allem auch, ein Fundament aufzubauen, mit der wir Präferenzen für Landschaften jeweils regional, in unseren gesell-

schaftlichen Beziehungen aufbauen können. Dies erfordert aber auch die Auseinandersetzung mit den Bildern der schönen Landschaften, eine Bildkritik an den Landschaftsbildern, die uns eine Landschaft vorgaukeln, die es nicht mehr gibt. Wir können den Bildern der Bildagenturen eine Wahrnehmung entgegensetzen, die sich mit den Interessen an einer lebendigen Nutzung von Landschaft ebenso füllt wie mit den Atmosphären und Stimmungen, die eine Landschaft auslöst. Eine solche Wahrnehmung von Landschaft entspricht der Ästhetik einer lebendigen bunten Realität von Landschaft, die wir der grassierenden Anästhetisierung durch spektakuläre Cyber-Landscapes entgegensetzen können.

## Literatur

ANDERSEN, Arne (1992):  
Umweltgeschichte. – Hamburg

BERGER, Wilhelm & Gerhard PILGRAM (1994):  
Stadt/Rand/Weg. – Klagenfurt

BERGER, Wilhelm; Gerhard PILGRAM;  
Gerhard MAURER (1998):  
Kärnten unten durch. – Klagenfurt

BRAUDEL, Fernand (1985):  
Sozialgeschichte des 15. Bis 18. Jahrhunderts: Der Alltag. – München

HASSE, Jürgen (1993):  
Heimat und Landschaft – Über Gartenzwerge, Center Parcs und andere Ästhetisierungen. – Wien

KOHOUTEK, Rudolf & Gottfried PIRHOFER (o.J.):  
Peripherie oder das Ende der Moderne, in: Architektur. – Wien, Falter

ZUR LIPPE, Rudolf (1987):  
Sinnenbewußtsein. – Reinbek bei Hamburg

RECK, HansUlrich (1991):  
Video-Baby, in: „Imitation und Mimesis“. – Kunstforum Bd. 114

SIEFERLE, Rolf Peter (1997):  
Rückblick auf die Natur. – München

VATTIMO, Gianni & Wolfgang WELSCH (1998):  
Medien-Welten Wirklichkeiten. – München

ZANETTI, Gerhard (1999):  
Strukturwandel und Flächennutzungsänderungen in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft, ÖROK Bd. 145. – Wien

## Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Gerhard Strohmeier  
IFF/Raum und Ökonomie  
Schottenfeldgasse 29/5  
A-1070 Wien  
Tel. +01-522 4000-309  
Fax +01-522 4000-377  
E-mail: gerhard.strohmeier@univie.ac.at  
Internet: <http://www.univie.ac.at.iffroec>

# Die Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der Europäischen Union: Rechtliche und fachliche Aspekte

Einführung in die ANL-Fachtagung \*) durch den Präsidenten des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz

Christoph HIMMIGHOFFEN

Umsetzung der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie: Kaum eine Frage beschäftigt gegenwärtig amtlichen und verbandlichen Naturschutz, aber auch Land- und Forstwirtschaft und Straßenplaner so wie unser Tagungsthema.

Ich freue mich, dass wir uns zusammen mit der ANL gleich zu Beginn des Jahres auf einer Fachtagung diesem Thema widmen können, das aktueller nicht sein könnte. Wir, d.h. das LfU, stehen gerade mit den sieben Regierungen mittendrin im Prozess des Auswahlverfahrens für die 2. Tranche von Vorschlägen für die Gebietsmeldungen zur FFH- und Vogelschutz-Richtlinie, die das StMLU bis Mitte des Jahres nach Bonn weiterleiten will.

Schon wegen dieser Aktualität bin ich deshalb Ihnen, sehr geehrter lieber Herr Goppel, und Ihrer Mannschaft sehr dankbar, dass Sie die Organisation dieser gemeinsamen Fachtagung übernommen haben. Besonders freut mich auch, dass wir diese gemeinsame Fachtagung in Augsburg durchführen können.

Wie Sie alle wissen, werden wir, das LfU, ab Herbst diesen Jahres unseren Standort hier in Augsburg haben und zu diesem Zeitpunkt einen sehr schönen Neubau im Süden der Universität beziehen. Mit dieser Verlagerung wollte die Staatsregierung einen Anstoß geben zur Entwicklung des Augsburger-schwäbischen Raums zu einem Kompetenzzentrum für Umwelt und auf die Krise der klassischen Industrien wie Textil und Maschinenbau im Augsburger Raum reagieren. Das LfU soll Kristallisationskern für die Ansiedlung neuer High-Tech-Arbeitsplätze im Umweltschutz in dieser Region sein.

Sicher eine große Herausforderung und eine spannende Aufgabe für ein Amt wie das unsere. Die Resonanz, die dieser Gedanke im Augsburger Raum gefunden hat, die Aktivitäten der Kommunalpolitik und der Wirtschaft im Augsburger und schwäbischen Raum lassen auch hoffen, dass die Verlagerung des LfU tatsächlich nicht ein isolierter Akt sein, sondern im Sinn einer Anstoßfunktion weitere Früchte tragen wird.

Ich bin allerdings der festen Überzeugung, dass der Gedanke des Kompetenzzentrums Umwelt Augsburg/Schwaben (KUMAS) dauerhaft nur dann tragen

kann, wenn er auch in das Bewusstsein der Bevölkerung Eingang findet. Und hier müssen wir uns immer wieder vor Augen halten, dass die Bevölkerung unter Umweltkompetenz nicht nur High-Tech, nicht nur Umweltschulung versteht, so wichtig dies auch ist, sondern dass sich Umweltkompetenz vor allem auch in sauberer Luft, reinem Wasser, einem gesunden Boden und einer intakten und artenreichen Landschaft zeigt. Gerade wenn wir wollen, dass der Gedanke des KUMAS Realität wird, muss es uns auch gelingen, die Brücke zu schlagen zu diesen Anliegen des klassischen Umwelt- und Naturschutzes.

Ich meine, das liegt auf der gleichen Linie wie das, was unser neuer bayerischer Umweltminister Dr. Schnappauf meint, wenn er von „High-Tech im Grünen“ spricht. Mit diesem neuen Leitmotiv bayerischer Umweltpolitik soll zum Ausdruck kommen, dass Umweltschutz eben nicht nur die Entwicklung von neuen Technologien und damit auch die Chance für neue Arbeitsplätze ist, sondern dass dazu auch eine Lebensqualität gehört, die den Schutz von Arnika und Enzian, von Bachneunauge und seltenen Libellenarten umfasst, um den Minister nochmals zu zitieren. Wir Naturschützer haben diese Worte des Ministers mit erwartungsvoller Hoffnung gehört und meinen, dazu gehört aber auch eine fristgerechte und inhaltlich anspruchsvolle Umsetzung der Vorgaben des EU-Naturschutzrechts.

Gerade ein Land, das für sich eine **umwelttechnische** Spitzenstellung in Anspruch nimmt und auf der EU-Ebene immer eine Angleichung des materiellen technischen Standards auf dem höchsten, d.h. nach unserer Auffassung dem deutschen Niveau fordert, darf bei der Umsetzung der EU-Forderungen im Naturschutz nicht Mittelmaß sein oder gar noch weiter zurückbleiben. Natürlich ist die Umsetzung der anspruchsvollen EU-Vorgaben für ein so dicht besiedeltes und hoch industrialisiertes Land wie die Bundesrepublik besonders schwierig. Vergleichbar argumentieren aber auch weniger industrialisierte und wohlhabende Länder wie Griechenland oder Portugal, wenn wir von ihnen die Umsetzung anspruchsvoller und teurer technischer Umweltnormen verlangen.

\*) ANL-Fachtagung „Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der EU“ am 4./5. Februar 1999 in Augsburg [Leitung: Dr. Walter Joswig (ANL) und Dr. Reinhold Eder (LfU)].



## **Das Europäische Schutzgebietssystem „Natura 2000“**

Auf den beiden Richtlinien, mit denen sich unsere Tagung befasst, der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie, baut heute im wesentlichen das Naturschutzrecht in der EU für den Gebiets- und Lebensraumschutz auf. Neben konkreten Artenschutzbestimmungen liegt das wesentliche Ziel der Richtlinien in der Ausweisung und dauerhaften Sicherung eines kohärenten ökologischen Netzes von besonderen Schutzgebieten mit der Bezeichnung „Natura 2000“. Dementsprechend befasst sich diese Tagung mit den fachlichen, inhaltlichen und rechtlichen Aspekten dieses Schutzgebietssystems, das den Erhalt der biologischen Vielfalt auf europäischer Ebene und einen „günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse bewahren oder wiederherstellen“ soll. Dieser europäische Ansatz deckt sich in seinen Inhalten und Zielen voll mit den deutschen und bayerischen Naturschutzvorstellungen.

Bereits seit 1978 hat der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen kontinuierlich die defizitäre Situation der Naturschutzflächen in der Bundesrepublik herausgestellt. Dabei werden die Gefährdung und der Verlust von Lebensräumen und der damit einhergehende Artenrückgang als die wesentlichen Elemente einer bedenklichen Entwicklung bezeichnet. In Deutschland sind 69,4 % aller vorkommenden Biotoptypen und nahezu alle schutzwürdigen Biotoptypen (ca. 92 %) als gefährdet einzustufen. 15,4 % der Biotope sind von vollständiger Vernichtung bedroht.

Die jetzige Praxis der Schutzgebietsausweisung auf der Grundlage der Naturschutzgesetze hat sich als unzulänglich erwiesen, um den notwendigen Lebensraum- und Artenschutz sicherzustellen. Die vorhandenen Naturschutzgebiete sind häufig zu klein und isoliert und werden von anthropogenen Veränderungen nicht hinreichend frei gehalten. Bei Beibehaltung der gegenwärtigen Konzeption ist davon auszugehen, dass in zahlreichen deutschen Naturschutzgebieten die geschützten Lebensräume, Pflanzen- und Tierarten keine längerfristige Überlebenschance haben. Dieser Entwicklung kann nur durch ein Netzwerk von Gebieten Einhalt geboten werden, so wie es Natura 2000 und der bayerische Biotopverbund vorsehen.

Dieses Schutzgebietssystem Natura 2000 begründet sich auf rein naturschutzfachlichen Auswahlkriterien und wird gebildet aus den:

- **Besonderen Vogel-Schutzgebieten**, den Special Protected Areas, die zum Schutz der 182 Vogelarten und Unterarten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und der wandernden Vogelarten ausgewiesen werden müssen, und den
- **besonderen Gebieten von Gemeinschaftlicher Bedeutung**, den Special Areas of Conservation zum Schutz der in den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführten 254 Lebensraumtypen, 200 Tierarten

und 434 Pflanzenarten. In Bayern sind es 60 Lebensraumtypen, fast 100 Tierarten und 12 Pflanzenarten.

### **Defizite in der Umsetzung der Richtlinien der EU**

Die Vogelschutzrichtlinie blieb zunächst viele Jahre in Deutschland ein „Stiefkind“ des Naturschutzes, einerseits wegen der ausschließlichen Landeszuständigkeit bei der Meldung, andererseits aufgrund mangelnder Kontrolle der Umsetzung seitens der EU. Ähnlich vernachlässigt wurde die FFH-Richtlinie. Bis Mitte 1994 hätte ihre Umsetzung in nationales Recht erfolgen müssen.

Fast vier Jahre nachdem die Umsetzungsfrist der Richtlinie abgelaufen war und nach der Verurteilung der Bundesrepublik durch den Europäischen Gerichtshof konnten sich Bund und Länder nun mit dem Zweiten Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes im März 1998 auf eine Umsetzung einigen. Der Konflikt mit dem europäischen Gesetzgeber ist hiermit jedoch noch nicht beendet. Die Kommission hat gegen die Bundesrepublik eine weitere Klage eingereicht, weil Deutschland bis April 1998 keine vollständige Gebietsliste vorgelegt hatte. Diese hätte bereits Mitte 1995 vorliegen müssen.

Vor diesem Hintergrund hatte die EU-Kommission bereits Ende 1997 Deutschland erneut aufgefordert, weitere Gebiete zu benennen bzw. mindestens einen konkreten Zeitplan mitzuteilen, bis wann weitere Gebiete gemeldet werden, denn nach Auffassung der EU-Kommission hat Deutschland mit allen bisherigen Gebietsmeldungen seine Verpflichtungen noch nicht erfüllt.

Was Bayern anbelangt, so werden in der 2. Tranche noch weitere Gebiete benannt, die aber im Gegensatz zur 1. Tranche z.T. auch bislang noch nicht geschützte Gebiete enthalten werden.

Die sehr zögerliche Umsetzung der beiden Richtlinien begründet sich zum einen darin, dass der Bundesgesetzgeber noch keine Klarheit geschaffen hatte. Es fehlen zum anderen auch bundesweit einheitliche Fachkonzepte für die Auswahl der Gebiete. Dies betrifft vor allem die Auswahl von Gebieten mit bislang unterrepräsentierten Lebensraumtypen. Weitere offene Fragen sind z.B. welche Möglichkeiten für länderübergreifende große Natura 2000 Gebiete bestehen oder wie die Vorgehensweise bei der Meldung von Habitaten des Anhang II ist.

### **Öffentlichkeitsarbeit kommt besondere Bedeutung zu**

Eingangs habe ich die Schwierigkeiten eines hoch industrialisierten und dicht besiedelten Landes bei der Auswahl und der Meldungen der Gebiete angesprochen, die jedoch keine Entschuldigung sein dürfen, wenn wir tatsächlich der umweltpolitische Vorreiter in Europa sein wollen, als den wir uns sehen.

Theoretisch sollen bei der Auswahl und der Meldung der Gebiete wirtschaftliche und sonstige Gründe des öffentlichen Interesses keine Rolle spielen. Tatsächlich werden Hauptbetroffene vor allem die Landwirte sein, ferner die privaten und kommunalen Waldbesitzer und nicht zuletzt der Staatsforst. Deutlich tangiert werden kann auch die Verwirklichung wichtiger Infrastrukturplanungen, vor allem der Bau von Verkehrswegen. Eine Einflussnahme im Sinn eines Interessenausgleichs schon bei der Meldung wird somit nicht ausbleiben. Derzeit besteht bei den Betroffenen viel Unsicherheit. Dies trifft im Augenblick vor allem für die Projektträger von Verkehrswegen zu, da nach Art. 6 der Richtlinie für alle Projekte, die ein (potentielles) FFH-Gebiet beeinträchtigen können, eine Verträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. So liegen Trassen von einigen dringend anstehenden Projekten in Gebieten, die möglicherweise die fachlichen Voraussetzungen eines FFH-Gebietes erfüllen. Soweit sie prioritäre Lebensräume umfassen, käme ihre Meldung gemäß der Richtlinie nach der Auffassung mancher praktisch einer Ablehnung des Projekts gleich.

Ängste auf Seiten der Projektträger, ebenso auf Seiten der Landwirte oder Kommunen einerseits und hohe Erwartungen auf Seiten der Naturschützer andererseits, kennzeichnen die derzeitige Situation. Um die auf beiden Seiten bestehenden Unsicherheiten und Unklarheiten abzubauen, kommt der Öffentlichkeitsarbeit, kommt der Aufklärung besondere Bedeutung zu, vor allem auch im Hinblick auf die bevorstehende Ausweisung dieser Gebiete als besondere Schutzgebiete.

Die Länder sind zwar grundsätzlich in der Wahl des Schutzgebietstypus frei. Sie müssen aber sicherstellen, dass die zu schützenden Lebensräume und Arten in einem günstigen Erhaltungszustand bewahrt werden

oder dass ein solcher Erhaltungszustand wiederhergestellt wird. Dies wird in vielen Fällen durch eine Ausweisung als Naturschutzgebiet erreicht sein oder zu erreichen sein.

Für bisher noch nicht geschützte Gebiete ist allerdings zu erwarten, dass eine Unterschutzstellung erhebliche Widerstände bei den Betroffenen hervorrufen würde. Allein um diese zu minimieren, kann nicht generell die Ausweisung als NSG vorgesehen werden. Vor allem für großflächige Gebiete, in denen land- und forstwirtschaftliche Nutzungen stattfinden, werden in Anlehnung an Art. 13b Abs. 2 BayNatSchG, besondere Schutzstrategien zu entwickeln sein; im Fall großflächiger, komplexer Gebiete ist z.B. ein flexibles Gebietsmanagement mit vertraglichen Vereinbarungen denkbar.

Eine kritische Auseinandersetzung mit den rechtlichen und fachlichen Aspekten der beiden Richtlinien sowie eine konstruktive Auseinandersetzung mit diesen Fragen, ihrer Auswirkungen auf andere Interessen, ist das Gebot der Stunde und wurde daher zum Thema dieser Fachtagung gemacht.

Ich hoffe, dass wir in dieser Hinsicht ein Stück vorankommen. Insofern wünsche ich dieser Fachtagung einen guten Erfolg und Ihnen allen wertvolle Informationen und neue Erkenntnisse.

**Anschrift des Verfassers:**

Christoph Himmighoffen  
Präsident des Bayerischen  
Landesamts für Umweltschutz  
D-86177 Augsburg



# Rechtliche Aspekte der Naturschutzrichtlinien der EU und Vollzugsproblematik \*)

Walter BRENNER

## 1. Rechtsgrundlagen

Die Richtlinien der Europäischen Union, hier speziell die Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 02. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) und die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie oder FFH-Richtlinie) verpflichten nur den Mitgliedstaat. Sie begründen keine Rechte und Pflichten des Bürgers.

Seit dem 09.05.1998 gilt die 2. Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes, nämlich die §§ 19a bis f. Die Vorschriften gelten teilweise unmittelbar, im übrigen befristet unmittelbar. Durch die Novelle vom 01.09.1998 wurde in Bayern das Rahmenrecht schon umgesetzt. Praktisch anzuwenden sind daher nun § 19a Bundesnaturschutzgesetz (Begriffsbestimmungen – unmittelbar gültig) u. Art. 13b, c und Art. 49a Bayerisches Naturschutzgesetz.

Das (nicht unmittelbar geltende) Bundesrecht und die Richtlinien selbst sind zur Auslegung der o.g. Bestimmungen heranzuziehen.

Daß die Vorschriften auf drei Rechtsebenen verteilt sind (EU, Bund, Bayern) trägt nicht gerade zur Vereinfachung der Umsetzung bei. Hinzu kommt, daß die Richtlinien nicht so sehr auf die deutsche, sondern auf die französische und die britische Rechtssystematik zurückgehen. Auch ergeben sich Übersetzungsprobleme.

## 2. Auswahl und Gebietsmeldung

### 2.1 Auswahl für Gebiete nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Über § 19a Abs. 1 BNatSchG und Art. 4 Abs. 1 FFH-Richtlinie ist der Anhang III anzuwenden. Gemäß der Rechtsprechung und nach der Literatur gibt es nur ein fachliches Auswahlermessen. Die Mitgliedsstaaten haben nur Beurteilungsspielraum hinsichtlich der Relevanz der fachlichen Kriterien (IVEN 1996). Allerdings gibt es auch andere Meinungen, welche unter Berufung auf Art. 2 Abs. 3 FFH-Richtlinie („Die.....getroffenen Maßnahmen tragen den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten Rechnung“) ein breiteres Auswahlermessen annehmen.

Anhang III Phase 1 der FFH-Richtlinie (Gebietsauswahl durch die Mitgliedsstaaten) verschafft durchaus Spielraum. Die Bestimmung bedeutet konkret:

- a) der Lebensraumtyp muß für das fragliche, zu meldende Gebiet vorherrschend sein,
- b) die Fläche muß einen wesentlichen Prozentsatz der Gesamtfläche des Lebensraumtyps im Hoheitsgebiet ausmachen,
- c) es sollen nur gut erhaltene Lebensraumtypen gemeldet werden.

Fazit: Es sollen die fachlich geeignetsten Gebiete ausgewählt werden, keineswegs alle, in denen der gelistete Lebensraumtyp bzw. die Art vorkommt. Andererseits soll davon nicht nur ein Gebiet gemeldet werden; jeder Lebensraumtyp und jede Art sollte mehrmals durch die Meldungen vertreten sein (NIEDERSTADT 1998).

Für die nationale Auswahl gilt zunächst der Bezugsrahmen des jeweiligen mitgliedstaatlichen Hoheitsgebiets. Die Vernachlässigung eines Gebiets mit dem Hinweis, es habe gemeinschaftsweit nur eine untergeordnete Bedeutung, ist daher unzulässig; diese Abwägung gilt erst für Phase 2 der Gebietsauswahl, die die EU-Kommission durchführt.

### 2.2 Auswahl für Gebiete nach der Vogelschutz-Richtlinie

Nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes (Santona-Urteil, Leybucht-Urteil; ferner Urteil von 1998 gegen die Niederlande) gilt nur ein fachliches Ermessen bei der Anwendung der ornithologischen Kriterien der Richtlinie auf die Gebiete. Es gibt jedoch kein Ermessen hinsichtlich der Ausweisung der Gebiete, die von den Mitgliedsstaaten ggf. als am geeignetsten bewertet werden.

Art. 2 der Vogelschutz-Richtlinie führt zwar ökologieexterne Belange (wirtschaftliche und freizeitbedingte Erfordernisse) auf. Auf diese wird auch in Art. 3 der Richtlinie Bezug genommen, nicht aber in Art. 4. Externe Belange dürfen daher bei der Gebietsauswahl nicht berücksichtigt werden.

Ausnahmen sind nur möglich mit Rücksicht auf „überragend wichtige Gemeinwohlinteressen“ (z.B. Schutz von Leib und Leben der Menschen); ferner wenn z.B. ein Projekt zur Verbesserung der ökologischen Gesamtbilanz des Schutzgebiets (für Vögel!) beiträgt. Diese, vom Europäischen Gerichtshof für die Verkleinerung eines Gebiets entwickelten Grundsätze sind auch auf die Gebietsauswahl anzuwenden.

\*) Vortrag auf der ANL-Fachtagung „Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der EU“ am 4./5. Februar 1999 in Augsburg [Leitung: Dr. Walter Joswig (ANL) und Dr. Reinald Eder (LfU)].



Nicht jedoch kann der Gedanke des Art. 6 Abs. 4 der FFH-Richtlinie auf die Auswahl von Vogelschutzgebieten angewendet werden.

Wie entsteht ein Vogelschutzgebiet?

Im Gegensatz zur Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie gibt es im internationalen Recht keine Bestimmung über die Auswahl von Vogelschutzgebieten. Neuerdings gilt die Definition in § 19a Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG, die auf Art. 4 Abs. 1 und 2 der Vogelschutzrichtlinie verweist:

Die Mitgliedsstaaten „erklären“ die Gebiete zu Schutzgebieten (Abs. 1) bzw. „treffen hinsichtlich der Vermehrungs-, Mauser- und Überwinterungsgebiete entsprechende Maßnahmen“ (Abs. 2). Außerdem enthält Abs. 3 die Pflicht zur Information der Kommission. Art. 7 der FFH-Richtlinie spricht von „Anerkennung“ im Sinne von Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutz-Richtlinie, ein Wort, das dort gar nicht verwendet wird. Die „Erklärung“ in diesem Sinn könnte die Schutzgebietsausweisung sein. IVEN (1996) nimmt an, daß die an die Vogelschutzgebiete gestellten Anforderungen mit der Gebietsmeldung an die Kommission gemäß Art. 4 Abs. 3 der Vogelschutzrichtlinie beginnen. Tatsächlich erwartet die Kommission die Meldung bzw. die Benennung. Nach vernünftiger Interpretation ist demnach laut § 19a (2) Nr. 4 BNatSchG also zweierlei erforderlich: Zum einen der Schutz, zum anderen die Benennung an die Europäische Kommission.

### 2.3 Verfahrensweisen vor der Meldung

- 1) Für bestehende Naturschutzgebiete: Durch die Regierung eine formlose Information des Landratsamtes und der Gemeinde; soweit andere Ressorts betroffen sind, ist auch eine Abstimmung innerhalb der Regierung (z.B. Straßenbau, Landwirtschaft) erforderlich, weiterhin eine Information der Verbände (z.B. Bayerischer Bauernverband), soweit diese betroffen sind.
- 2) (Noch) nicht streng geschützte Gebiete: Eine Information ist nirgends vorgeschrieben, sie folgt aber aus dem allgemeinen Rechtsstaatsprinzip, da die Mitgliedsstaaten mit der Meldung den Schutz verbindlich ankündigen.

Neben einem Schutzgebietsverfahren nach Art. 46 BayNatSchG gibt es noch als Alternative eine Auflistung der Erhaltungsziele und der Maßnahmen, welche diesen Schutzzielen zuwiderlaufen. Hier ist eine formlose Anhörung der wichtigsten Stellen und Verbände durch die Regierung erforderlich. Auch den Eigentümern ist in geeigneter Form die Möglichkeit zur Mitsprache zu eröffnen.

Insgesamt muß man stark nach dem Grad der Betroffenheit differenzieren; vor allem im Fall von Art. 13b Abs. 2 BayNatSchG sollte ein anderer Ansatz gewählt werden (Einbindung, Kooperation).

### 3. Die Schutzmaßnahmen

Als hoheitliche Schutzformen kommen in Betracht: Nationalparke, Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, Landschaftsbestandteile, eventuell in Kombination mit flankierenden Maßnahmen auch Landschaftsschutzgebiete. Nach NIEDERSTADT (1998) sind in der überwiegenden Zahl nur Naturschutzgebiete geeignet.

In bestehende Naturschutzgebietsverordnungen müssen i.d.R. weder das Schutzziel des FFH-Gebietes (Art. 13b Abs. 1 Satz 2 BayNatSchG) noch die einzelnen prioritären Arten ausdrücklich genannt werden, weil der Schutzzweck einer Naturschutzgebietsverordnung im allgemeinen darüber hinausgeht und dieses Schutzziel mitefaßt. Eine Anpassung ist also nur im Einzelfall erforderlich, wenn die FFH-typischen Erhaltungsziele vom bisherigen Schutzzweck nicht erfaßt sind. Daraus können sich jedoch praktische Probleme ergeben: Um eine differenziertere Schutzzielbestimmung in einer bestehenden Naturschutzgebietsverordnung zu erreichen, sollte nicht die ganze (seit langem bestehende) Verordnung aufs Spiel gesetzt werden. Unter Umständen müßte nämlich das Verfahren wegen „nicht unerheblicher sachlicher Erweiterung“ gem. Art. 46 Abs. 5 BayNatSchG neu aufgelegt werden.

Art. 13b Abs. 2 BayNatSchG sollte weit ausgelegt werden. Vertragliche Vereinbarungen sind dabei vor allem nützlich in Kombination z.B. mit Art. 13d BayNatSchG, mit Betretungsbeschränkungen nach Art. 26 BayNatSchG, mit Ankauf, biotopverbessernden Maßnahmen usw.. Fraglich ist allerdings, ob temporäre vertragliche Vereinbarungen den rechtlichen Anforderungen der Richtlinien genügen.

Bestehende Schutzgebietsverordnungen werden gegebenenfalls überlagert von den Verboten des Art. 13c BayNatSchG.

### 4. Zulässigkeit von Veränderungen, Projekte

1. Der Begriff „Projekt“ ist definiert in § 19a BayNatSchG. Das BayNatSchG verbietet zunächst „Veränderungen und Störungen“ in Art. 13c Abs. 1; gegenüber „Projekten“ (Abs. 2) ist dies der weitergehende Begriff. Die Begriffe „Veränderungen und Störungen“ sind bekannt vom Vollzug des Art. 7 BayNatSchG. Die Unterscheidung in Art. 13c BayNatSchG ist eigentlich nur erheblich im Hinblick auf die Anwendung von Art. 49 bzw. Art. 49a BayNatSchG.

Es gilt keine Landwirtschaftsklausel. Die ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Nutzung entspricht aber i.d.R. den Erhaltungszielen. Umgekehrt kann z.B. Düngung unter das Verbot des Art. 13c BayNatSchG fallen (NIEDERSTADT, 1998).

Art. 13c BayNatSchG stellt ab auf die abstrakte Beeinträchtigung der genannten Biotope; Art. 49a BayNatSchG meint dann die konkrete Beeinträchtigung (nach Durchführung der Verträglichkeitsprüfung); anders gäbe das Ganze keinen Sinn.

Aus Art. 6 Abs. 2 und 3 der FFH-Richtlinie folgt auch der Umgebungsschutz. Dies ist angesichts der bayerischen Rechtsprechung (vgl. BayVGH 1995: Betreiben eines Schiffes außerhalb des Naturschutzgebiets Altmühlsee) nicht neu.

Wenn im Rahmen des Art. 49a BayNatSchG die Verträglichkeit festgestellt wird, ist eine Befreiung von den Verboten prinzipiell möglich. In der Praxis wird dies vermutlich oft als „Verträglichkeit unter Auflagen“ vollzogen werden.

2. Die Verträglichkeitsprüfung nach Art. 49a BayNatSchG ist keine besondere Verfahrensweise (wie bei der UVP), sondern eine materielle Prüfung (vgl. Gesetzesbegründung). Falls ein Vorhaben als verträglich eingestuft wird, ist das Verbot des Art. 13c BayNatSchG überwunden.

Verträglichkeit prüft diejenige Behörde, die nach außen entscheidet; also eine andere Behörde als die Naturschutzbehörde, wenn deren Gestattung eine Befreiung ersetzt.

Maßstäbe für die Verträglichkeitsprüfung ergeben sich aus den Erhaltungszielen, i.d.R. aus dem Schutzzweck der Naturschutzgebietsverordnung. „Erforderlich“ in Art. 49a BayNatSchG schließt die Alternativenprüfung mit ein, was ggf. eine andere Ausführungsweise, andere Varianten oder Trassen innerhalb oder außerhalb des Gebiets umfassen kann. Bei der Alternativenprüfung gilt der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz. Höhere Kosten sind grundsätzlich kein Grund, von einer Alternative Abstand zu nehmen (NIEDERSTADT, 1998).

3. Wenn prioritäre Lebensraumtypen oder Arten betroffen sind, sind die materiellen Anforderungen nach Art. 49a Abs. 2 nicht verschärft, bei bestimmten Gründen des öffentlichen Interesse ist jedoch eine Stellungnahme der Europäischen Kommission einzuholen. Dabei ist jedoch keine Bindung an ein Einvernehmen gegeben. Auch ist zu beachten, daß eine Vorlage bei der Kommission nur erforderlich ist, wenn prioritäre Lebensraumtypen oder prioritäre Arten vom Projekt betroffen sein könnten. Es genügt nicht, wenn nur ein Gebiet beeinträchtigt werden könnte, das über prioritäre Lebensraumtypen oder Arten verfügt. Allerdings ist diese Auffassung nicht unumstritten.

Da es keine prioritären Vogelarten gibt, gibt es bei Beeinträchtigungen von Vogelschutzgebieten auch keine Kommissionsbeteiligung; auch dann nicht, wenn das Vogelschutzgebiet prioritäre Lebensraumtypen oder Arten im Sinne der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie enthält (IVEN 1996).

4. Wenn eine Beeinträchtigung ausgleichbar ist im Sinne von Art. 6a Abs. 4 BayNatSchG, dann liegt gar keine Beeinträchtigung im Sinne von Art. 13c Abs. 1 und 2 BayNatSchG vor. Dies darf jedoch nicht verwechselt werden mit den in § 19c Abs. 5 BayNatSchG genannten Ausgleichsmaßnahmen, welche den Mitgliedsstaat betreffen.

Auch bei Art. 49a BayNatSchG ist (über Art. 49 Abs. 4) die Vorschrift über Ersatzmaßnahmen anzuwenden.

5. Der Straßenbau kann ein zwingender Grund des überwiegenden öffentlichen Interesses im Sinne von Art. 49a Abs. 2 Satz 3 BayNatSchG sein. Dabei kommt es jedoch auf den Einzelfall an.

6. Wann tritt der besondere Schutz ein?

a) bei geschützten und gemeldeten Vogelschutzgebieten sofort (vgl. Art. 7 Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie). Bei gemeldeten FFH-Gebieten theoretisch erst mit der Eintragung in die Gemeinschaftsliste durch die Europäische Kommission.

b) die neuen Schutzvorschriften sind aber bereits auf gemeldete FFH-Gebiete anzuwenden – im Hinblick auf die Selbstbindung der öffentlichen Verwaltung, vgl. NIEDERSTADT (1998).

c) Ferner sollten die Schutzvorschriften angewendet werden bei entsprechender schlüssiger Behauptung der Richtlinien-Eigenschaft, obwohl es entgegen der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts vom 19.05.1998 keine „potentiellen“ FFH-Gebiete gibt, wofür das förmliche Auswahlverfahren, das Konzertierungsverfahren und der Vorbehalt des Ministerratsbeschlusses auf EU-Ebene ein Beweis ist (vgl. STÜBER, 1998). Sobald ein geschlossenes Auswahlkonzept in Brüssel vorliegt, gibt es aber auch keine „schlüssige“ Behauptung mehr. Wegen der mangelnden Formalisierung des Verfahrens müssen aber im Hinblick auf Urteile des Europäischen Gerichtshofs „faktische“ Vogelschutzgebiete anerkannt werden.

## Literatur

FREYTAG/IVEN (1995):  
Gemeinschaftsrechtliche Vorgaben für den nationalen Habitatschutz. – Natur und Recht, S. 109

IVEN (1996):  
Schutz natürlicher Lebensräume und Gemeinschaftsrecht. – Natur und Recht, S. 373

GELLERMANN (1996):  
Rechtsfragen des Europäischen Habitatschutzes. – Natur und Recht, S. 548

GELLERMANN (1998):  
Monographie

NIEDERSTADT (1998):  
Die Umsetzung der FFH-Richtlinie durch das 2. Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes. – Natur und Recht, S. 515

STÜBER (1998):  
Gibt es „potentielle Schutzgebiete“ im Sinne der FFH-Richtlinie? – Natur und Recht, S. 531

## Anschrift des Verfassers:

Ministerialrat i.R.  
Walter Brenner  
(Bayerisches Staatsministerium für  
Landesentwicklung und Umweltfragen)  
priv.: Spretistr. 13  
D-81927 München



# Das Konzept der „Important Bird Areas“ der Vogelschutzverbände und ihre Bedeutung für Natura 2000\*)

Andreas von LINDEINER

## 1. Was ist ein IBA

In Folge der Verpflichtungen aus der Vogelschutz-Richtlinie wurde das Vogelschutzkonzept für IBAs (Important Bird Areas) von der Europäischen Gruppe für die Erhaltung der Vögel und der Lebensräume (Ornis- und Habitat-Komitee), dem Internationalen Rat für Vogelschutz (heute BirdLife International) sowie Sachverständigen der EU-Kommission erarbeitet.

- 1989 Publikation des abgestimmten Gebietsverzeichnisses.
- 1999 Aktualisierung mit Publikation.

In Deutschland verzichtet man auf eine wörtliche Übersetzung und spricht statt dessen von „Europäischen Vogelschutzgebieten (IBA)“. Der Wortteil „schutz“ erscheint in der englischen Bezeichnung

nicht; tatsächlich haben auch nicht alle in Europa genannten Gebiete einen formalen Schutz. Der Zusatz „schutz“ soll unterstreichen, daß ein ausreichender Schutz eines jeden Gebietes das angestrebte Ziel ist.

Um einen rechtsverbindlichen Schutzstatus zu erhalten, muß das Gebiet des IBA von der Europäischen Kommission als SPA (Special Protection Area = besonderes Schutzgebiet) benannt werden.

Die parzellenscharfe Abgrenzung kann nicht Aufgabe der Verbände sein. Sie müssen fachlich nachvollziehbare Räume abgrenzen, die für den Vogelschutz bedeutsam sind. Eine konkrete Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen muß gebietspezifisch erfolgen. Die Gebietskenner und örtlichen Experten haben sich jedoch bemüht, die Vorschläge so präzise wie möglich zu fassen, um die fachliche Glaubwürdigkeit zu gewährleisten.

## Kriterien zur Benennung von IBAs

- A1: weltweit bedrohte Art
- B2: bedeutende Population einer SPEC 1, 2 oder 3-Art
- B3: bedeutende Population einer SPEC 4-Art
- C1: EU-bedeutsames Vorkommen
- A4iii: Rastplatz für mehr als 20000 Wasservögel
- B1i:  $\geq 1\%$  einer bestimmten Wasservogelpopulation
- B1ii:  $\geq 1\%$  einer bestimmten Seevogelpopulation
- B1iii:  $\geq 1\%$  einer bestimmten Population anderer Vögel
- B1iv\_ > 5000 Störche oder > 3000 Greifvögel oder Kraniche

## Regional-Kriterium:

- C6: eines der 5 wichtigsten Gebiete für eine Art in einem Bundesland
- SPEC2: Arten, deren globale Populationen konzentriert in Europa vorkommen, die jedoch in Europa einen ungünstigen Naturschutzzustand haben
- SPEC3: Arten, deren globale Populationen sich nicht auf Europa konzentrieren und die in Europa einen ungünstigen Naturschutzzustand haben
- SPEC4: Arten, deren globale Populationen sich auf Europa konzentrieren und die in Europa einen günstigen Naturschutzzustand haben

\*) Vortrag auf der ANL-Fachtagung „Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der EU“ am 4./5. Februar 1999 in Augsburg [Leitung: Dr. Walter Joswig (ANL) und Dr. Reinald Eder (LfU)] in aktualisierter Fassung vom 1.12.2000.



## 2. Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie

| NAME_D                 | Habitat I        | Habitat II       | IBA-Repräsentanz   |
|------------------------|------------------|------------------|--|
| Brachpieper            | Kulturlandschaft |                  | -  |
| Wiesenweihe            | Kulturlandschaft |                  | g, By17  |
| Ortolan                | Kulturlandschaft |                  | By26, By05, By17,  |
| Neuntöter              | Kulturlandschaft |                  | k, l, m, By05, By20, By17  |
| Sperbergrasmücke       | Kulturlandschaft |                  | l, m, By17   |
| Schwarzmilan           | Kulturlandschaft | Fließgewässer    | By26, By 24, By05, By27, By13,<br>By19, By18, By11, By03, By01,<br>By10, |
| Wachtelkönig           | Kulturlandschaft | Moore            | Th001, By25, By10  |
| Weißstorch             | Kulturlandschaft | Stillgewässer    | By22, By08, By02, By19, By11   |
| Heidelerche            | Kulturlandschaft | Wald             | l, m, By05, By17, By16   |
| Rotmilan               | Kulturlandschaft | Wald             | k  |
| Halsbandschnäpper      | Kulturlandschaft | Wald             | b, c, h, j, k, By26, By28, By17,<br>By18, By11, By03                     |
| Eisvogel               | Fließgewässer    | Stillgewässer    | b, c, m, By27, By28, By30, By17,<br>By22, By16, By13, By11               |
| Flußseeschwalbe        | Fließgewässer    | Stillgewässer    | By01, By23   |
| Purpurreiher           | Stillgewässer    |                  | By22, By11   |
| Rohrdommel             | Stillgewässer    |                  | m, By22, By21, By08  |
| Rohrweihe              | Stillgewässer    |                  | m, By26, 3, By20, By30, By22,<br>12, By02, By19, By11, By10              |
| Schwarzkopfmöwe        | Stillgewässer    |                  | By22, By11   |
| Tüpfelsumpfhuhn        | Stillgewässer    |                  | By22, By08, By25, By10   |
| Weißstern-Blaukehlchen | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By26, By05, By30, By22, By21,<br>By02, By19, By11, By03, By25            |
| Seidenreiher           | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By11   |
| Stelzenläufer          | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By11   |
| Zwergrohrdommel        | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By05, By30, By22, By02, By11,<br>By03, By01                              |
| Nachtreiher            | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By22, By11   |
| Kormoran               | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By22, By04, By09, By10   |
| Kleines Sumpfhuhn      | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By26, By11   |
| Ziegenmelker           | Wald             |                  | l, m, By16, By32   |
| Mittelspecht           | Wald             |                  | b, c, j, k, By26, By28, By17,<br>By16, By18, By11, By03,                 |
| Schwarzspecht          | Wald             |                  | a, b, c, h, i, k   |
| Grauspecht             | Wald             |                  | a, b, c, h, i, j, k, m, By16, By11,<br>By03, By25                        |
| Wespenbussard          | Wald             |                  | b, c, k, l, m, By26, By01  |
| Rauhfußkauz            | Wald             | Gebirge          | a, b, h, i, k, l, m, Th001, By16,<br>By06, By25, i, By14, By12,<br>By32, |
| Uhu                    | Wald             | Gebirge          | a, c, e, f, h, i, k, l, m  |
| Sperlingskauz          | Wald             | Gebirge          | a, b, h, i, l, m, By28, By16, By06,<br>By14, By12, By32                  |
| Dreizehenspecht        | Wald             | Gebirge          | a, h, i, By06, By14, By12, By07  |
| Weißrückenspecht       | Wald             | Gebirge          | a, h, i, By06, By14, By12, By07  |
| Zwergschnäpper         | Wald             | Gebirge          | a, i, By06, By14, By12, By07   |
| Haselhuhn              | Wald             | Gebirge          | a, h, i, l, By16, By06, By14, By12,<br>By07                              |
| Auerhuhn               | Wald             | Gebirge          | a, h, i, l, m, By06, i, By14, By12,<br>By07                              |
| Birkhuhn               | Gebirge          | Wald             | a, h, i, l, m, Th001, i, By14,<br>By12, By07                             |
| Alpenschneehuhn        | Gebirge          |                  | a, h, i, By14, By12, By07  |
| Wanderfalke            | Gebirge          | Kulturlandschaft | a, c, e, f, h, i, By06, By14, By12,<br>By07                              |
| Schwarzstorch          | Wald             | Stillgewässer    | b, l, m, Th001, By28, By11, By06   |
| Fischadler             | Wald             | Stillgewässer    | l, m   |

### 3. Weitere IBA-relevante Arten

| SPEC 2-Arten                   |                  |                  |                  |  |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| NAME_L                         | NAME_D           | Habitat I        | Habitat II       | IBA-Repräsentanz                                     |
| <i>Limosa limosa</i>           | Uferschnepfe     | Kulturlandschaft | Stillgewässer    | By22, By08, By02, By11                               |
| <i>Otus scops</i>              | Zwergohreule     | Kulturlandschaft | Wald             |  |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Gartenrotschwanz | Kulturlandschaft | Wald             |  |
| <i>Picus viridis</i>           | Grünspecht       | Wald             | Kulturlandschaft | By28, By17, By16, By19, By11, By03                   |
| <i>Tringa totanus</i>          | Rotschenkel      | Kulturlandschaft | Stillgewässer    | By08, By11   |
| SPEC 3-Arten                   |                  |                  |                  |  |
| <i>Alauda arvensis</i>         | Feldlerche       | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Anas querquedula</i>        | Knäkente         | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By22, By02, By11, By10                               |
| <i>Anas strepera</i>           | Schnatterente    | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By22, By02, By18, By19, By11, By10                   |
| <i>Aquila chrysaetos</i>       | Steinadler       | Gebirge          | Wald             | a, h, i, By14, By12, By07, By20, By17                |
| <i>Athene noctua</i>           | Steinkauz        | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Coturnix coturnix</i>       | Wachtel          | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Emberiza cia</i>            | Zippammer        | Kulturlandschaft |                  | -  |
| <i>Falco tinnunculus</i>       | Turmfalke        | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Galerida cristata</i>       | Haubenlerche     | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Hirundo rustica</i>         | Rauchschwalbe    | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Jynx torquilla</i>          | Wendehals        | Kulturlandschaft | Wald             | By26, By24, By05, By27, By20, By17, By16, By19, By18 |
| <i>Lanius excubitor</i>        | Raubwürger       | Kulturlandschaft | Wald             | Th001, By17  |
| <i>Merops apiaster</i>         | Bienenfresser    | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Muscicapa striata</i>       | Grauschnäpper    | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Netta rufina</i>            | Kolbenente       | Stillgewässer    | Fließgewässer    | By22, By19, By01, By10                               |
| <i>Numenius arquata</i>        | Gr. Brachvogel   | Kulturlandschaft | Stillgewässer    | By22, By08, By02, By13, By19, By11, By03             |
| <i>Perdix perdix</i>           | Rebhuhn          | Kulturlandschaft |                  |  |
| <i>Riparia riparia</i>         | Uferschwalbe     | Kulturlandschaft | Stillgewässer    | By26, By05, By01                                     |
| <i>Saxicola torquata</i>       | Schwarzkehlchen  | Kulturlandschaft |                  | Th001, By25, By10                                    |
| <i>Scolopax rusticola</i>      | Waldschnepfe     | Wald             |                  | Th001, By17, By22, By16, By06, i, By14               |
| <i>Streptopelia turtur</i>     | Turteltaube      | Wald             | Kulturlandschaft |  |
| <i>Tyto alba</i>               | Schleiereule     | Kulturlandschaft |                  | By17,  |

Tabelle 1

## Vorschlagsliste des Landesbund für Vogelschutz für Important Bird Areas (IBAs) in Bayern

| Nat. Code | Gebietsname   | Koordinaten        | Fläche<br>in ha | Begründung                      | wertbestimmende Vogelarten  |
|-----------|---|--------------------|-----------------|---------------------------------|---|
| BY01      | Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen   | 48°24'N<br>12°0'E  | 500             | B1i, C3                         | Schnatterente (B1i), Tüpfelralle (B2?), Sturmmöwe (B2?), Trauerseeschwalbe (B2 + C2?), zahlreiche Wat- und Wasservögel  |
| BY02      | Rötelsee-Weihergebiet einschliesslich Regenaue und Chambaue   | 49°12'N<br>12°35'E | 500             | B1i, B2, C3                     | Schwarzhalstaucher (C3), Zwergdommel (B2), Schnatterente (B1i), zahlreiche Wat- und Wasservögel (v.a. Zug), Weißstorch  |
| BY03      | Isar-Tal: Gottfrieding - Plattling einschliesslich Isar-Mündungsbereich                             | 48°44'N<br>12°45'E | 8000            | B2, C6                          | Zwergdommel (B2), Halsbandschnäpper, Spechtarten, zahlreiche Schilf- und Wasservögel  |
| BY04      | Ismaninger Speichersee und Fischteiche  | 48°13'N<br>11°44'E | 955             | A4i, B1i, C3                    | eines der wichtigsten Mauser- und Rastgebiete für zahlreiche Schwimmvögel (u.a. Schnatter- und Kolbenente) in Mitteleuropa  |
| BY05      | Main-Tal und Steigerwaldvorland bei Schweinfurt und Volkach   | 49°56'N<br>10°15'E | 5650            | B2, C6, C7                      | Zwergdommel (B2), Neuntöter, Ortolan, wichtiges Rastgebiet für Wasservögel (zusammengefaßt ehemalige BY 05, BY 26, BY 27)   |
| BY06      | Nationalpark Bayerischer Wald mit Arbergebiet und Hohem Bogen                                       | 48°55'N<br>13°30'E | 32000           | B2                              | Schwarzstorch (B2), Haselhuhn, Auerhuhn, zahlreiche Spechtarten   |
| BY07      | Nationalpark Berchtesgaden  | 47°35'N<br>12°58'E | 20800           | B2, C2                          | Wanderfalke (B2), zahlreiche Greifvogelarten, große Rauhfußhuhnbestände, diverse Spechtarten in großen Beständen, Zitronengirlitz (B2?),                                |
| BY08      | Altmühltal: zwischen Treuchtlingen und Leutershausen mit Altmühlsee                                 | 49°9'N<br>10°42'E  | 6670            | B1i, B2, C3                     | Schnatterente (B2), größtes Wiesenbrütergebiet Süddeutschlands, eines der wichtigsten Brut- und Rastgebiete für Wat-, Wasser- und Schilfvögel in Nordbayern, Weißstorch |
| BY09      | Ammersee  | 48°1'N<br>11°8'E   | 6520            | A4iii, B1i, C3, C4              | Kormoran (B1i), Kolbenente (B1i), sehr bedeutendes Rastgebiet für Wasservögel   |
| BY10      | Chiemsee und Chiemseemoore  | 47°53'N<br>12°27'E | 9300            | A1, A4i, A4iii, B1i, C1, C3, C4 | Schwarzhalstaucher (C1), Schnatterente (B1i), Kolbenente (A4i, B1i), Tafelente (B1i), Reiherente (B1i), Tüpfelralle (B3), Bläßralle (B1i), Rohrschwirl (B3) u.v.m.      |
| BY11      | Donautal: Regensburg-Vilshofen  | 48°50'N<br>12°38'E | 18200           | B2                              | Zwergdommel (B2), Schnatterente (B2), Eisvogel (B2), Spechtarten, zahlreiche Wasser- und Watvögel (Brut und Zug)  |
| BY12      | Mangfallgebirge mit Rotwand-Gebiet  | 47°39'N<br>11°56'E | 10912<br>+4445  | B2, C2                          | Wanderfalke (B2), Steinadler, Uhu, Rauhfußhühner, diverse Spechtarten, Zwergschnäpper,  |
| BY13      | Donau-Auen: Neu-Ulm -- Lauingen einschliesslich Faiminger Stausee, Donau-Moos und Gundelfinger Moos | 48°29'N<br>10°12'E | 12500           | A4iii, B1i, B2, B3, C2, C3, C4  | Singschwan (B3), Wanderfalke (B2), Eisvogel (B2), Halsbandschnäpper (B3), wichtiges Brut- und Rastgebiet für zahlreiche Wasser-, Wat-, Auwald- und Schilfvögel          |
| BY14      | Karwendel und Karwendel-Vorgebirge  | 47°35'N<br>11°25'E | 20000           | B2, B3, C2                      | Wanderfalke (B2), Ringamsel (B3), Zitronengirlitz (B3), Rauhfußhühner, Spechtarten,   |
| BY15      | Ammergauer Berge  | 47°30'N<br>10°55'E | 27600           | B2, B3, C2                      | Wanderfalke (B2), Ringamsel (B3), Zitronengirlitz (B3), Rauhfußhühner, Spechtarten, Steinadler,   |
| BY16      | Nürnberger Reichswald   | 49°0'N<br>11°0'E   | 35000           | B2, B3                          | Ziegenmelker (B2), Eisvogel (B2), Grauspecht (B2), Mittelspecht (B3), weitere bedeutende Spechtbestände   |
| BY17      | Vorderer Steigerwald -- Windsheimer Bucht -- Steigerwald-Vorland                                    | 49°35'N<br>10°19'E | 88000           | B2, B3                          | Schleiereule (B2), Eisvogel (B2), Mittelspecht (B3), Halsbandschnäpper (B3), Raubwürger (B2)  |

| Nat. Code | Gebietsname  | Koordinaten  | Fläche<br>in ha | Begründung     | wertbestimmende Vogelarten  |
|-----------|--|--|-----------------|----------------|---|
| BY18      | Lech-Donau-Winkel: Lechstausee<br>Feldheim und Donaustausee Ber-<br>toldsheim                        | 48°43'N<br>10°58'E                                 | 239             | B1i, C3        | Singschwan (B3), Schnatterente (B1i), bedeutendes Rastgebiet für zahlreiche Wasser-<br>und Wat- + Auwaldvögel   |
| BY19      | Donau-Auen und Donau-Ried:<br>Höchstädt - Donauwörth   | 48°27'N<br>10°15'E                                 | 9500            | C7             | wichtiges Brut- und Rastgebiet für zahlreiche Wasser-, Wat-, Auwald- und Schilfvö-<br>gel   |
| BY20      | Streuobstwiesen am Untermain   | 50°0'N<br>9°10'E                                   | 32500           | B2             | Steinkauz (B2), Neuntöter   |
| BY21      | Charlottenhofer Weihergebiet und<br>Hirtlohweiher  | 49°20'N<br>12°08'E /<br>49°17'N<br>12°08'E         | 900             | C7             | Rohrdommel (B2), wichtiges Brut- und Rastgebiet für zahlreiche Wasser-, Wat- und<br>Schilfvögel   |
| BY22      | Aisch-Regnitz-Grund  | 49°45'N<br>10°55'E                                 | 68000           | B2, C6         | Schwarzhalstaucher (C1), Rohrdommel (B2), Eisvogel (B2), Zwergdommel, Weiß-<br>storch, wichtiges Brut- und Rastgebiet für zahlreiche Wasser-, Wat- und Schilfvögel                                  |
| BY23      | Stamberger See   | 47°55'N<br>11°18'E                                 | 5720            | B1i, C3        | sehr bedeutendes Rastgebiet für Wasservögel (A4iii), Kolbenente (B1i)   |
| BY24      | Main-Tal: Eltmann -- Hassfurt  | 49°59'N<br>10°37'E                                 | 1260            | C7             | wichtiges Brut- und Rastgebiet für zahlreiche Wasser-, Wat-, Auwald- und Schilfvö-<br>gel   |
| BY25      | Murnauer Moos und Loisach-<br>Kochel-Moore   | 47°38'N<br>11°10'E /<br>47°42'N<br>11°23'E         | 8200            | A1, C1, C2     | Wachtelkönig (A1)   |
| BY28      | Nördlicher Steigerwald   | 49°54'N<br>10°33'E                                 | 13000           | B2, B3         | Mittelspecht (B3), Grauspecht (B2), Schwarzstorch (B2), Hohлтаube (B3), Eisvogel<br>(B2), Halsbandschnäpper (B3)  |
| BY29      | Unterer Inn: Haiming - Neuhaus<br>einschliesslich Stauseen Neuhaus,<br>Eggfing, Ering und Simbach ** | 48°17'N<br>13°10'E                                 | 6500            | B1i, C3        | Schnatterente (B1i), wichtiges Brut- und Rastgebiet für zahlreiche Wasser-, Wat-,<br>Auwald- und Schilfvögel  |
| BY30 neu  | Rodachau / Itzgrund/Oberes<br>Maintal<br>inkl. Nassanger bei Trieb und<br>umgebende Baggerseen       | 50°15'N<br>10°53'E<br>(Mitte der 3<br>Teilgebiete) | Ca. 10000       | C6, C7         | Blaukehlchen (C6, 2. größtes Vorkommen in Bayern), Wachtelkönig, Weißstorch,<br>Schwarzstorch, Neuntöter, Kornweihe, Wiesenbrüterlebensraum, Zwergdommel<br>(B2), Löffelente, Eisvogel, Beutelmeise |
| BY31      | Obersee: Schachener Bucht  | 47°33'N<br>9°40'E                                  | 200             | C7             | wichtiges Rastgebiet für Wasservögel  |
| BY32      | Manteler Forst   | 49°42'N<br>12°4'E                                  | 2500            | B2             | Ziegenmelker (B2), Kleineulen   |
| TH001*    | Lange Rhön (*bayerischer Teil des<br>IBA TH 001) mit Truppenübungs-<br>platz Wildflecken             | 50°30'N<br>10°05'E                                 | Ca. 19000       | A1, B2, B3, C6 | Wachtelkönig (A1), Birkhuhn, Weißstorch, Rotmilan, Scharzmilan, Wespenbussard,<br>Uhu, Grauspecht, Mittelspecht, Schwarzspecht, Heidelerche, Braunkehlchen (ca.40),<br>Raubwürger (C6), Neuntöter   |



Tabelle 1 (Fortsetzung)

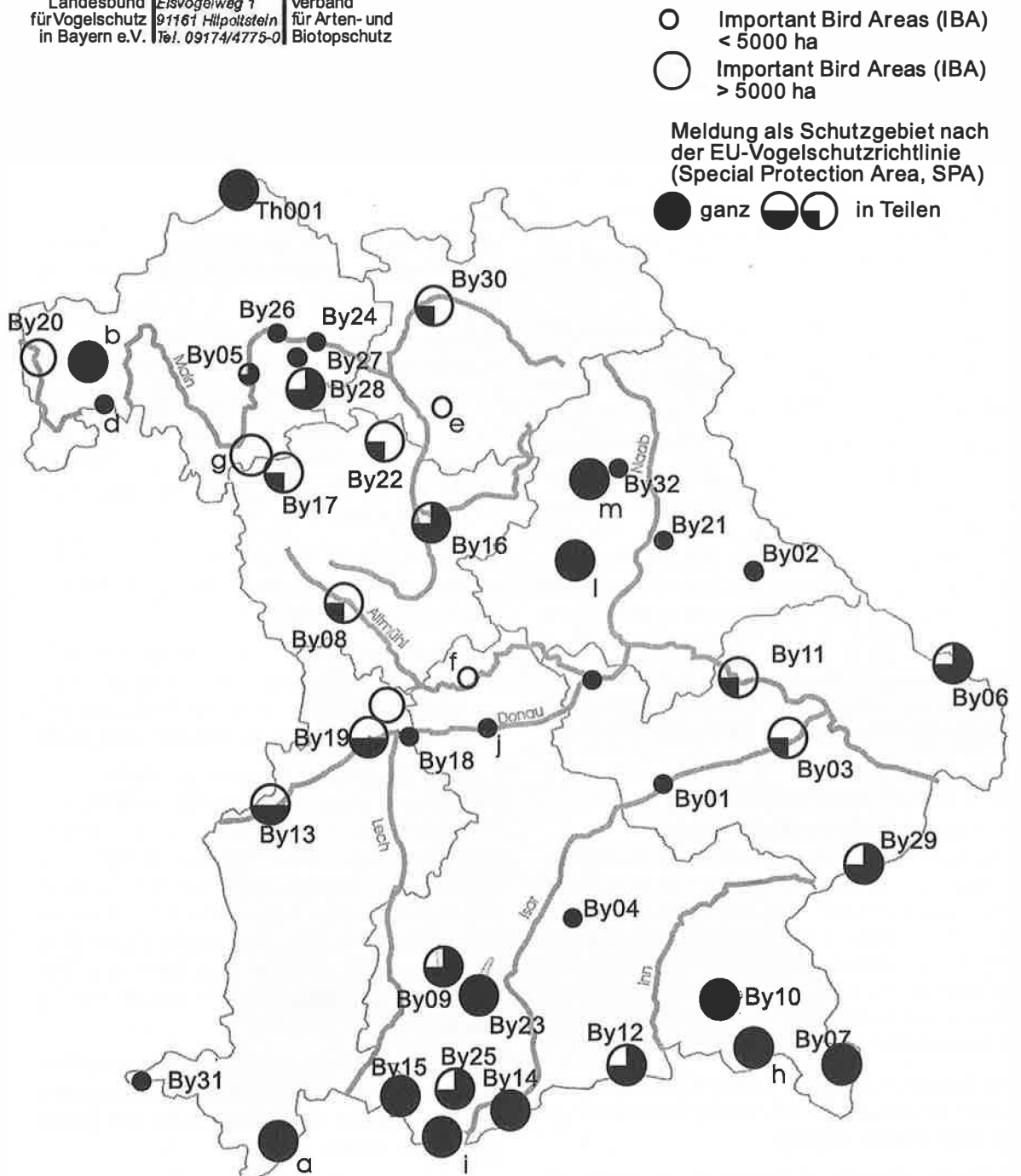
## Vorschlagsliste des Landesbund für Vogelschutz für Important Bird Areas (IBAs) in Bayern

| Nat. Code                   | Gebietsname  | Koordinaten                                | Fläche<br>in ha | Begründung | wertbestimmende Vogelarten  |
|-----------------------------|--|--|-----------------|------------|---|
| 8528-401<br>a               | Allgäuer Hochalpen   | 47°22'N<br>10°19'E                         | 20800           | B2         | Steinadler, Wanderfalke(B2), Alpenschneehuhn, Birkhuhn, Auerhuhn, Haselhuhn, Rauhfußkauz, Sperlingskauz, Uhu(B2), Weißrückenspecht, Dreizehenspecht, Schwarzspecht, Grauspecht, Zwergschnäpper,   |
| 6022-401<br>b               | Spessart   | 49°59'N<br>9°34'E                          | 22172           | B2, B3     | Eisvogel(B2), Grauspecht, Halsbandschnäpper(B3), Mittelspecht, Rauhfußkauz, Schwarzspecht, Schwarzstorch(B2), Sperlingskauz, Wespenbussard  |
| Teilweise<br>7037-401, c    | Felsen und Hangwälder im Alt-<br>mühl- und Donautal        | 48°54'N<br>11°50'E                         | 1662            | B2         | Wanderfalke(B2), Wespenbussard, Eisvogel, Grauspecht, Halsbandschnäpper, Mit-<br>telspecht, Schwarzspecht, Uhu  |
| 6221-401<br>d               | Buntsandsteinfelsen am Untermain                           | 49°47'N<br>9°21'E                          | 246             | B2         | Wanderfalke(B2), Uhu  |
| e: Teilweise<br>6233-301.15 | Felsen im Wiesenttal südlich<br>Waischenfeld               | 49°50'N<br>11°20'E                         | 1890            | B2         | Wanderfalke (B2), Uhu   |
| f                           | Altmühltal oberhalb Eichstätt und<br>Wellheimer Trockental | 48°51'N<br>11°06'E /<br>48°50'N<br>11°03'E | 164             | B2         | Wanderfalke (B2), Uhu   |
| g                           | Ochsenfurter Gau   | 49°35'N<br>10°3'E                          | 32000           | B3         | Wiesenweihe (B3)  |
| 8241-401<br>h               | Östliche Chiemgauer Alpen                                  | 47°42'N<br>12°42'E                         | 12825           | B2         | Alpenschneehuhn, Steinadler, Wanderfalke(B2), Auerhuhn, Birkhuhn, Haselhuhn,<br>Uhu, Rauhfußkauz, Sperlingskauz, Schwarzspecht, Dreizehenspecht, Weißrücken-<br>specht, Grauspecht, Zwergschnäpper  |
| 8532.401<br>i               | Wettersteingebirge   | 47°28'N<br>11°6'E                          | 4000            | B2         | Steinadler, Wanderfalke(B2), Alpenschneehuhn, Auerhuhn, Birkhuhn, Haselhuhn,<br>Uhu, Rauhfußkauz, Sperlingskauz, Schwarzspecht, Dreizehenspecht, Weißrücken-<br>specht, Grauspecht, Zwergschnäpper  |
| 7233-401.01<br>j            | Doanauauen zwischen Neuburg und<br>Ingolstadt              | 48°45'N<br>11°9'E                          | 3040            | B3         | Halsbandschnäpper (B3), Mittelspecht, Grauspecht  |
| k                           | Nördliches Donautal und südliche<br>Riesalb                | 48°43'N<br>10°35'E                         | 22500           |            | Neuntöter, Grau- und Schwarzspecht, Mittelspecht, Wespenbussard, Rotmilan, Uhu,<br>Rauhfußkauz, Halsbandschnäpper.  |
| l                           | Truppenübungsplatz Hohenfels                               | 49°15'N<br>11°48'E                         | Ca. 15000       | B2, C6     | Haselhuhn, Birkhuhn, Auerhuhn, Ziegenmelker, Schwarzstorch (B2), Schwarzspecht,<br>Grauspecht, Wanderfalke, Rotmilan, Wespenbussard, Fischadler, Uhu, Rauhfußkauz,<br>Sperlingskauz, Neuntöter, Heidelerche, Sperbergrasmücke                               |
| m                           | Truppenübungsplatz Grafenwöhr                              | 49°41'N<br>11°46'E                         | Ca. 20000       | B2, C6     | Große Rohrdommel (C6), Birkhuhn, Auerhuhn, Ziegenmelker (B2), Schwarzstorch<br>(B2), Grauspecht, Rohrweihe, Wespenbussard, Fischadler (B2), Uhu, Rauhfußkauz,<br>Sperlingskauz, Eisvogel, Neuntöter, Heidelerche, Sperbergrasmücke (C6), Blaukehl-<br>chen, |

Gesamtfläche ca. 620000 ha entspricht 8,8% Landesfläche

Die Code-Nummern, z.B. 5526-401, entsprechen den offiziellen Natura 2000 Gebietsnummern, die die bayerische Staatsregierung für nach Brüssel gemeldete SPAs vergeben hat.

## Important Bird Areas (IBA) in Bayern



**Abbildung 1**  
**Important Bird Areas (IBA) in Bayern (Stand 11.00)**

#### 4. LBV-Gebietsvorschläge und Gebietsmeldungen durch StMLU

Wegen sehr zerstreuter Vorkommen ist es schwierig, schlüssige Gebiete für einzelne Arten abzugrenzen, z.B. Anhang I Vogelschutzrichtlinie, Brachpieper, Rotmilan, Wespenbussard, Uhu; SPEC2: Gartenrotschwanz; SPEC3: Wachtel, Haubenlerche

#### 5. Bedeutung für System Natura 2000

##### Ausweisung von SPAs – Ermessensspielraum

Artikel 4 Abs 1 EU-Vogelschutzrichtlinie schreibt vor, die zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete für die Arten des Anhangs I als SPA zu melden.

EuGH bestätigt dies und hat klar dargelegt daß alle IBAs zu den am meisten geeignetsten Gebieten zu

zählen sind. Diese Meldeverpflichtung kann demnach auch nicht durch andere Naturschutzmaßnahmen umgangen werden.

Insofern können auch landwirtschaftlich genutzte Gebiete nicht von einer Meldung ausgenommen werden, wenn es sich für die betroffenen Arten um die am besten geeigneten Gebiete handelt.

In der Begründung des NL-Urteils wird auch explizit auf die unzureichende Berücksichtigung bestimmter Habitattypen hingewiesen. Es kommt deshalb nicht nur auf die Quantität an sondern auf die Qualität der SPAs.

Schließlich muß ein Mitgliedsstaat dafür sorgen, daß für alle in seinem Gebiet vorkommenden Arten des Anhangs I besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden, die ihr Überleben sichern.

#### **Besondere Schutzmaßnahmen – Berichtspflicht**

Nach Artikel 4 Abs 4 müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Das bedeutet weitgehende Freiheiten für die Schutzkonzeption eines Gebietes. Im Rahmen der nach Art. 12 vorgeschriebenen Berichtspflicht wird sich dann erweisen, ob die Schutzmaßnahmen für die einzelnen Arten greifen oder nicht.

Hinzu kommt die Betrachtung der Bestandsentwicklung der relevanten Arten. Wenn diese rückläufig ist, besteht Handlungsbedarf zur Schutzgebietsausweisung.

### **6. Einzelne Gebietsvorschläge**

#### **Nürnberger Reichswald (35 000 ha)**

Der Nürnberger Reichswald stellt ein ideales SPA dar: Bereits 1991 erfolgte öffentliche Präsentation der Reichswaldforstämter durch Minister Maurer (damals Josef Miller Staatssekretär) mit Lob über geglückte Symbiose zwischen Ökologie und Ökonomie. 1995 erfolgte eine Ehrung der Reichswaldforstämter inklusive der Privatwälder für 25 Jahre vorbildlicher Forstwirtschaft.

Im Rahmen der Forsteinrichtung Naturschutz sowie durch Erhebungen des LfU wurden Daten bereits in großem Umfang vorgelegt.

Für mehrere Arten wie Mittelspecht oder Ziegenmelker werden die Kriterien erfüllt.

Für weitere Arten wie Eisvogel, Kleineulen, Spechte, diverse Greifvögel und Rauhfußhühner stellt der Reichswald einen bedeutenden Lebensraum dar. Für diese Arten liegen bereits umfangreiche und langfristige Vergleichsdaten vor, die eine sehr praxisorientierte Fortführung der Arbeit ermöglichen bzw. für das spätere Monitoring im Rahmen der Berichtspflicht für SPAs wertvoll sind. Dieses Monitoring könnte im Rahmen der Forsteinrichtung auch weiterhin erfüllt werden.

Das für ein SPA notwendige Management des Gebietes kann durch diese Forstämter kostenneutral und nachhaltig betrieben werden. (Für ganz Europa wer-

den die Kosten für Management und Monitoring der NATURA 2000-Gebiete auf ca. 2,5 Mrd. ECU/Jahr geschätzt.)

#### **Altmühltal zwischen Treuchtlingen und Leutershausen mit Altmühlsee (6670 ha)**

Ideale Kombination aus Wasserfläche und Feuchtwiesen mit größtem Wiesenbrütergebiet Süddeutschlands.

#### **Im Wiesmet**

werden umfängliche Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen betrieben (alleine fast 300 000 DM pro Jahr für Mahdvereinbarungen).

Dennoch kein bestandserhaltender Bruterfolg der Wiesenbrüter. Riesenprobleme bestehen weiterhin v.a. wegen Störungen.

Weiterhin sind die notwendigen Maßnahmen zur Verbesserung des Gebietes als Ausgleichsmaßnahmen für den Bau der Brombachsperre immer noch nicht umgesetzt worden.

Ein Schutzgebiet ist dringend erforderlich, um die notwendigen Optimierungen durchzusetzen. Monitoring der Vögel wird betrieben.

Weiteres Management und Verbesserungen evtl. mit Hilfe europäischer Fördergelder. Ein Life-Antrag für das Wiesmet im Rahmen eines Wachtelkönigprojektes wurde wegen Nichtmeldung des Gebietes nicht gestellt.

#### **Vorderer Steigerwald, Windsheimer Bucht, Gollach-Gau, Steigerwald-Vorland (95 000 ha)**

• Das Gebiet zeigt wegen seiner Größe und Strukturvielfalt beispielhaft Schwierigkeiten der Richtlinien Umsetzung auf. Es weist eine Vielzahl von Arten auf (Wiesenweihe (B3), Schleiereule (B2), Eisvogel (B2), Mittelspecht (B3), Halsbandschnäpper (B3), Raubwürger (B2)), die die BirdLife-Kriterien erfüllen und deshalb eine Meldung des Gebietes erforderlich machen.

Am Beispiel der Wiesenweihe lassen sich gut die Alternativen einer hoheitlichen Schutzgebietsausweisung aufzeigen, die den Anforderungen des SPA jedoch voll gerecht werden:

- Keine Notwendigkeit der NSG-Ausweisung von großen Weieneschlägen
- Probleme können bei vertraglichen Lösungen bezüglich des Schutzes gegenüber Dritten entstehen
- Vertragliche Lösungen werden bereits erfolgreich erprobt: Hellwegbörde in NRW, wo Verträge mit Landwirten zur Belassung von Flächen z.B. 50 x 50 m um die Nester geschlossen werden, was einen Ernteverzug von max. 2 Wochen bis zum Ausfliegen der Juv. bedetuet.
- Phantasie und Sonderregelungen sind erforderlich, um die Zwickmühle zwischen bestehenden Programmen und Vertragsbindung zu lösen (jährlich wechselnde Brutplätze)

### **Aisch-Regnitzgrund (68 000 ha)**

Reichstrukturiertes Gebiet mit zahlreichen Fischteichen, Flußauen und Kulturlandschaft

Erfüllt die numerischen Kriterien für Rohrdommel, Eisvogel und Schwarzhalstaucher

Eines der wichtigsten Gebiete für Weißstorch und Zwergdommel

Ganze Fläche kann wiederum nicht zum Schutzgebiet gemacht werden, aber zumindest Status Quo für die Arten muß erhalten werden. Dazu ist eine geeignete Kombination aus Schutzgebietsausweisung, vertraglicher Lösung und speziellen Artenhilfsprogrammen notwendig.

Nur durch Meldung ist auch eine Förderung im Rahmen z.B. von Life möglich. Bsp. Rohrdommel-Antrag für Aisch-Grund und Charlottenhofer Weihergebiet wurde zunächst abgelehnt und nach Meldung der Charlottenhofer Weiher im folgenden Jahr für dieses Gebiet genehmigt.

Auch hier keine Patentlösung vorhanden, aber man muß zumindest darüber reden, wie dieses zweifelsohne wichtige Gebiet als SPA gestaltet werden kann.

### **Starnberger See**

Hier muß endlich auch im Sinne der Ramsar-Konvention eine naturschutzverträgliche Form der Nutzung gefunden werden. Dazu sollte das vom LBV vorgeschlagene Zonierungskonzept umgesetzt werden. Eine Ausweisung der gesamten Seefläche als NSG ist auch hier nicht notwendig.

### **Streuobstwiesen bei Aschaffenburg (32560 ha, zur Hälfte in Hessen)**

Einziges relevantes Steinkauzgebiet in Bayern, das deshalb zweifellos gemeldet werden muß. Eingriffe müssen mindestens 1 : 1 ausgeglichen werden. Dies sollte bereits vorausschauend geschehen.

### **Donautal (18 500 ha)**

Eines der zentralen IBAs überhaupt: Sowohl Wasservogel (Brut und Rastgebiet), als auch Wiesenbrüter und Auwaldbewohner (Halsbandschnäpper, Mittelspecht). haben hier zentralen Lebensraum in Bayern. Auch genauso bedeutsam für FFH (Habitats, Arten, insbes. Fische)

## **7. Rechtliche Situation aus Sicht des LBV**

### **Urteil gegen die Niederlande**

Die Niederlande haben zwar eine eigene Liste von Vogelschutzgebieten vorgelegt, allerdings ohne daß ein fachliches Konzept erläutert wurde, wie die Auswahl zustande gekommen ist. Es reicht also nicht allein die Tatsache, nach staatlichem Ermessen ein eigenes Konzept zu entwickeln. Es muß auch den fachlichen Kriterien für IBAs/SPAs genügen.

Ein Mitgliedsstaat darf sich nicht der Ausweisungsverpflichtung dadurch entziehen, daß er andere Maßnahmen zum Schutz der relevanten Arten ergreift, die er für ausreichend hält.

**Kernsatz:** Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, alle Gegenden zu besonderen Schutzgebieten zu erklären, die nach ornithologischen Kriterien am geeignetsten für die Erhaltung der betreffenden Arten erscheinen.

Auf das Urteil haben die Niederlande bislang keine konkreten Reaktionen gezeigt → EU hat erneut eine mit Gründen versehene Stellungnahme wegen mangelhafter Umsetzung verschickt, die im Falle einer erneuten Verurteilung durch den EuGH empfindliche Geldbußen nach sich ziehen würde.

Auch Deutschland hat so ein Schreiben erhalten, das als Vorstufe für ein EuGH-Verfahren anzusehen ist.

### **Urteil Lichtenfels-Nassanger**

Ein Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes gegen den Freistaat Bayern vom 9.10.98, verhindert vorläufig den Bau einer Kreisstraße bei Michelau (Landkreis Lichtenfels). Das von diesem Urteil betroffene Gebiet am Main erfüllt die Kriterien eines EU-Vogelschutzgebietes und wurde vom LBV in diesem Sinne vorgeschlagen.

Auch wenn die Ausweisung noch nicht vollzogen ist, unterliegen solche Gebiete, die die Kriterien zur Ausweisung erfüllen, bereits einem Rechtsschutz durch die EU-Vogelschutzrichtlinie. Dies wurde in einschlägigen Gerichtsurteilen gegen Spanien, Großbritannien oder zuletzt im Fall der A 20 (Schleswig-Holstein) eindeutig bestätigt. Man spricht von faktischen SPAs.

Im übrigen wird durch die Beeinträchtigung solcher Gebiete die sogen. „Stillhalteverpflichtung“ unterlaufen. Die Mitgliedsstaaten sind nach EU-Einheitsvertrag dazu verpflichtet, vor Ablauf der Umsetzungsfrist nichts zu unternehmen, was die Erfüllung der Richtlinie später nicht mehr möglich machen würde. (BVerwGE zur A 20)

Das Urteil LIF hat insofern richtungsweisenden Charakter, als explizit darauf hingewiesen wird, daß sich der Kläger auf die unmittelbare Geltung der Vogelschutzrichtlinie als objektives, von der Bundesrepublik Deutschland nicht voll umgesetztes Recht berufen kann. Der LBV sieht sich in seiner Ansicht bestärkt, daß die bayerische Staatsregierung deshalb ihrer Verpflichtung zur Meldung aller wichtigen Vogelschutzgebiete als Bestandteil des europäischen Netzes NATURA 2000 unverzüglich nachkommen muß. Deshalb liegt gewissermaßen eine Zwangsläufigkeit zur Meldung vor.

Der LBV bietet der Staatsregierung die Zusammenarbeit bei der Ausarbeitung der jeweiligen Schutzmaßnahmen an.

### **Anschrift des Verfassers:**

Dr. Andreas von Lindeiner  
Landesbund für Vogelschutz  
(Verband für Arten- u. Biotopschutz)  
Eisvogelweg 1  
D-91161 Hilpoltstein





# Welchen Beitrag leistet die Bayerische Staatsforstverwaltung zur Umsetzung der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie? \*)

Dietmar BRINKMANN

Ein Ziel der nachfolgenden Ausführungen wird sein, der aus dem gestellten Thema herauszulesenden Vermutung nach mehr oder weniger großen Defiziten der Bayerischen Staatsforstverwaltung bei ihren Beiträgen für den Schutz der Natur entgegenzutreten.

## 1. Forstpolitische Zielvorgabe

Die forstpolitische Zielvorgabe für die Behandlung des Staatswaldes ist v.a. das Waldgesetz für Bayern. In dessen Sinn ist Naturschutz ein integraler Bestandteil der Forstwirtschaft. Die Ziele des Waldgesetzes stehen auch nicht in Widerspruch zu denen des Naturschutzrechtes. Artikel 1 des Waldgesetzes gibt so vorab im wesentlichen folgende Ziele für den Staatswald ab:

- Erhaltung und Vermehrung der Waldfläche
- Bewahrung und Wiederherstellung eines standortgemäßen Zustandes des Waldes
- Sicherung und Stärkung der Schutzfähigkeit des Waldes
- Sicherung der Erzeugung von Holz und anderen Naturgütern durch nachhaltige Waldbewirtschaftung
- Erholung der Bevölkerung im Wald

Diese grundsätzlichen Vorgaben werden durch Artikel 18 untermauert und ergänzt. So ist dort ausdrücklich festgelegt, die Holzerzeugung möglichst zu steigern, die dazu notwendigen Holzvorräte zu halten und die Walderzeugnisse nach wirtschaftlichen Grundsätzen zu verwerten. Bei allen forstlichen Maßnahmen im Staatswald sind u.a. auch die Belange des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Wasserwirtschaft zu berücksichtigen. Dabei darf die Vorbild-eignung für den Privatwald nicht unbeachtet bleiben. Der Wald ist also nicht nur als ergiebige Existenzgrundlage für unsere Waldbesitzer zu sichern, sondern auch als hochwertiges, landesweites Biotopverbundsystem, als unverzichtbarer ökologischer Ausgleichs- und Rückzugsraum für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten zu bewahren. Mit dem knappen Grundsatz der forstlichen Nachhaltigkeit „Alle Leistungen des Waldes müssen den uns nachfolgenden Generationen ungeschmälert zur Verfügung stehen“, ist die Basis für die Erhaltung unserer Wälder und damit auch der Natur umschrieben.

Erhalt von Lebensräumen und Arten, wie sie die Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG und die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG einfordern, sind folg-

lich bereits nach der forsteigenen Sprachregelung grundsätzlicher Bestandteil einer sachgemäßen Forstwirtschaft. Diese allgemeine Positionsbeschreibung sei den nachfolgenden Betrachtungen vorangestellt.

## 2. Wie steht die Bayerische Staatsforstverwaltung zu den beiden genannten Richtlinien?

Mit dem am 18. August 1998 verabschiedeten Gesetz zur Änderung des BayNatSchG setzt Bayern als erstes Land der Bundesrepublik die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU in verbindliches Landesrecht um. Das gilt praktisch auch für die Vogelschutz-Richtlinie, v.a. hinsichtlich der Rechtsfolgen.

Rückblickend muß festgestellt werden, daß die Entwicklung und der Erlaß beider Richtlinien in der Forstwirtschaft nicht von Beginn an die Aufmerksamkeit erfahren haben, wie es deren Bedeutung gerecht gewesen wäre.

Die Staatsforstverwaltung hat sich schon deshalb immer für einen besonders aktiven Vogelschützer gehalten, weil sie sich sog. Arbeitsvögel hielt, welche der Forstwirtschaft wichtige Forstschutzaufgaben abnehmen sollten. Nun, der Nistkasten-Vogelschutz, der auf Dr. Otto Henze zurückgeht, gehört heute zwar der Vergangenheit an. Doch gleichwohl halten wir uns nach wie vor für wirkungsvolle Vogelschützer, gemeinsam mit den zahlreichen Privatinitiativen im ganzen Land. Wir sind auch stolz auf die vielen anerkannten Vogelschutzexperten, die wir in unseren eigenen Reihen haben.

Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, die in den Reihen des Deutschen Forstwirtschaftsrates im Herbst 1989 erstmals auf der Tagesordnung stand, wurde im wesentlichen ebenfalls als für die Forstwirtschaft von geringerer Bedeutung eingestuft, zumals seinerzeit die Anhänge noch nicht bekannt waren.

Im Rahmen des Ständigen Forstausschusses der Europäischen Union, angesiedelt bei der Generaldirektion VI, wurde selten über den von der Generaldirektion XI (Umwelt) entwickelten Richtlinien-Vorschlag diskutiert. Darum besonders gekümmert hat sich nach meiner Einschätzung die Forstwirtschaft europaweit leider zu wenig und nicht früh genug.

\*) Vortrag auf der ANL-Fachtagung „Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der EU“ am 4./5. Februar 1999 in Augsburg [Leitung: Dr. Walter Joswig (ANL) und Dr. Reinald Eder (LfU)].

Jetzt, nachdem die Richtlinien umgesetzt sind, ist selbstredend dieses Recht im Staatswald ebenso gültig wie alle übrigen Vorschriften auch. Die von Bayern aus in einer 1. Tranche erfolgten Gebietsmeldungen, die meines Wissens keine Meldungen der Obersten Naturschutzbehörde, sondern solche des Landes sind, sind von der Staatsforstverwaltung in vollem Umfang mitgetragen und mit ihr – soweit Wald betroffen – abgestimmt. Dabei handelt es sich um 79 Gebiete mit rd. 125 000 ha sowie das im Januar 98 nachgemeldete Auengebiet am Inn, welches – im Gegensatz zu den 79 Gebieten – kein bereits nach Landesrecht geschütztes Gebiet ist.

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz arbeitet derzeit an einer 2. Tranche von Gebietsvorschlägen, welche 1999 zur Meldung kommen sollen. Hierbei sollen weitere Naturschutzgebiete sowie wohl auch andere, bisher nicht geschützte Gebiete enthalten sein. Das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen wird vor der Abgabe der Meldung mit den Betroffenen ein Anhörverfahren durchführen, soweit es sich um bislang nicht geschützte Gebiete handeln wird. Im Sommer 1998 hat ein letztes Gespräch mit dem Umweltministerium hierzu stattgefunden. Dabei wurde übereingekommen, daß der Staatsforstverwaltung – die dabei von sich aus alle Naturwaldreservate angeboten hatte – entsprechende Wünsche mitgeteilt werden sollen.

Aus verständlichen Gründen muß bei bislang nicht geschützten Gebieten seitens der Grundeigentümer und auch der Staatsforstverwaltung skeptische Vorsicht geboten sein, weil all diese Gebiete, stehen sie erst als FFH-Gebiete, nach Art. 13b Abs. 1 BayNatSchG als nationale Schutzgebiete gesichert werden. Die Regelung nach Abs. 2 bringt dabei den Vertragsnaturschutz mit ins Spiel.

Diese Skepsis ist auch angesichts der sogenannten Schattenlisten verschiedener Verbände verständlich und wird etwa durch das Handbuch des Bundesamtes für Naturschutz zur Umsetzung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie verstärkt. Wunschlisten in der Fachliteratur – wie jüngst in Natur und Landschaft – unterstreichen diese Haltung, die die Organisationen des Privatwaldes noch gar nicht ergreifen konnte, weil dort die Problematik bislang nicht behandelt worden ist. Von einer Ablehnung neuer FFH-Gebiete kann und soll aber schon deshalb nicht die Rede sein, weil naturgemäß derzeit zu Artikel 13b, c und Art. 49 Bay NatSchG keinerlei Erfahrungen vorliegen können.

Zunächst wird deshalb folgendes erstes Fazit gezogen: Eine abschließende Position der Staatsforstverwaltung liegt noch nicht vor. Angesichts sich mehrender Nachbesserungsforderungen sind wir aber derzeit von Zurückhaltung geprägt.

### **3. Die Staatsforstverwaltung soll's allen recht machen.**

Am Zügel der Forstwirtschaft wollen viele ziehen und ziehen viele gleichzeitig. Während für die einen die Beiträge der Forstwirtschaft und damit auch der Staatsforstverwaltung für Natur und Umwelt viel zu bescheiden sind, schießt insbesondere die Staatsforstverwaltung für andere längst und weit über das Ziel hinaus mit den vielen Programmen, Zielen und Maßnahmen zugunsten des Naturschutzes. Man könnte ob der vielen Hüh- und Hott-Rufe leicht die Orientierung verlieren oder eine Kreisbahn einschlagen. Das wäre wiederum zu statisch und aus forstlicher Sicht auch für den Naturschutz abträglich. Deshalb soll unser Bestreben sein, den Anforderungen unserer pluralistischen Gesellschaft an die Forstwirtschaft mit Maß und Besonnenheit zu entsprechen.

Im Zusammenhang mit unserem Thema erwartet der Naturschutz, daß sich die Forstwirtschaft keinerlei Forderungen nach FFH-Gebieten widersetzt. Vogelschutzgebiete, die die Vogelschutzorganisationen vorschlagen, sollen als Special Protected Areas (SPA) nach Brüssel gemeldet und so Bestandteil von Natura 2000 werden. Forderungen nach Erweiterung des Anhangs I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie um Lichtwälder, Weidewälder, oder den in Naturschutzkreisen stets als besonders naturnahe bezeichneten Kunstwald Mittelwald, werden aufgestellt. Ein Verbot der Vogeljagd im Staatswald wird eingefordert. Totholz als wichtiges forstliches Produktionsziel, Anhebung der Umtriebszeiten, keine Schädlingsbekämpfung, Wiedereinführung der Streunutzung, keine Nadelhölzer, stillgelegte Referenzflächen, kein Maschineneinsatz, Einzelbaumnutzung ohne Wegebau sind einige der Wünsche, die an die Forstwirtschaft herangetragen werden.

Vertreter der Wirtschaft dagegen wollen z.B. mehr Maschineneinsatz, mehr Walderschließung, mehr Nadelholz, schwächere Sortimenten, mechanisierte Holzernte. Der Privatwald will vom Staatswald ähnliches und sieht dessen Vorbildeignung in Gefahr, wenn dort einseitig zugunsten mehr Ökologie gewirtschaftet wird. Der Staatswald schließlich hat auch finanzielle Vorgaben des Staatshaushalts zu erfüllen. Man sieht, es allen recht zu tun, ist oft nicht einfach und gelegentlich auch nicht möglich.

Diese Schwierigkeiten sind aber nicht entscheidend für die Frage nach der Position der Staatsforstverwaltung zu Flora-Fauna-Habitat- und Vogelschutzgebieten. Hierfür ist allein maßgebend, welche Bindungswirkungen entstehen. Wenn die jüngst im „Recht der Landwirtschaft“ von WAGNER vertretene Meinung zutrifft, es sei wohl abzusehen, daß sich Bewirtschaftungsbeschränkungen auch in den Natura-2000-Gebieten im wesentlichen auf beabsichtigte Veränderungen des Status quo (Erstaufforstung, Rodung, Kahlhieb, Umbauten, Wegebau) beziehen werden, könnte sich die Forstwirtschaft damit vielleicht noch

zurechtfinden. Im Raum stehende Management- und Entwicklungspläne dämpfen solche Hoffnungen. Auch die in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen mit geschützten Biotopen und Schutzgebietsverordnungen weisen in eine andere Richtung. Mit bislang nicht geschützten Gebieten, die als FHH-Gebiete nach Brüssel gemeldet werden, nehmen die Schutzgebiete deutlich zu. Im gleichen Maß verringern sich die nicht geschützten Gebiete entsprechend. Damit sind wir auf einen Segregationsweg gebracht, den die Bayerische Staatsregierung nie einzuschlagen beabsichtigte.

#### **4. Unser Leitbild: eine möglichst flächendeckende, naturnahe Forstwirtschaft**

„Wir verfolgen in unserer Naturschutzpolitik eine Strategie, die auf naturnaher Bewirtschaftung auf großer Fläche und klar definierten Schutzgebieten aufbaut. Ein darüber hinausgehendes, flächendeckendes „Naturschutzmanagement“, das in der Praxis eine Bevormundung der Landwirte und Waldbauern bedeuten würde, ist dagegen fehl am Platz. So müssen gerade im Wald die Bemühungen um den Arten- und Biotopschutz darauf Rücksicht nehmen, daß bestimmte Zustände nicht gegen die natürliche Dynamik des Waldes mit überflüssigen Wirtschaftsbeschränkungen festgeschrieben werden.“ So äußerte sich der Bayerische Ministerpräsident anlässlich der Kundgebung „Tag des Waldes – Forstwirtschaft für alle“ im Sommer 1995 in Weißenburg. „Naturnahe Forstwirtschaft ist bester Naturschutz außerhalb von Naturschutzgebieten“ fährt er fort.

Unser Leitbild ist eine möglichst flächendeckende, naturnahe Forstwirtschaft. Den international häufig beschrittenen Weg der Trennung in ungenutzte, großflächige Schutzgebiete einerseits und in intensive Holzproduktion nach landwirtschaftlichen Kriterien andererseits wollen und können wir nicht beschreiten. Finnland mit einer mehr als 16x niedrigeren Bevölkerungsdichte oder Kanada mit einer 100x geringeren Dichte als wir tun sich hierbei sicherlich leichter. Ein Verzicht auf Forstwirtschaft im eigenen Land, die Formel „Holz kann man importieren, Wohlfahrtswirkungen nicht“ hat sich längst als falsch herausgestellt, würde zwar zu mehr Holzeinfuhr aus fernen Ländern mit fragwürdigen Nutzungspraktiken führen, aber gleichzeitig die nachhaltige Bereitstellung der Wohlfahrtswirkungen bei uns in Frage stellen.

Zu einer naturnahen Waldbewirtschaftung wie sie im Staatswald Pflicht ist, gehört v.a.:

- Erhaltung, möglichst Vermehrung des vorhandenen Laubwaldes
- Nutzen der Standortvielfalt für einen mannigfaltig gemischten Waldaufbau
- langfristige Verjüngungsverfahren (Schirmschlag, Femelschlag) mit Naturverjüngung
- Anstreben von femel- und plenterartigen Waldaufbauformen bei entsprechenden Voraussetzungen

- kontinuierliche Waldpflege, schonende und bestandsangepaßte Holzernte sowie Bodenschutz durch Konzentration des Rückens auf Feinerschließungslinien statt flächiger Befahrung
- Erziehen von wertvollem Starkholz in langen Produktionszeiträumen bei entsprechend hohen Holzvorräten
- Nutzung natürlicher Lebensabläufe des Waldes bei der Waldpflege („biologische Automation“)
- Erhaltung und falls nötig Gestaltung landschaftsangepaßter artenreicher und stabiler Wald- und Bestandsränder
- Erhaltung und gegebenenfalls Renaturierung wertvoller Biotope besonders auf Sonderstandorten
- Minimierung des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel
- Förderung seltener Baum- und Straucharten durch gezielte Pflege im Wald und durch spezielle Nachzuchtprogramme
- Belassen von Totholz

Das Konzept eines naturnahen Waldbaus ist nicht neu. Es kann in Bayern auf eine über hundertjährige Tradition zurückblicken. Daß es in dieser langen Zeit auch Episoden forstlicher Holzwege und politischer Sackgassen gab, ist rückblickend nicht verwunderlich. Insgesamt aber und auch bei einem Rundblick in unsere Nachbarschaft können wir mit unserem Walderbe durchaus zufrieden sein.

#### **5. Bisherige Schutzgebiete im Wald**

Das bedeutet nicht, daß wir als Staatsforstverwaltung gegen die Ausweisung von Schutzgebieten sind. Mit unseren 149 Naturwaldreservaten mit insgesamt 6123 ha Fläche haben wir uns auch in unserem Waldgesetz dazu deutlich bekannt.

Der klassische Naturschutz hat seine Wurzeln im statischen Schutzdenken. Ein bestimmter Zustand ist, bei Bedarf auch künstlich, zu erhalten. Zustände kennt die Natur aber nicht, der Wald als spezieller Teil davon schon gar nicht. Leider feiert dieses Denken laufend eine fröhliche Wiedergeburt, aktuell belegt durch die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie. Immer mehr und immer größere, die Natur selbst durch Managementpläne reglementierende Schutzgebiete sind die Folge. Das findet auch allgemeine Anerkennung, was durchaus begreiflich ist, erreicht man dadurch ein sofort vorzeigbares Ergebnis. Die naturnahe Waldbehandlung dagegen ist ein Dauerprozeß, dessen Ergebnisse eben nicht auf Abruf vorliegen und herzeigbar sind.

Bei einer Waldfläche von rd. 2,5 Mio. ha in Bayern sind derzeit forstrechtlich rd. 375 000 ha geschützt (Schutzwald, Bannwald, Erholungswald, Naturwaldreservate); naturschutzrechtlichen Schutz genießen 1,58 Mio. ha Wald, rd. 140 000 ha Wald sind als Wasserschutzgebiet geschützt.



## 6. Vogelschutz im bayerischen Staatswald

Zum Abschluß soll noch etwas zu den Empfehlungen für den Vogelschutz im bayerischen Staatswald gesagt werden. Auf diese Empfehlungen sind wir stolz auch deshalb, weil sie vor so potenter Stelle, wie dem Landesbund für Vogelschutz Anerkennung finden. Derzeit sammeln wir Erfahrungen damit und wir sind jederzeit bereit, neuere Erkenntnisse mit einzubauen.

## 7. Ausblick

Bei der Entwicklung der Natura-2000-Gebiete macht uns die Tatsache hoffnungsfroh, wonach den für den Naturschutz zuständigen Ländern natürlich bewußt ist, daß Bund und Europäische Union mit Natura 2000 unmittelbar und verstärkt auf originäre Länderkompetenzen Einfluß nehmen. Über das bereits Gesagte hinaus ist es für die 2. Tranche u.a. ein besonderes Anliegen, daß nach Art. 3 der Flora-Fauna-

Habitat-Richtlinie jeder Mitgliedsstaat im Verhältnis der in seinem Hoheitsgebiet vorhandenen Lebensraumtypen des Anhangs I und seiner Habitats von Arten des Anhangs II zur Errichtung von Natura 2000 beiträgt. Wir sehen darin eine Aufforderung zur nationalen Abgleichung, den das einzelne Land der Bundesrepublik ist nicht Mitgliedsstaat. Die Repräsentanz muß allein auf bundesstaatlichem Niveau gewährleistet sein.

### **Anschrift des Verfassers:**

Ministerialrat Dietmar Brinkmann  
Bayerisches Staatsministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten  
Postfach 22012  
D-80535 München

# Innovative Ansätze im Naturschutz – Musterlösungen als politische Bausteine für erfolgreiches Handeln<sup>1)</sup>

Uwe BRENDLE

## 1. Naturschutz und Innovation – ein schwieriges Verhältnis ?

Innovative Ansätze zum Schutz der Natur sind für die Naturschutzakteure vor allem dann von Relevanz für deren Handeln, wenn durch die Innovation die Anliegen des Naturschutzes verbessert um- bzw. durchgesetzt werden können. Ist dies nicht der Fall, dann wird die Beschäftigung mit innovativen Ansätzen zum Selbstzweck, ohne unmittelbar erkennbaren Nutzen für den Naturschutz. Innovationen sind in dieser Logik nicht deshalb attraktiv, weil sie etwas Neues darstellen, sondern weil sie eine Verbesserung der Ausgangslage in Aussicht stellen. Der Beweis des Erfolges muß somit erst noch erbracht werden. Innovationen bergen immer auch Chancen, die eigenen Handlungsmöglichkeiten besser zu nutzen oder gar zu erweitern. Auch die Naturschutzakteure sind gut beraten, wenn sie Neuerungen deshalb mit ebensoviel kritischer Distanz wie mit aufgeschlossenem Interesse begegnen. Schnell vergebene Vorschußlorbeeren sind ebenso wenig angebracht wie grundsätzliche Innovationskritik.

## 2. Strategisches Handeln des Naturschutzes als Innovationen

Als Ausgangspunkt sei im folgenden das Ziel ernst genommen, die naturschutzpolitische Praxis durch innovative Ansätze zu verbessern, d.h. die Wirksamkeit naturschützerischen Handelns zu erhöhen. Es stellt sich dann die Frage nach „innovativen Ansätzen“ im Naturschutz und was unter „Verbesserung naturschützerischen Handelns“ verstanden wird.

Diese Fragen sollen im folgenden beantwortet werden. Dabei wird auf ein FuE-Vorhaben Bezug genommen, das von der Forschungsstelle Naturschutzpolitik an der Georg-August-Universität Göttingen in Jahren 1997 und 1998 durchgeführt wurde.<sup>2)</sup>

„Innovative Ansätze zum Schutz der Natur“ können sich auf eher naturschutzfachliche Aspekte beziehen, beispielsweise auf Monitoringverfahren und Indikatorensysteme zur Erfassung und Bewertung biologischer Vielfalt. Sie können sich jedoch auch auf

naturschutzpolitische Aspekte beziehen, wie beispielsweise auf den Einsatz von Steuerungsinstrumenten (z.B. Schutzgebietsausweisung, Ausgleichszahlungen) oder die Anwendung naturschutzpolitischer Strategien (Kooperations-, Partizipations-, Konfrontationsstrategien etc.).

Bei dem oben erwähnten FuE-Vorhaben handelt es sich um eine politikwissenschaftlich angelegte Untersuchung. Im Mittelpunkt der Untersuchung standen deshalb naturschutzpolitische Ansätze. Es wurde danach gefragt, wie es Akteuren gelungen ist, bestimmte Maßnahmen zum Schutz der Natur tatsächlich in die Praxis umzusetzen. Analysiert wurde der Prozeß: Wie ist den Akteuren gelungen, eine vage vorhandene Anfangsidee so weiter zu entwickeln und über die Hürden des Alltags zu hieven, daß am Ende konkrete Maßnahmen zum Schutz der Natur stehen. Vor diesem Hintergrund geht es um die Strategie, mit der die jeweiligen Akteure ihre Ziele erfolgreich in die Realität umgesetzt haben.

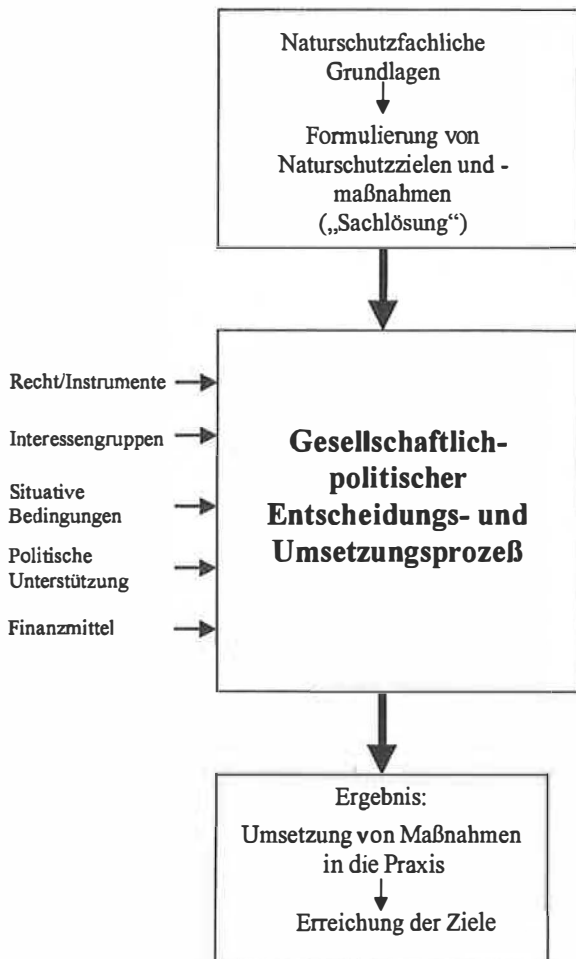
Dem liegt die Vorstellung zu Grunde, daß einmal formulierte Naturschutzziele und -maßnahmen eines (politischen) Umsetzungsprozesses bedürfen, um in der Praxis auch wirksam zu werden. Diese Umsetzung der Maßnahmen wird in aller Regel als mühevoller (und manchmal frustrierender) Weg wahrgenommen, weil es gilt, die Naturschutzziele in einer komplexen Umwelt, dem gesellschaftlichpolitischen Raum, durchzusetzen: es werden Finanzmittel und Fachwissen benötigt; es formieren sich Gegner, die andere Interessen haben; man braucht die richtigen Instrumente, um die Ziele zu erreichen, ausreichend politische Unterstützung ist notwendig etc. (vgl. Abbildung 1).

## 3. Naturschutzfachliches Wissen plus naturschutzpolitische Kompetenz

Jeder der bereits einmal ein Naturschutzprojekt umgesetzt hat, kann bestätigen, daß eine große Zahl von Voraussetzungen erfüllt sein müssen, die nicht unmittelbar mit der naturwissenschaftlich fundierten „Sachlösung“ verknüpft sind, sondern eher mit den – von außen eigentümlich anmutenden – Dynamiken

<sup>1)</sup> Vortrag bei der BANU-Konferenz am 23./24. September 1999 an der NNA in Schneverdingen.

<sup>2)</sup> „Verbesserung der Akzeptanz im Naturschutz: Ermittlung von erfolgreichen und zukunftsweisenden naturschutzpolitischen Musterlösungen sowie Konfliktlösungs- und Vermittlungsstrategien“; FuE-Vorhaben; bearbeitet von U. Brendle und Prof. M. Krott (Forschungsstelle „Naturschutzpolitik“ am Zentrum für Naturschutz, Universität Göttingen) im Auftrag des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesamtes für Naturschutz.



Naturwissenschaftliche „technische Rationalität“

„politische Rationalität“

Abbildung 1

Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen

des politischen Prozesses, um das Projekt zum Erfolg zu bringen. Die „naturwissenschaftliche Rationalität“ ist dabei selten deckungsgleich mit der „politischen Rationalität“. In der Naturschutzpraxis bedeutet dies, daß häufig die Eigendynamik des „politischen“ Umsetzungsprozesses von Naturschutzanliegen das Ergebnis viel mehr bestimmt als die naturwissenschaftlich gestützten naturschutzfachlichen Argumente. Es kommt also zur Abweichung zwischen der politisch beeinflussten Problemlösung und der naturschutzfachlich formulierten Problemlösung. Vor diesem Phänomen stehen dann fachlich orientierte Naturschützer oft mit Fassungs- und Verständnislosigkeit. Dies kann als Hinweis auf die „apolitische“ Erwartung interpretiert werden, daß sich die Probleme des Naturschutzes bereits durch naturwissenschaftliche Fundierung, verbunden mit gutem Willen des Menschen beheben ließen (vgl. KROTT 1999). Die Erwartung, daß „Sachlösungen“ die politisch eingesetzten Problemlösungen maßgeblich beeinflussen können, läßt letztendlich jedoch ein „rationalistisches Mißverständnis der Natur politischer Entscheidungsprozesse“ (MAYNTZ 1990) vermuten.

Dort, wo das Wissens über die politische Rationalität verbessert wird, können Handlungsspielräume für die Akteure des Naturschutzes erkennbar und nutzbar gemacht werden und im besten Fall sogar ausgeweitet werden (JÄNICKE 1996). Handlungsstrategien, die

sich an vorhandenen Rahmenbedingungen im politischen Bereich orientieren und diese optimal nutzen, können die Durchsetzungsfähigkeit vorhandener Sachlösungen verbessern. Damit wird ermöglicht, daß sich technische Rationalität und politische Rationalität näher kommen.

Für eine bessere Erreichung von Naturschutzzielen bedeutet dies, daß die Analyse politischer Wirkungsmechanismen intensiviert werden sollte, um den vorhandenen naturschutzfachlichen „Sachlösungen“ zu verstärkter Umsetzung zu verhelfen. Der Naturschutz leidet derzeit weniger an unzureichend naturwissenschaftlich untermauerten „Sachlösungen“ als vielmehr daran, daß diese unzureichend umgesetzt werden. Dies deutet auf Defizite in den politischen Handlungsstrategien hin.

Hier setzt nun das FuE-Vorhaben an: es wurde nach erfolgreichen naturschutzpolitischen Handlungsstrategien gesucht, diese analysiert und die einzelnen Bausteine der Handlungsstrategie extrahiert.

#### 4. Erfolgsbedingungen von Naturschutzpolitik

Um naturschutzpolitische Erfolgsstrategien identifizieren zu können, wurde nach erfolgreichen Naturschutzvorhaben in Deutschland gesucht. Diese Suche führte zu einem Bestand von mehreren hundert Projekten. Aus diesen wurden 14 Naturschutzvorhaben

ausgewählt, die nach der hier nicht weiter ausgeführten Methodik der empirischen Sozialforschung untersucht wurden (siehe Abbildung 2). Dabei wurde davon ausgegangen, daß das Ergebnis bzw. der Erfolg eines Naturschutzvorhabens grundsätzlich von einer Vielzahl von erfolgsfördernden und erfolgshemmenden Faktoren beeinflusst wird. Ziel der Untersuchung war es, diejenigen Faktoren zu identifizieren, die den erfolgreichen Verlauf des Vorhabens unterstützt haben (BRENDLE 1999a).

Die Umsetzung konkreter Naturschutzmaßnahmen in die gesellschaftliche Realität geht einher mit einer Reihe von Schwierigkeiten, die gelöst werden müssen. Die erfolgsfördernden Faktoren stellen Bausteine dar, die im Verlauf eines Naturschutzvorhabens eingesetzt werden können, um die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Verlaufs zu erhöhen. Diese Bausteine stellen politische Lösungsmöglichkeiten für die allenthalben auftretenden Probleme dar. Sie sind damit „Musterlösungen“. Verschiedene Naturschutzakteure können sich dieser Musterlösungen bedienen, um eine im politischen Umfeld vor Ort wirksame Strategie

zur Durchsetzung der Anliegen des Naturschutzes zu entwerfen (KROTT 1999).

Die Untersuchung ausgewählter Naturschutzvorhaben führte zu 14 Musterlösungen. Diese stellen jeweils für sich selbständige Bausteine für einen erfolgreichen Verlauf eines Naturschutzvorhabens dar.

## 5. Naturschutzpolitische Musterlösungen

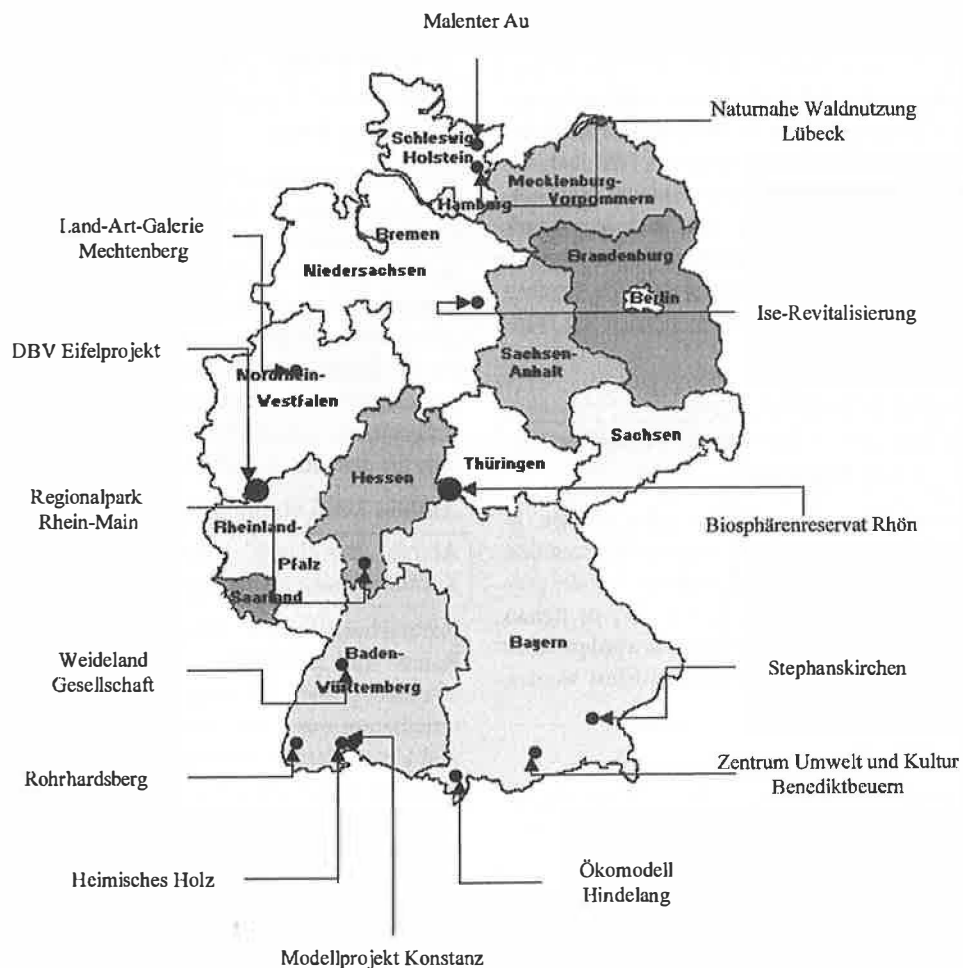
Die Untersuchung ausgewählter Naturschutzprojekte in Deutschland führte zu folgenden Musterlösungen:<sup>3)</sup>

### Engagierte Personen

„Ökologischer“ Unternehmer- Persönlicher Einsatz- Risikobereitschaft- Durchsetzungsvermögen- keine „Abarbeitungsmentalität“

Das hohe Engagement von einzelnen Personen ist zentral für den erfolgreichen Verlauf von Naturschutzprojekten. Projekte brauchen Persönlichkeiten, die das Projekt von der Idee bis zur Umsetzung zu „ihrer Sache“ machen. Sie sind die „Zugpferde“, die das Projekt ausdauernd und zielstrebig über schwieriges Terrain zum Ziel führen.

<sup>3)</sup> Die Musterlösungen ebenso wie die untersuchten Projekte sind ausführlich dargestellt in: BRENDLE, Uwe (1999): Musterlösungen im Naturschutz – Politische Bausteine für erfolgreiches Handeln. Münster-Hiltrup. 265 Seiten.



**Abbildung 2**  
Untersuchte Naturschutzprojekte



## Problemlagen und Lösungswille

Subjektive Problemwahrnehmung - Mindestmaß an Problemdruck - Mindestmaß an Lösungsbedürftigkeit - Angemessene Lösungskonzepte

Ein Mindestmaß an Problemdruck und Lösungsbereitschaft sind notwendig, um Menschen zum Handeln zu bewegen. Entscheidend ist dabei nicht der objektive Problemdruck, sondern jener Druck, den Menschen subjektiv wahrnehmen. Dabei ist nicht nur der ökologische Problemdruck relevant, sondern ebenso wirtschaftliche, soziale und politische Problemlagen. Auch diese Probleme sollte der Naturschutz im Auge haben, wenn er auf der Suche nach Partnern ist und Lösungskonzepte entwickelt.

## Gewinnerkoalitionen

„Positivsummenspiele“ - Verschiedene Nutzen- „Helferinteressen“ - Naturschutz als „Gut mit Marktpreis“

Um Naturschutz zu erreichen, braucht es keinen Konsens über Naturschutzziele. „Gewinnerkoalitionen“ können auch von Akteuren mit verschiedenen Interessen gebildet werden. Voraussetzung ist jedoch, daß die Beteiligten einen Nutzen aus den Naturschutzaktivitäten ziehen. Der Nutzen kann wirtschaftlicher, sozialer, politischer oder ökologischer Art sein.

## Starke Akteure

Starke Naturschutzakteure - Starke „materielle“ Unterstützer - Starke „politische“ Unterstützer

Naturschutz ist in der Regel nur von starken Akteuren erfolgreich umzusetzen. Schwache Akteure brauchen zur erfolgreichen Umsetzung von Naturschutzziele starke Unterstützer. Starke Akteure sind einflußreich, durchsetzungsfähig und ressourcenstark (Geld, Personal, Wissen, Kompetenz). Starke Akteure gibt es nicht nur außerhalb des Naturschutzes, sondern auch innerhalb (z.B. Naturschutzbehörden auf Bundes- und Landesebene).

## Personen als Fürsprecher

Personelle Unterstützer-Netzwerke - Personelle Allianzen - Personelle Kontinuität

Naturschutzprojekte sind um so erfolgreicher, je mehr es gelingt, enge und vertrauensvolle Kontakte zu Personen in Institutionen aufzubauen. Auf der personellen Ebene bilden sich Netzwerke, in denen schnell und unkompliziert gehandelt werden kann und Ressourcen für das Projekt mobilisiert werden können.

## Überschaubare Projekte

Wenige, einfache Projektziele - Wenige Beteiligte - Wenige, konkrete Teilprojekte - Geringer Kooperationsaufwand

Naturschutzprojekte mit einfachen Projektstrukturen, einer begrenzten Zahl von Beteiligten, mit wenigen, erreichbaren Zielen und mit konkreten Einzelprojekten fördern den Projekterfolg. Komplex angelegte Naturschutzprojekte machen dagegen die Projekt-

durchführung kompliziert, erhöhen den Kooperationsaufwand und machen das Scheitern wahrscheinlicher.

## Anschlußfähigkeit

Anbindung an rechtliche Steuerungsinstrumente - Anbindung an Förderprogramme - Ausrichtung an politischen Rahmenbedingungen

Die Erfolgswahrscheinlichkeit für Naturschutzprojekte steigt, wenn es gelingt, vorhandene rechtliche und fiskalische Steuerungsinstrumente (z.B. Landschaftsplan, Flurneuordnung, Forsteinrichtung bzw. Förderprogramme) zu nutzen. Der Erfolg von Naturschutzprojekten steigt, wenn sich die Einzelprojekte an den vorhandenen Rahmenbedingungen orientieren.

## Verfügbarkeit von Arbeitszeit und Geld

Kritische Masse an Arbeitszeit - Kritische Masse an Geld - Ressourcenorientierte Projektkonzeption

Der Erfolg von Naturschutzprojekten beruht ganz wesentlich darauf, daß ausreichend Geld und Arbeitszeit mobilisiert werden, um die Projektziele umzusetzen. Kosten entstehen nicht nur für naturschutzfachliche Maßnahmen, sondern vor allem auch für das „Projektmanagement“ nach außen und innen. Werden dafür nur geringe Mittel aufgewendet, gefährdet dies den Gesamterfolg. Orientiert sich die Projektkonzeption nicht an den verfügbaren Ressourcen, erhöht dies das Risiko des Scheiterns.

## Akzeptanz durch „Erfolge“

Frühe Erfolge - Erfolgsbilanzen - Erfolgskommunikation - Erfolgsketten

Naturschutzprojekte sollten versuchen, möglichst schnell Erfolge zu erzielen. Theorien und abstrakte Visionen schrecken ab, während mit konkreten Erfolgen Handlungs- und Leistungsfähigkeit des Naturschutzes bewiesen wird. Dies verschafft dem Projekt „Gewicht“ und Akzeptanz, denn nichts ist überzeugender als Erfolg. Die Erfolge sind sichtbar zu machen und offensiv nach außen zu vermitteln. Aus Erfolgen in Teilprojekten entstehen Erfolgsketten, die die Grundlage für den Gesamterfolg des Projektes bilden.

## Aktives Umfeldmanagement

Aktive „Betreuung“ - Antizipative „Betreuung“ - Kontinuierliche „Betreuung“

Naturschutzprojekte finden nicht im „luftleeren Raum“ statt. Der Erfolg von Naturschutzprojekten ist zu einem großen Teil von der Akzeptanz und der Unterstützung aus dem Umfeld abhängig. Akzeptanz und Unterstützung kann durch kontinuierliche Kommunikation und Kontakt mit dem Umfeld geschaffen werden. „Alleingänge“ dagegen führen im Umfeld zur Isolation und zu Ablehnung bis hin zu offenem Widerstand.

## Akzeptanzsteigerung durch Fachbezug

Persönliche Akzeptanz - „Fachbruderschaften“ - „Gemeinsame Sprache“ - Gemeinsames Wissen - Gemeinsame Fertigkeiten

Die Akzeptanz für Naturschutzprojekte hängt ganz wesentlich von einer funktionierenden Kommunikation ab. Personen, die über einen gemeinsamen Fachbezug, eine „gemeinsame Sprache“, eine ähnliche Sozialisation verfügen, kommunizieren leichter als Personen mit unterschiedlicher Profession und anderem Realitätsbezug. In Naturschutzprojekten, bei denen mit Naturnutzern kooperiert werden, ist es erfolgsfördernd, wenn fachliche Brücken zu den Naturnutzern hergestellt werden können.

### **Flexibilität, Kompromißbereitschaft, Lernfähigkeit**

Anpassung an Veränderungen - „Augenmaß“ beweisen - Erfolgsorientierter Pragmatismus - „Offen für Neues“

Naturschutzprojekte verlaufen in ihrer Umsetzung dynamisch. Wird auf Veränderungen flexibel reagiert, so steigert dies die Erfolgsaussichten. Die Umsetzung von Naturschutzzielen ist immer wieder auf die Kooperation mit anderen Akteuren angewiesen. Kompromißfähigkeit, also die Fähigkeit, Abstriche an der eigenen Position zu machen, stabilisiert die Zusammenarbeit. Das Auftreten „kompromißloser Besserwisser“ gefährdet dagegen die Kooperation. Lernfähigkeit ist die Voraussetzung dafür, daß sich die Positionen verschiedener Interessengruppen annähern können. Flexibilität, Kompromißfähigkeit und Lernfähigkeit fördern den Erfolg von Naturschutzprojekten.

### **Prozeßkompetenz**

Management-Fähigkeiten - Gesellschaftlich-politisches Wissen - Strategiefähigkeit - Taktisches Geschick

Besitz der Projektträger Prozeßkompetenz, so erhöht dies die Erfolgchancen für das Naturschutzprojekt. Dilettantisches Agieren im gesellschaftlich-politischen Raum dagegen mindert die Erfolgchancen erheblich. Prozeßkompetenz setzt sich zusammen aus der Fähigkeit, adäquate Strategien zu entwickeln und auf situative Veränderungen angemessen zu reagieren. Prozeßkompetenz beruht auf dem Wissen, wie politische, gesellschaftliche, zwischenmenschliche Prozesse verlaufen und beeinflusst werden können und auf der Fähigkeit, die vorhandenen Bedingungen analysieren und Entwicklungen reflektieren zu können.

## **6. Erfolg durch Prozeßkompetenz**

Viele Naturschutzakteure haben in der Vergangenheit bei der politischen Vertretung ihrer Interessen häufig auf die moralische Kraft und die naturwissenschaftliche Fundierung der Anliegen des Naturschutzes gesetzt. Sie mußten jedoch feststellen, daß dies in einer pluralistischen Gesellschaft nicht ausreichte, um ihren Interessen ausreichend Geltung zu verschaffen. Der Naturschutz unterlag im „Spiel der Kräfte“ häufig (BRENDELE 1999b). In Analysen wurde die mangelnde Durchsetzungsfähigkeit auf Akzeptanzdefizite des Naturschutzes zurückgeführt. Aus politikwissenschaftlicher Sicht scheint dies zu kurz gegriffen:

Akzeptanz bezieht sich wesentlich auf die Einstellung von Menschen als Individuen. Nicht ausreichend berücksichtigt wird hierbei der politische Prozeß mit seinen Eigendynamiken und seiner Eigenlogik: die unterschiedlichen Interessen von Menschen, ihre Organisation in Verbänden, die Durchsetzung im Gesetzgebungsprozeß, der Vollzug durch Verwaltung, die Rolle des Rechts etc.

Genau hier setzen innovative Ansätze des Naturschutzes an: neben den politischen Willen, Naturschutzziele zu verfolgen, tritt die Fähigkeit, diese Interessen im politischen Prozeß durch geeignete Handlungsstrategien optimal zu vertreten. Das „Geschick“ der Träger von Naturschutzpolitik gehört zu wesentlichen Erfolgsbedingungen der Naturschutzpolitik. Für den Bereich der Umweltpolitik hat JÄNICKE (1996) darauf hingewiesen, daß die Kompetenz der Träger der Umweltpolitik als wichtige Erfolgsbedingung von Umweltpolitik gelten kann.

Innovatives naturschutzpolitisches Handeln zeichnet sich dadurch aus, daß dem politischen Prozeß, der letztlich mit entscheidend für die Durchsetzungsfähigkeit der Anliegen des Naturschutzes ist, ein höherer Stellenwert bei der Konzeptionierung und Umsetzung von Naturschutzvorhaben eingeräumt wird. Vorhandene Handlungsspielräume werden durch adäquate Handlungsstrategien genutzt.

Dies entspricht einer reflektierten, erfolgsorientierten Herangehensweise des Naturschutzes, in der dem vorhandenen ethischen Gewicht und der naturwissenschaftlichen Fundierung der Naturschutzziele durch den Aufbau und Einsatz von Handlungskapazitäten mehr gesellschaftspolitische Durchsetzungskraft verliehen wird.

## **7. Handlungsspielräume nutzen und erweitern**

Die Untersuchung der ausgewählten Naturschutzprojekte eröffnete nicht nur den Blick auf die Musterlösungen, sondern auch auf Probleme und Schwächen im Projektverlauf. Dies verdeutlichte, daß die Handlungsmöglichkeiten des Naturschutzes durchaus noch nicht „ausgereizt“ sind. Immer wieder ergeben sich im politischen Prozeß objektive Chancen, die es durch subjektive Entschlossenheit und Kompetenz der Akteure zu nutzen gilt (vgl. JÄNICKE 1996, S. 15)

Die Kombination von steigendem Anforderungsdruck, erfahrener eigener Durchsetzungsschwäche und Ressourcenknappheit sollte Naturschützer nicht zu innerer Emigration und/oder Resignation verleiten, sondern zur Entwicklung und Verbesserung von intelligenten Handlungsstrategien, die die Handlungsspielräume des Naturschutzes nutzen und erweitern. Ähnliches hat MAYNTZ bereits 1978 (S. 45) in Zusammenhang mit Untersuchungen über die Vollzugsprobleme in der Umweltpolitik festgestellt.

## 8. Weitere Ergebnisse

Neben den oben dargestellten Musterlösungen führte das FuE-Vorhaben zu weiteren Ergebnissen, die wichtige Hinweise für die aktuelle Debatte um die Innovation naturschutzpolitischer Instrumente geben können. Einige dieser Ergebnisse werden im folgenden wiedergegeben.

### 8.1. Turbulente Projektverläufe

Naturschutzprojekt verlaufen nicht „linear“, sondern „turbulent“. Sie werden nicht „einfach durchgeführt“, mit einem klaren Anfang und einem klaren Ende, mit eindeutigen Zielsetzungen, einer festen Anzahl von Akteuren und Ressourcen, über die man von vornherein verfügen kann. Die Realität der Naturschutzprojekte zeigt genau das Gegenteil. Die Akteure und deren Ziele sind eher unklar, die Struktur bildet sich erst im Laufe der Zeit heraus und verändert sich wieder, die Finanzierung wird Schritt für Schritt gesichert, Akteure kommen hinzu, andere springen ab, das Verhältnis der Akteure zueinander verändert sich, Strategien wechseln usw. Es handelt sich also um einen Prozeß mit hoher Dynamik und großen Unsicherheiten. Um das Projekt dennoch in die Richtung lenken zu können, die die Initiatoren im Auge haben, sind bestimmte Hilfestellungen notwendig: der Prozeß braucht eine gewisse „Führung“, er braucht Planung, d.h. die Maßnahmen werden aufeinander abgestimmt und er braucht Strukturen, d.h. es gibt bestimmte Formen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren.

### 8.2. Strategische Allianzen

Es handelt sich bei den untersuchten Projekten um Vorhaben, die nicht von einem Akteur (z.B. einem Naturschutzverband) alleine umgesetzt werden können. Ein einzelner Akteur (auch nicht ein staatlicher Akteur) verfügt in der Regel nicht über die notwendigen Ressourcen, um die Projektziele umzusetzen. Es kommt zur Kooperation zwischen Akteuren, die ihre jeweiligen Ressourcen „poolen“ und dadurch durchsetzungsstärker werden.

### 8.3. Netzwerke

Die untersuchten Naturschutzvorhaben haben – trotz ihrer sonstigen Unterschiede – zumindest eines gemeinsam: Akteure verschiedener politischer Ebenen, mit unterschiedlichen Funktionen und Interessen, sind an der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen auf der kommunalen und regionalen Ebene beteiligt. Es bildeten sich netzwerkartige Strukturen heraus, innerhalb derer diese Akteure interagieren und kommunizieren.

### 8.4. Naturschutzverbände als Impulsgeber

Die Naturschutzverbände nehmen nur in wenigen Projekten eine zentrale Rolle bei der Durchführung der Maßnahmen ein. Bei vielen der untersuchten Projekten waren sie durch ihre Aktivitäten jedoch wichtiger „Impulsgeber“ und brachten den „Stein ins Rollen“. Beide Befunde spiegeln die Stärken und

Schwächen der Naturschutzorganisationen wieder. Sie sind selten Projektträger, da sie über vergleichsweise geringe Ressourcen (v.a. Geld, Personal und politischen Einfluß) verfügen. Ihre Handlungskapazitäten sind deshalb zu gering, als daß sie selbst als Projektträger auftreten könnten. Ihre Rolle als Impulsgeber spiegelt dagegen ihre Stärke wieder: sie haben ein hohes Innovationspotential und verfügen über gesellschaftlichen Einfluß (sog. „Drohpotentiale“ z.B. in Form von öffentlichkeitswirksamen Aktionen).

### 8.5. Makropolitische Rahmenbedingungen

Makropolitische Rahmenbedingungen bestimmen in vielen Fällen die Handlungskorridore für die Akteure vor Ort. Die politischen Entscheidungen auf europäischer, nationaler und Länder-Ebene haben einen hohen Einfluß auf die Umsetzungschancen von Naturschutzprojekten auf regionaler und kommunaler Ebene. Man denke nur an die (negativen) Auswirkungen der Hygienestandards der EU auf die Vermarktung regionaler landwirtschaftlicher Produkte.

### 8.6. Ausgewählte Akteure

Eine breite, institutionalisierte Beteiligung gesellschaftlicher Akteure (z.B. durch Verbandsbeteiligung) sowie eine unmittelbare Beteiligung von Bürgerinnen und Bürger in konsensorientierten Prozessen war in keinem der untersuchten Naturschutzprojekte festzustellen. Meist sind nur die direkt betroffenen Interessengruppen am Entscheidungs- und Umsetzungsprozeß beteiligt.

### 8.7. Hoher gesellschaftlicher Stellenwert des Naturschutzes

Die untersuchten Projekte geben einen wichtigen Hinweis darauf, daß der gesellschaftliche Stellenwert des Naturschutzes nicht unterschätzt werden sollte, sondern stärker genutzt werden sollte. Bei nahezu allen Projekten haben sich Akteure, die nicht dem Naturschutzbereich zuzuordnen sind (z.B. „Nutzerverbände“), sich an Naturschutzprojekten beteiligt oder solche sogar selbst initiiert und durchgeführt. Dies tun sie, weil sie sich daraus einen Vorteil erwarten (z.B. Imagegewinn, Honorierung am Markt, etc.). Dies gibt einen Hinweis darauf, daß diese Akteure davon ausgehen, daß Natur bzw. Naturschutz einen hohen gesellschaftlichen Stellenwert besitzt und der Erhalt der Natur von der Gesellschaft bzw. dem Markt auch honoriert wird.

## 9. Schlußfolgerungen

Aus den Musterlösungen wie auch den eben dargestellten Ergebnissen der Untersuchung lassen sich einige naturschutzpolitische Schlußfolgerungen ziehen.

### 9.1. Kein Rückzug des Staates

Die Untersuchungsbeispiele zeigen deutlich, daß staatliche Stellen in der Naturschutzpolitik nach wie vor eine zentrale Rolle einnehmen. Regierungen und öffentliche Verwaltungen haben in nahezu allen

untersuchten Projekten eine unterstützende und fördernde Funktion und nehmen eine konstruktive Rolle ein. Dies ist einigermaßen überraschend, da Naturschutzprojekte untersucht wurden, die nicht in den Bereich staatlicher Steuerung mittels Ordnungsrecht fallen. Es konnte deshalb angenommen werden, daß der Staat bei den untersuchten Projekten mehr oder weniger „außen vor“ ist. Dem ist jedoch nicht so und zeigt, daß staatliche Stellen – auch im Naturschutz – nicht nur hierarchisch handeln. Forderungen nach einem Rückzug des Staates erweisen sich vor diesem Hintergrund als unangebracht und als Schwächung der Handlungsmöglichkeiten im Bereich des integrativen Naturschutzes.

### 9.2. „Unkonventionelle“ Steuerungsformen

Die untersuchten Projekte zeigen, daß die „klassischen“ Instrumente des Naturschutzes (z.B. Nutzungseinschränkungen durch Ge- und Verbote) aus verschiedenen Gründen nach wie vor eine wichtige Bedeutung für die Naturschutzpolitik haben. Der Instrumentenkasten sollte jedoch ergänzt und ausgewogen eingesetzt werden. Die Stärkung anderer, unkonventioneller Instrumente der Naturschutzpolitik ist notwendig und möglich. Damit erhöht sich die naturschutzpolitische Leistungsfähigkeit. Staatliche Naturschutzpolitik nimmt dabei mehr die Rolle des Impulsgebers, Moderators, Unterstützers, Beraters ein, denn die Rolle des Befehlenden. Diese Rollen orientieren sich an folgenden Steuerungsformen:

- Informationelle Leistungen verschiedenster Art werden angeboten (Wissen, Beratung etc.);
- „Verhandeln im Schatten der Hierarchie“ (SCHARPF 1991 zit. n. JÄNICKE 1995);
- Stimulierung gesellschaftlicher Akteure zur Eigeninitiative, z.B. durch Ankündigung von Interventionen, durch Anreize zur Kooperation, durch Aktivierung und/oder Stärkung der Kapazitäten der Akteure.

### 9.3. Bedeutung eigeninitiiert Naturschutzprojekte

Die untersuchten Naturschutzprojekte sind Beispiele für Eigeninitiative und -verantwortung, Kreativität und Ressourcenmobilisierung durch gesellschaftliche Akteure. Durch eine verstärkte Unterstützung dieser Form von Naturschutzmaßnahmen können die Kapazitäten des Naturschutzes und der Naturschutzpolitik gestärkt und ausgebaut werden. Die Förderung von Eigeninitiativen zum Naturschutz trägt zum Aufbau naturschutzpolitisch unterstützender Strukturen bei (z.B. durch Schaffung von Netzwerken, Gründung von Vereinen, Erstellen von Publikationen etc.). JÄNICKE hat darauf hingewiesen, daß diese Form der „Capacity building“ eine der aussichtsreichen Strategien für den Umwelt- und Naturschutz darstellt.

### 9.4. Handeln gesellschaftlicher Akteure für den Naturschutz

Das Engagement gesellschaftlicher Akteure für den Naturschutz stellt eine sinnvolle und notwendige Ergänzung der schon bestehenden Naturschutzpolitik dar.<sup>3)</sup> Das Engagement gesellschaftlicher Akteure für den Naturschutz sollte nicht verstanden werden als Ersatz für staatliches Handeln. Würde dies geschehen, würden die gesellschaftlichen Akteure überfordert und der Naturschutz geschwächt.

### 9.5. Bündnisse schließen

Naturschutzakteure besitzen häufig nicht die Ressourcen, um selbständig Verbesserungen für den Naturschutz zu erreichen. Sie brauchen Partner, die diese Ressourcen besitzen, z.B. die Landwirte, die über Land verfügen. Gelingt es, ein sog. „Positivsummenspiel“ zu kreieren, d.h. beide Partner ziehen einen Nutzen aus der Kooperation, so wird der Landwirt naturschonender wirtschaften, wodurch die Naturschützer ihr Ziel erreicht haben (z.B. bei Streuobstvermarktung). Die Schnittstelle der Interessen ist gefunden. Diese Situation ist wenig konfliktuell und damit vergleichsweise unkompliziert, aber leider selten. Sollen diese Situationen häufiger eintreten, ist es notwendig, solche Schnittstellen zu suchen, zu entdecken und zu nutzen. Dies ist eine äußerst wichtige Strategie des Naturschutzes, die gerade in Zeiten, wo traditionelle Landnutzer wie Landwirte, Waldbesitzer und Touristiker unter starkem wirtschaftlichen Druck stehen und nach Auswegen suchen, erfolgversprechend ist. In solchen „Krisen“ können sich die Interessenlagen von Akteuren verschieben und zu neuen Schnittstellen zwischen Nutzern und Schützern führen. JÄNICKE spricht in einem ähnlichen Zusammenhang von der „Verletzlichkeit“ an sich mächtiger Wirtschaftsgruppen. Diese „Verletzlichkeit“ biete Chancen, Umweltschutzinteressen gegenüber diesen Akteuren durchzusetzen (JÄNICKE 1995).

## 10. Konkrete Handlungsempfehlungen

Die Musterlösungen geben klare Hinweise auf zentrale Faktoren, die bei der Durchführung von Naturschutzprojekten für den Erfolg der Projekte ausschlaggebend sein können. Daraus lassen sich einige konkrete Handlungsempfehlungen ableiten, die sich sowohl an die Naturschutzpraktiker vor Ort wie auch an die Naturschutzpolitik richten.

### 10.1. Netzwerkmanagement

Naturschutzprojekte brauchen Projektmanagement. Da es sich bei Naturschutzprojekten meist um die Struktur von „Netzwerken“ handelt, sollte besser von Netzwerkmanagement gesprochen werden. Mit einem Netzwerkmanagement sollen die vorhandenen Chancenstrukturen genutzt und die Risiken der Störanfälligkeit im Prozeßverlauf minimiert werden. Netzwerkmanagement verlangt komplexes Wissen

<sup>4)</sup> Ähnlich auch MÜLLER 1998, S. 1 und für die Umweltpolitik auch JÄNICKE 1995, S. 23.



sowie Zeit und Geld. Hilfreich ist das Wissen über Instrumente, das Wissen über die Interessen unterstützender und ablehnender Akteure, Wissen über die Logik von Verhandlungsverläufen, Wissen über gesellschaftliche Stimmungen etc.

### 10.2. Machbarkeitsanalyse

Nützlich für die Planung und Durchführung von Naturschutzprojekten ist eine Analyse, mit der vorab und projektbegleitend die fördernden und hemmenden Umsetzungsbedingungen für ein Naturschutzprojekt festgestellt werden. Eine solche Machbarkeitsanalyse bezieht sich nicht nur auf technische Aspekte, sondern ebenso auf politische, gesellschaftliche, finanzielle und organisatorische Voraussetzungen der Projektdurchführung. Damit können frühzeitig sowohl „günstige Voraussetzungen“ als auch „Flaschenhälse“ identifiziert werden, die die Umsetzung der Projekte beeinflussen können.

Eine Machbarkeitsanalyse ist von hohem Nutzen für die Akteure, die ein Projekt durchführen wollen, weil sie Erkenntnisse liefert, die für die „Projektsteuerung“ wichtig sind. Sie ist ein wichtiges Instrument des Netzwerkmanagements. Sie ist aber auch von hohem Nutzen für Institutionen, die Mittel für das Projekt bereitstellen. Durch den Hinweis auf die Umsetzungsbedingungen kann die Projektsteuerung und damit die Erfolgswahrscheinlichkeit verbessert und der Mitteleinsatz optimiert werden.

Es geht dabei nicht um aufwendige Untersuchungen. Eine Machbarkeitsuntersuchung ist mit einem Bruchteil dessen möglich, was die Durchführung der Projekte kostet. Da Prozesse dynamisch verlaufen, sollte die Machbarkeitsstudie projektbegleitend aktualisiert werden.

### 10.3. Vermittlung von Prozeßkompetenz

Die Qualität des Netzwerkmanagements in Naturschutzprojekten hängt von der Kompetenz der Projektleitung, also der Personen ab, die für das Projekt verantwortlich sind. Diese Kompetenz kann auf „implizitem“ Wissen beruhen, d.h. die Personen besitzen dieses Wissen, ohne es explizit benennen zu können. Sie haben es „im Blut“. Grundsätzlich ist dieses Wissen und diese Kompetenz jedoch auch lern- und lehrbar. Je mehr Naturschutzakteure diese „Prozeßkompetenz“ besitzen, desto besser sind die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Verlauf von Naturschutzprojekten. Prozeßkompetenz kann beispielsweise vermittelt werden durch:

- Aufnahme entsprechender Inhalte in die Curricula von Ausbildungs- und Studiengängen, bei denen Naturschutzinhalte eine Rolle spielen (z.B. Landschaftsplaner, Biologen, Geographen, Landwirt- und Forstwirtschaft);

- Spezielle Schulungsprogramme zur Vermittlung der Prozeßkompetenz für Personen aus der Naturschutzpraxis (z.B. interaktive Programme auf CD-ROM oder im Internet);
- Veranstaltungen, in denen Akteure ihr Erfahrungswissen über erfolgreiche und nicht erfolgreiche Projekte austauschen und dieses reflektieren können (überregionale Symposien, workshops, Fortbildungsveranstaltungen).
- Gezielte Evaluationen, in denen die prozeßbezogenen Erfolgs- und Mißerfolgskriterien festgestellt, praxisnah aufgearbeitet und vermittelt werden.
- Projektbegleitende Machbarkeitsanalysen durch externe Experten und durch umsetzungsnahe Vermittlung der Ergebnisse an die Projektträger.
- Spezifische Anleitungen für das Management von Naturschutzprojekten.

### 10.4. Gezielte Förderung kooperativer Naturschutzprojekte

Die Untersuchung zeigt, daß die Erfolgswahrscheinlichkeit für Naturschutzprojekte steigt, wenn Akteure auf höherer staatlicher (EU, Bund, Land) oder privater Ebene (z.B. Stiftungen) Ressourcen für Naturschutzprojekte zur Verfügung stellen und damit die Handlungskapazitäten verbessern. Dabei geht es nicht nur um die Bereitstellung finanzieller Mittel (z.B. durch Förderprogramme), sondern auch um die Bereitstellung von Personal, Instrumenten und Wissen.

Die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Verlauf von Naturschutzprojekten können verbessert werden durch die Stärkung der Rolle von (öffentlichen und privaten) Förderprogrammen als Anreizinstrument für Naturschutzprojekte. Dies könnte grundsätzlich auf drei Wegen geschehen, indem:

1. bestehende Förderprogramme inhaltlich umgebaut werden,
2. die Finanzausstattung dieser Programme verbessert wird und/oder
3. neue Förderprogramme entwickelt werden.

Dabei könnten verschiedene Ziele angestrebt werden:

- Die Durchführung kooperativer Naturschutzprojekte auf regionaler und kommunaler Ebene wird speziell gefördert. Förderprogramme stellen ein Anreizinstrument dar, um solche Projekte unterstützen.<sup>5)</sup> Diese Zielsetzung sollte explizit in Förderprogrammen formuliert werden und die Förderbedingungen darauf abgestimmt sein. Dabei sind vielfältige Schwerpunktsetzungen denkbar. Gezielt gefördert werden könnten beispielsweise: kooperative Vermarktungsprojekte, kooperative Projekte zwischen bestimmten Nutzungsbereichen (Tourismus, Landwirtschaft, Jagd, Forsten

<sup>5)</sup> Dies sowohl für Förderprogramme der öffentlichen Hand als auch von privaten Stiftungen. Angesichts der Tatsache, daß die Deutsche Bundesstiftung laut ihrem Stiftungsauftrag nicht im Bereich Naturschutz tätig werden soll, gibt es hier vor allem auf Bundesebene eine Lücke. Jüngst wurden Vorschläge von Seiten des Bundesamtes für Naturschutz als auch von Seiten der Naturschutzverbände formuliert, eine Bundesstiftung für Naturschutz zu gründen. Auch hier könnten Förder-schwerpunkte angesiedelt werden, die sich die Förderung von Naturschutzprojekten zum Ziel setzen.

etc.) und Naturschutz, kooperative Projekte, bei denen bestimmte Instrumente genutzt werden (z.B. Landschaftsplan, Flurbereinigung). Gezielt gefördert werden könnten aber auch Projekte, die von Organisationen durchgeführt werden, die nicht dem Naturschutz zugeordnet werden. Dazu gehören die diversen Nutzerverbände (aus Landwirtschaft, Forsten, Jagd, Tourismus etc.) ebenso wie Fachverwaltungen und Kommunen. Es könnten ressortübergreifende Förderprogramme entwickelt werden, die es ermöglichen, die Ressourcen zu bündeln. Diese sollte ungeachtet unterschiedlicher Einzelinteressen dort möglich sein, wo gemeinsame Ziele formuliert werden können, z.B. im Bereich der Regionalentwicklung.

- Der Berücksichtigung gesellschaftlicher und politischer Aspekte, die für den Umsetzungserfolg von Naturschutzmaßnahmen von hoher Bedeutung sind, wird – neben der Förderung konkreter Naturschutzmaßnahmen – ein hoher Stellenwert bei der Förderung eingeräumt. Dies bedeutet, daß die Personalkosten für diese Aufgaben des Projektmanagements – in höherem Maße als bisher – förderfähig sind.
- Eine hohe Qualität der Projektsteuerung soll sichergestellt werden. Maßnahmen sind förderfähig, die es den Projektträgern ermöglichen, diesen Standard zu gewährleisten (z.B. Machbarkeitsstudien, Moderation etc.).

### 10.5. Verfügbarkeit rechtlicher Instrumente

Die Untersuchung zeigte, daß die Nutzung von politischen Steuerungsinstrumenten die Erfolgsaussichten von Naturschutzprojekten verbessern kann (z.B. Landschaftsplan, ökologisch ausgerichtete Flurbereinigungsverfahren). Je größer die Zahl der Instrumente, derer sich die Naturschutzprojekte – mit Unterstützung der zuständigen Verwaltungsbehörden – „bedienen“ können und je praktikabler diese Instrumente, desto größer sind die Handlungsoptionen und die Erfolgschancen für Naturschutzprojekte.

### 10.6. Stärkere Beteiligung von Verwaltungsbehörden

Naturschutzprojekte sind in verschiedenster Weise auf die (z.B. personelle, finanzielle, informationelle, instrumentelle) Unterstützung durch Verwaltungsbehörden angewiesen. Je größer die Möglichkeiten dieser Behörden sind, sich an Naturschutzprojekten zu beteiligen, desto größer sind die Erfolgschancen für die Projekte. Dies trifft nicht nur, aber besonders auch auf die Verwaltungsbehörden der kommunalen Ebene zu.

### 10.7. Veränderung der makropolitischen Rahmenbedingungen

Naturschutzprojekte werden in ihren Erfolgsaussichten unter anderem durch Regelungen beeinflusst, die in anderen Politikbereichen gesetzt werden. Das Beispiel des Agrar- und Nahrungsmittelbereichs, in denen in den letzten Jahrzehnten die Entwicklung

großer Strukturen mit politischer Unterstützung forciert wurde (z.B. über Fördermittel, durch Hygienebestimmungen) zeigt, daß sich „neue“ Produkte, wie beispielsweise naturschonend erzeugte Nahrungsmittel, nur schwer am Markt placieren können bzw. es schwer haben, sich dort zu behaupten. Dadurch sind, um bei diesem Beispiel zu bleiben, die Spielräume für Projekte, bei denen Naturschutz und Naturnutzer „Gewinner-Koalitionen“ bilden, wie dies bei so genannten Vermarktungsprojekten der Fall ist, eingeschränkt. Die Hürden für die erfolgreiche Umsetzung der Projekte sind hoch.

Durch die Veränderung dieser Rahmenbedingungen, die meist auf europäischer, Bundes- oder Landesebene gesetzt werden, können die Erfolgschancen von Naturschutzprojekten, insbesondere wenn sie auf den ökonomischen Bereich zielen, verbessert werden. Dies bedeutet, daß die Naturschutzpolitik eine starke Querschnittsorientierung bekommt: andere Politikbereiche wie die Agrarpolitik, Strukturpolitik, Regionalpolitik, Wirtschaftspolitik, Steuerpolitik etc. haben einen hohen Stellenwert, wenn es darum geht, die Erfolgschancen für Naturschutzprojekte vor Ort zu verbessern.

Auch bei Naturschutzprojekten, die nicht unmittelbar auf den marktwirtschaftlichen Bereich zielen, wirken sich rechtliche Regelungen in anderen Politikbereichen fördernd oder behindernd auf den Erfolg von Naturschutzprojekten aus. Sind in anderen Politikfeldern Instrumente vorhanden, die in Naturschutzprojekten eingesetzt werden können, um die Projektziele zu erreichen, so kann dies unterstützend auf einen erfolgreichen Projektverlauf wirken. Auch dies spricht dafür, daß sich die Naturschutzpolitik diesen Politikfeldern zuwendet und auf die „Ökologisierung“ von Steuerungsinstrumenten hinwirkt (z.B. Ökologisierung der Flurbereinigung).

### 10.8. Mehr Öffentlichkeit für erfolgreiche Naturschutzprojekte

Erfolgreiche Naturschutzprojekte führen zu „Nachahmungseffekten“. Dies wurde bei dieser Untersuchung deutlich. Um diese Multiplikatorwirkung zu erreichen, müssen sie allerdings überregionale Publizität erlangen. Liegt es nicht unmittelbar im Eigeninteresse der Projekte, überregionale Bekanntheit zu erreichen, ist es angesichts chronisch knapper Ressourcen in Naturschutzprojekten nicht zu erwarten, daß sich diese selbst um überregionale Öffentlichkeit kümmern. Die Wirkung erfolgreicher Naturschutzprojekte als Impulsgeber könnte verstärkt werden, indem die Publizität dieser Projekte erhöht wird. Dazu könnten folgende Maßnahmen dienen:

- Regelmäßige und wirkungsvolle Durchführung von Wettbewerben, bei denen die besten Projekte ausgezeichnet werden;
- Einrichtung einer Datenbank, die eine ausführliche Beschreibung von Projekten enthält, die den Maßstäben von „best practice“ entsprechen. Diese Datenbank sollte einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sein und laufend aktualisiert werden.

## Literatur

BRENDLE, Uwe (1999a):  
Musterlösungen im Naturschutz – Politische Bausteine für erfolgreiches Handeln. – Münster-Hiltrup.

BRENDLE, Uwe (1999b):  
Naturschutz, ja bitte! Politische Bausteine für erfolgreiche Naturschutzarbeit. – Aus: Tagungsreader zum Reispavillon 1999.

BRENDLE, Uwe (1999c):  
Erfolgsbedingungen von Naturschutzpolitik – Strategisches Handeln als Innovation. – Aus: K.H. ERDMANN, Th. MAGER (Hrsg.): Innovative Ansätze zum Schutz der Natur. Visionen für die Zukunft. – Heidelberg.

JÄNICKE, Martin (1996):  
Erfolgsbedingungen von Umweltpolitik. – Aus: M. JÄNICKE (Hg.): Umweltpolitik der Industrieländer. – Berlin 9-28.

JÄNICKE, M. & H. WEIDNER (1995):  
Successfull Environmental Policy: An Introduction. – Aus: JÄNICKE, M. & H. WEIDNER, (Hg.): Successfull Environmental Policy. – Berlin 10-26.

KROTT, Max (1999):  
Musterlösungen als Instrumentarien wissenschaftlicher Politikberatung. Das Beispiel des Naturschutzes. – Zeitschrift für Parlamentsfragen, 30.Jg., Heft 3: 673-686

MAYNTZ, R. (1990):  
Lernprozesse: Probleme der Akzeptanz von TA bei politischen Entscheidungsträgern. – Aus: G. ROPOHL et. al. (Hrsg.): Schlüsseltexte zur Technikbewertung. – Dortmund 136-148.

MAYNTZ, R.; E. BOHNE; B. HESSE u.a. (1978):  
Vollzugsprobleme der Umweltpolitik. – Stuttgart.

### Anschrift des Autors

Uwe Brendle (Dipl.-Verw. Wiss.)  
Forschungsstelle Naturschutzpolitik  
Zentrum für Naturschutz  
Georg-August-Universität Göttingen  
Büsgenweg 5  
D-37077 Göttingen  
Email: ubrendl@gwdg.de  
Tel: (05 51) 39 34 18  
Fax: (05 51) 39 34 15

# Berechnung von Mindestflächengrößen und der maximal tolerierbaren Isolation im Rahmen des ABSP \*)

Jens SACHTELEBEN

## 1. Standortbestimmung

Das bayerische Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) ist ein Fachprogramm des Naturschutzes, welches bezogen auf Landkreise und kreisfreie Städte flächenbezogene Aussagen zur zukünftigen Entwicklung des Naturschutzes macht (RIESS 1988). Als solches steht es im Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis: auf der einen Seite sollen die Aussagen auf einer fachlich fundierten Basis beruhen, auf der anderen Seite müssen die vorgeschlagenen Maßnahmen praktikabel und konkret umsetzbar sein. Die Projektgruppe ABSP, die unter Leitung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen im wesentlichen aus dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz und zwei Planungsbüros zusammengesetzt ist, erarbeitet daher nicht nur die ABSP-Bände, sondern unterstützt Behörden, Verbände und mögliche Träger bei der Umsetzung des Programmes.

Die Frage nach Mindestflächengrößen und maximal tolerierbarer Isolation stellt dabei eine der Kernfragen des Naturschutzes dar. Sowohl von Seiten des Naturschutzes als auch von Seiten der Entschädigungsträger wird immer wieder die Frage nach dem „wieviel“ gestellt. Während im Rahmen von Eingriffsvorhaben verschiedene Modelle zur Bestimmung von Flächengrößen bestehen, wird dieser Punkt bei Naturschutzvorhaben, bei denen die positive Entwicklung einer Landschaft im Vordergrund steht, häufig vernachlässigt. Dabei ist festzustellen, daß die theoretische Ökologie als Grundlage für solche Aussagen vergleichsweise weit gediehen ist, während bei der Umsetzung in die Praxis erhebliche Defizite bestehen.

Im Rahmen des ABSP werden Aussagen zu Flächengröße und Isolation in zweierlei Zusammenhang gemacht: im ABSP selbst – insbesondere im bayernweit gültigen Band I (StMLU 1995) – werden Forderungen ohne konkreten Flächenbezug erhoben, während im Rahmen der Umsetzung des ABSP versucht wird, solche Zielgrößen konkret zu ermitteln.

Die verschiedenen Konzepte zur Ermittlung von Mindestflächengrößen und maximal tolerierbarer Isolation können – stark vereinfacht – folgenden Themen zugeordnet werden:

- Konzepte, die ganze Artengemeinschaften berücksichtigen (z.B. die Inseltheorie, Überblick bei LOESCHKE 1988a),

- Konzepte, die auf der Entwicklung einzelner Populationen beruhen, mit dem Ziel, eine minimal überlebensfähige Population zu definieren (minimum viable population = mvp) und
- Metapopulationskonzepte, bei denen nicht die einzelne Population, sondern ein Verbund aus mehreren Lokalpopulationen Gegenstand der Überlegungen ist.

Die Aussagen im ABSP basieren im wesentlichen auf den beiden zuletzt genannten Konzepten, da sich auf der Inseltheorie aufbauende Modelle als zu ungenau erwiesen haben (SACHTELEBEN 2000).

## 2. Berechnung von Flächengrößen auf der Basis einer mvp

In Modellen auf der Basis des mvp-Konzeptes wird die Überlebenswahrscheinlichkeit einzelner Populationen mit Hilfe autökologischer Daten berechnet (vgl. HOVESTADT et al. 1991). Da die Populationsgrößen in aller Regel von Jahr zu Jahr schwanken, kann das Überleben einer Population niemals mit Sicherheit vorhergesagt werden. Vielmehr müssen folgende Faktorenkomplexe berücksichtigt werden:

- demographische Stochastizität, d.h. Zufälligkeiten in den Überlebens- und Fortpflanzungsraten einer Population,
- Umweltschwankungen, z.B. Änderungen in der Witterung von Jahr zu Jahr, inklusive der Wahrscheinlichkeit natürlicher Katastrophen und
- genetische Stochastizität, d.h. Veränderungen im Genotyp, die Auswirkungen auf die Überlebenswahrscheinlichkeit haben.

Hinter diesen übergeordneten Punkten verbirgt sich eine große Zahl von Einzelfaktoren, die zur präzisen Abschätzung der Entwicklung einer Population notwendig sind (HOVESTADT et al. 1991 nennen 27 Parameter) und nur im Rahmen aufwendiger Computersimulationen berücksichtigt werden können. Dies führt dazu, daß sie in der Praxis kaum Anwendung finden.

Man kann jedoch versuchen, über eine separate Betrachtung der genannten Faktoren die mvp näherungsweise zu bestimmen. Dabei ist die demographische Stochastizität im Vergleich zu den anderen Faktoren in der Regel vernachlässigbar (z.B. GOODMAN 1987). Die für das Überleben von Populationen besonders bedeutsamen Umweltschwankungen

\*) Vortrag auf der ANL-Fachtagung „Monitoring – Modellierung“ am 19./20. November 1997 in Erding (Leitung: Dr. Christof Manhart).



können nur im Rahmen von Computersimulationen berücksichtigt werden. Die Bedeutung der genetischen Stochastizität läßt sich dagegen analytisch berechnen.

Die genetische Stochastizität kann aus zwei Gründen zum Aussterben von Populationen führen (z.B. LOESCHKE 1998b): einerseits kann Inzuchtdepression zu einer Anhäufung letaler Gene führen, andererseits kann bei kleinen Populationen der Verlust an genetischer Information nicht mehr durch Mutationen ausgeglichen werden, so daß diese ihre Fähigkeit verlieren, sich an ändernde Umweltbedingungen anzupassen.

### 3. Berücksichtigung von Inzuchteffekten bei der Berechnung von Flächenansprüchen

Im Rahmen des ABSP wurden Flächenansprüche auf der Basis eines analytischen Modelles berechnet, welches die Inzuchtdepression berücksichtigt (Details s. SACHTELEBEN & RIESS 1997). Es geht zurück auf FRANKLIN (1980), der auf der Basis von Erfahrungen in der Tierzucht einen maximalen Inzuchteffekt von 1% pro Generation für tolerierbar hält. Aufgrund einfacher populationsgenetischer Überlegungen beträgt der Inzuchteffekt  $1/(2 \cdot N_e)$  ( $N_e$  = effektive Populationsgröße) pro Generation. Daraus ergibt sich eine Mindestpopulationsgröße von 50 Individuen (Übersicht 1). Da bei relativ kleinen Populationen die Inzucht von Generation zu Generation zunimmt, treten mittelfristig negative Inzuchterscheinungen auf: Negative Auswirkungen auf die

Fertilität wurden bei Inzuchtkoeffizienten von 0,5 bis 0,6 beobachtet. Nach SOULÉ (1980) wird dieser Wert nach einer Generationenzahl von 1,5  $N_e$  erreicht (Übersicht 1). Bezogen auf einen Zeitraum von 100 Jahren entspricht dies bei univoltinen Arten einer Populationsgröße von ca. 67 Individuen, bei bivoltinen Arten von ca. 133 Individuen.

Die zugrundeliegenden Modelle gehen dabei von einer idealen, panmiktischen Population aus, die in der Realität in aller Regel nicht gegeben ist. Zwischen effektiver (d.h. idealer) und tatsächlicher Populationsgröße besteht dabei folgende Beziehung:

$$N = N_e \cdot K_s \cdot K_n \cdot K_g \cdot K_{\text{üg}} \cdot K_f$$

K steht dabei für verschiedene Korrekturfaktoren aufgrund

- s = der Ausbildung von Subpopulationen
- n = der Fluktuation in der Zahl der Nachkommen
- g = ungleichen Geschlechtsverhältnisses
- üg = überlappenden Generationen
- f = Fluktuation in der Populationsgröße.

Diese Korrekturfaktoren wurden für verschiedene Tiergruppen anhand von Literaturwerten bestimmt, wobei jeweils die obere Grenze des 95%-Vertrauensbereiches als Wert festgelegt wurde (s. SACHTELEBEN & RIESS 1997).

Die so gewonnenen Mindestpopulationsgrößen (Tab. 1) lassen sich mit Populationsdichten aus der Literatur multiplizieren und so zu Mindestflächengrößen verrechnen. Eine Fülle von Beispielen finden sich in SACHTELEBEN & RIESS 1997 und im ABSP-Band I. Hier soll nur ein Beispiel der Erläuterung

#### Übersicht 1

##### Berechnung von Mindestpopulationsgrößen unter Berücksichtigung der Inzuchtdepression

|   |   |
|---|---|
| FRANKLIN 1980:                                      |   |
| maximal tolerierbarer Inzuchteffekt pro Generation: |   |
|   | $\Delta F_{max} = 0,01$                                   |
| bei   | $\Delta F = 1/2N_e$ ( $N_e$ = effektive Populationsgröße) |
|   | <b><math>N_{e min} = 50</math></b>                        |
| SOULÉ 1980:   |   |
| maximal tolerierbarer Inzuchtkoeffizient:           |   |
|   | $f_{max} = 0,5 \text{ bis } 0,6$                          |
| bei   | $f = 1 - (1 - 1/2N_e)^t$ ( $t$ = Zahl der Generationen)   |
|   | $t = 1,5N_e$  |
| d.h.  | $N_{e min} = t/1,5$                                       |
| für 100 Jahre und eine Generation pro Jahr:         |   |
|   | $t = 100$ und <b><math>N_{e min} = 67</math></b>          |
| für 200 Jahre und zwei Generationen pro Jahr:       |   |
|   | $t = 200$ und <b><math>N_{e min} = 133</math></b>         |

**Tabelle 1**

**Beispielhafte Berechnung von N aus  $N_e$  für verschiedene Tiergruppen.** K sind Korrekturfaktoren (s = aufgrund der Ausbidung von Subpopulationen; n = der Fluktuation in der Zahl der Nachkommen; g = ungleichen Geschlechtsverhältnisses; üg = überlappenden Generationen; f = Fluktuation in der Populationsgröße) vgl. Text.

| Artengruppe                                  | Zähleinheit                    | $K_s$ | $K_n$ | $K_g$ | $K_{üg}$ | $K_f$ | $N_e$ | N    |
|--|--------------------------------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|------|
| Säuger                                       | Individuen                     | 1     | 1,59  | 2,05  | 2        | 2,15  | 50    | 700  |
| Säuger: Biber                                | Territorien                    | 1     | 1,59  | 0,5   | 2        | 2,15  | 50    | 170  |
| Vögel  | Brutpaare                      | 1     | 1,59  | 0,5   | 2        | 2,15  | 50    | 170  |
| Reptilien                                    | Individuen                     | 1     | 1,59  | 1     | 2        | 2,15  | 50    | 340  |
| Amphibien: Braunfrösche                      | Laichballen                    | 1     | 1,59  | 0,5   | 2        | 2,15  | 50    | 170  |
| Amphibien: Kröten                            | Individuen                     | 1     | 1,59  | 2,95  | 2        | 2,15  | 50    | 1000 |
| Amphibien: Laubfrosch                        | rufende Männchen               | 1     | 1,59  | 1,47  | 2        | 2,15  | 50    | 504  |
| Fische                                       | Individuen                     | 1     | 1,59  | 1,55  | 2        | 2,15  | 50    | 530  |
| Tagfalter: univoltine                        | Individuen                     | 1     | 1,59  | 1,3   | 1        | 3,90  | 67    | 530  |
| Tagfalter: Segelfalter                       | territoriale $\sigma' \sigma'$ | 1     | 1,59  | 0,65  | 1        | 3,90  | 67    | 270  |
| Tagfalter: bivoltine                         | Individuen                     | 1     | 1,59  | 1,3   | 1        | 3,90  | 133   | 1000 |
| Heuschrecken: einjährige                     | Individuen                     | 1     | 1,59  | 1,25  | 1        | 3,90  | 67    | 520  |
| Heuschrecken: mit überlappenden Generationen | Individuen                     | 1     | 1,59  | 1,25  | 2        | 3,90  | 67    | 1000 |

dienen: als eine univoltine Heuschreckenart mit überlappenden Generationen wird für den Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) eine Mindestpopulationsgröße von 1000 Individuen gefordert. Eine Untersuchung von WEIDEMANN et al. (1990) im Voralpenland ergab eine Dichte von 3,2 Individuen/ha, daraus folgt eine Mindestflächengröße von 3,2 ha. An diesem Beispiel wird auch deutlich, daß die so gewonnenen Zahlen vorsichtig interpretiert werden müssen. Im vorliegenden Fall basiert z.B. die Berechnung nur auf einer einzigen Untersuchung.

Das Modell weist einige Schwächen auf (s. SACHTELEBEN & RIESS 1997). Ein Vergleich mit durch Computersimulationen gewonnenen Werten zeigt aber, daß die im vorliegenden Modell berechneten Werte wesentlich höher liegen, der Fehler also nicht zu ungunsten des Naturschutzes ausfällt. Der Vorteil des Modelles liegt darin, daß er für eine große Zahl von Arten Berechnungen erlaubt und daß es immerhin präziser ist als in der Literatur genannte „Damenwerte“.

#### 4. Metapopulations-Modelle im ABSP

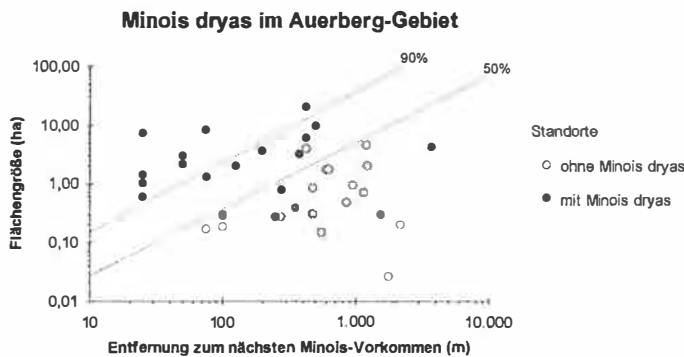
Metapopulationsmodelle berücksichtigen weniger Schwankungen in der Größe einzelner Populationen als vielmehr das Aussterben und die Neubesiedelung ganzer Lokalpopulationen. Sie sind von daher auch viel eher in der Lage auch Isolationseffekte zu berücksichtigen, da diese bei der Neubesiedelung eine große Rolle spielen. Im Rahmen des ABSP wurden zwei einfache Metapopulationsmodelle verwendet: zum einen ein einfaches mathematisches Modell mit

Hilfe einer logistischen Regression, zum anderen ein Modell von HANSKI (1994), welches als ökologisches Modell eine biologische Erklärung für die Modellvorhersagen bietet.

Die logistische Regression wurden erstmals von THOMAS et al. (1992) zur Interpretation von Metapopulationen verwendet. Dabei wird die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einzelner Arten auf einer Fläche in Abhängigkeit von der Flächengröße und der Entfernung zum nächsten besiedelten Standort berechnet und auf ihre statistische Signifikanz hin überprüft (vgl. Abb. 1).

Dieses Verfahren wurde bei einer Rahmenkonzeption für das ABSP-Umsetzungsprojekt „Auerbergland“ (Landkreise Weilheim-Schongau und Ostallgäu) verwendet. Das Projekt wird maßgeblich von der Direktion für Ländliche Entwicklung München gesteuert und u.a. durch LEADER-Mittel gefördert. Die Naturschutzverwaltung ist über die Förderung von Landschaftspflegeplänen und im Rahmen der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen beteiligt. Aus naturschutzfachlicher Sicht besonders bedeutsam sind dabei verschiedene Feuchtlebensräume – von Hochmooren über Streuwiesen bis zu Streuwiesenbrachen und Feuchtwiesen.

Ziel des Rahmenkonzeptes war es, Prioritäten für die naturschutzfachliche Arbeit zu setzen. In diesem Zusammenhang wurden nicht nur vordringlich durchzuführende Maßnahmen auf den schon bestehenden wertvollen Flächen festgelegt, sondern auch Mindestflächengrößen für z.B. über eine Extensivierung neu zu schaffende „Trittsteine“ zwischen den Bio-



**Abbildung 1**  
Vorkommensfunktion von *Minois dryas* im Auerberg-Gebiet

topkomplexen definiert.

Dazu wurden in einem Ausschnitt des Projektgebietes vergleichsweise leicht erfaßbare Insektenarten kartiert, die als Leitarten für die repräsentativen Lebensräume gelten können: Hochmoor-Gelbling (*Colias palaeno*) für Hochmoore, Riedteufel (*Minois dryas*) und Enzian-Ameisenbläuling (*Maculinea alcon alcon*) für Streuwiesen, Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) für Streuwiesen-Magerrasen-Komplexe und Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*) für Streuwiesenbrachen. Bei der Berechnung der Besiedlungswahrscheinlichkeiten waren nur drei Größen erforderlich: die Tatsache, ob die betreffende Art auf der Fläche vorkommt oder nicht, die Flächengröße oder die Zahl der Fraßpflanzen (bei oligophagen Arten wie *Maculinea alcon* oder *Procllossiana eunomia*) als indirektes Maß für die Populationsgröße und die Entfernung zum nächsten von der Art besiedelten Standort als Isolationsmaß (Abb. 1). Als Mindest-

flächengröße von „Trittsteinen“ zwischen zwei Komplexen wurde anschließend die Fläche definiert, die theoretisch von der Art mit den größten Flächenansprüchen (*Decticus verrucivorus*) mit mindestens 50%iger Wahrscheinlichkeit besiedelt wird: z.B. wurde für Komplexe, die einen Kilometer auseinanderliegen, als „Trittstein“ (der theoretisch in der Mitte, also 500 m zum nächsten Vorkommen entfernt liegt) eine Fläche von 4,9 ha gefordert (vgl. Abb. 2, Tab. 2).

Das Modell von HANSKI (1994) geht ebenfalls von einfachen Modellvoraussetzungen aus (Übersicht 2): notwendige Daten sind das Vorhandensein (bzw. Nicht-Vorhandensein) einer Art auf einer Fläche (= incidence), die Flächengröße oder andere Parameter als Maß für die Populationsgröße und die Entfernungen der Flächen zueinander, die sich relativ einfach aus den Flächenkoordinaten errechnen lassen. HANSKI's Modell hat den Vorteil, daß es auf ei-

**Tabelle 2**

Mindestflächengrößen für den Riedteufel (*Minois dryas*) und den Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) im Auerbergland in Abhängigkeit von der geforderten Besiedlungswahrscheinlichkeit und der Entfernung zum nächsten Standort.

| Entfernung<br>nächster<br>Standort<br>(m) | Flächengröße (ha)               |                                 |                                 |                                 |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|   | Riedteufel                      |                                 | Warzenbeißer                    |                                 |
|   | 50%-<br>Wahr-<br>scheinlichkeit | 90%-<br>Wahr-<br>scheinlichkeit | 50%-<br>Wahr-<br>scheinlichkeit | 90%-<br>Wahr-<br>scheinlichkeit |
| 100                                       | 0,3                             | 1,8                             | 1,9                             | 11,4                            |
| 200                                       | 0,7                             | 3,8                             | 2,9                             | 17,3                            |
| 300                                       | 1,0                             | 5,9                             | 3,6                             | 22,0                            |
| 400                                       | 1,4                             | 8,2                             | 4,3                             | 26,1                            |
| 500                                       | 1,8                             | 10,5                            | 4,9                             | 29,8                            |
| 600                                       | 2,2                             | 12,9                            | 5,5                             | 33,2                            |
| 700                                       | 2,7                             | 15,3                            | 6,0                             | 36,3                            |
| 800                                       | 3,1                             | 17,7                            | 6,5                             | 39,3                            |
| 900                                       | 3,5                             | 20,2                            | 7,0                             | 42,2                            |
| 1000                                      | 3,9                             | 22,7                            | 7,4                             | 44,9                            |
| 1250                                      | 5,1                             | 29,1                            | 8,5                             | 51,3                            |
| 1500                                      | 6,2                             | 35,7                            | 9,4                             | 57,1                            |
| 1750                                      | 7,4                             | 42,4                            | 10,3                            | 62,6                            |
| 2000                                      | 8,5                             | 49,1                            | 11,2                            | 67,8                            |

**Übersicht 2**

**Das Metapopulationsmodell von HANSKI (1994).**

Extinktionswahrscheinlichkeit einer Population:  

$$E_i = e/A_i^x$$

Immigrationswahrscheinlichkeit einer Population:  

$$C_i = 1/(1+(y'/S_i)^2)$$

mit  

$$S_i = \sum p_j \cdot \exp(-\alpha d_{ij}) a_j$$

↓

Vorkommensfunktion („incidence function“)

$$J_i = 1/(1+(1+(y'/S_i)^2 \cdot e/A_i^x))$$
 ohne rescue-Effekt

$$J_i = 1/(1+e'/S_i^2 \cdot A_i^x)$$
 mit rescue-Effekt

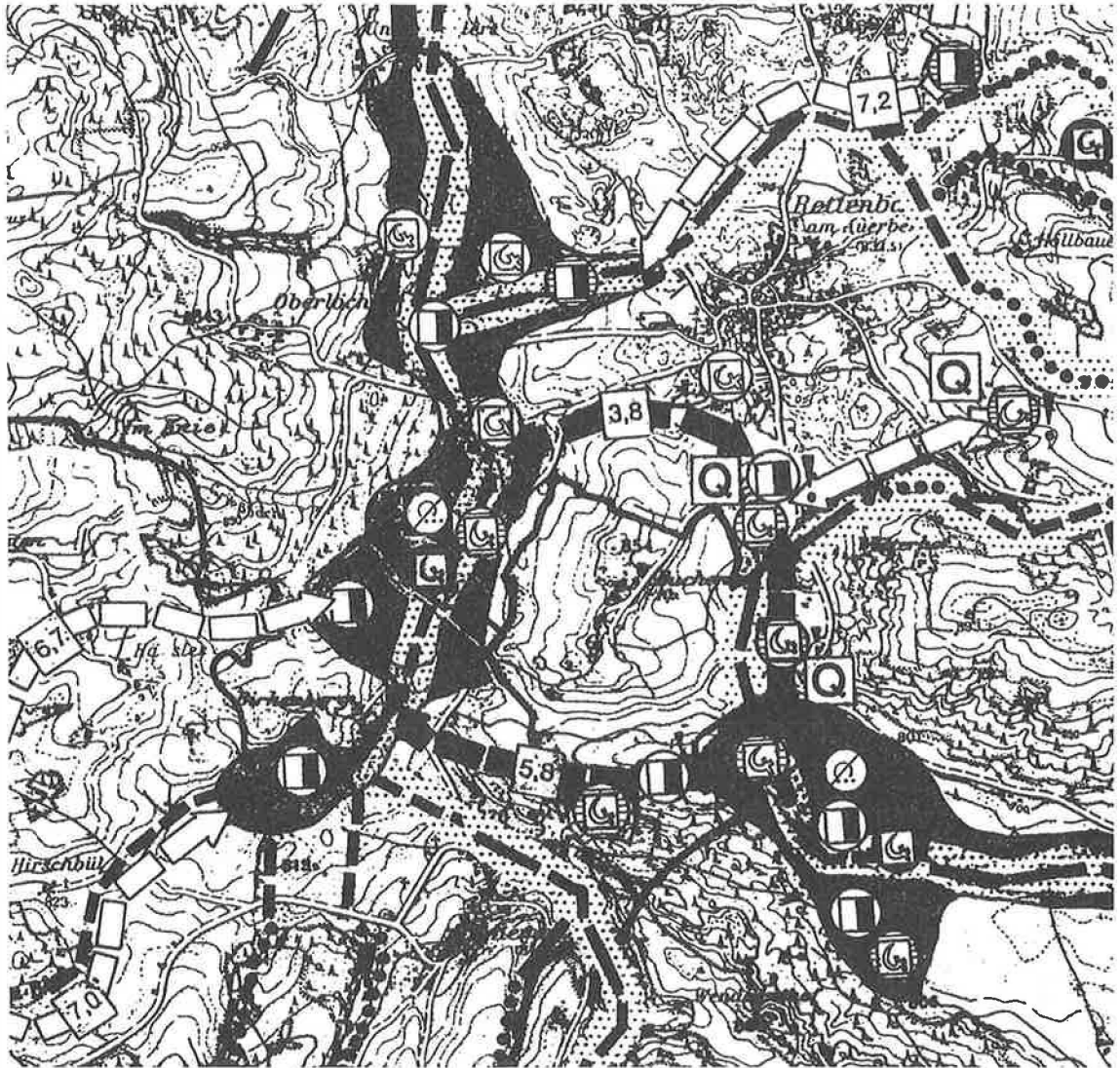
Anpassung mit *maximum-likelihood-function*:

$$ML = -\sum p_i \cdot \ln(J_{i \text{ exp}}) + (1-p_i) \cdot \ln(1-J_{i \text{ exp}})$$


mit  $i$  = betrachtete Fläche  $j$  = übrige Flächen


notwendig sind nur drei Größen:  
 $p$  = Vorhandensein der Art auf der Fläche,  
 Art vorhanden:  $p = 1$ , Art nicht vorh.:  $p = 0$   
 $A$  = Flächengröße  
 $d_{ij}$  = Entfernung der Flächen zueinander


unbekannte durch das Modell ermittelte Parameter sind  $e, x, y', e', \alpha$



LEGENDE (AUSSCHNITT)

 Erhalt, Sicherung und Optimierung hochwertiger, funktional zusammenhängender Feuchtgebiete

 Erhalt, Sicherung und Optimierung wichtiger Vernetzungsachsen

 Schaffung und Optimierung von Trittsteinen oder Vernetzungsachsen in der angegebenen Größe (ha), keine Neuaufforstung


 Erhalt, Sicherung und Optimierung von Streuwiesenbrachen; Vergrößerung der Gesamtfläche auf 1,2 ha durch Extensivierung angrenzender Flächen oder Schaffung angrenzender Feuchtwiesenbrachen

Abbildung 2

Ausschnitt aus der Karte „Ziele und Maßnahmen“ für das Naturschutzfachliche Rahmenkonzept „Auenbergland“.

ner ökologischen Erklärung aufbaut: so geht er davon aus, daß die Extinktionswahrscheinlichkeit umgekehrt proportional zur Populations- bzw. Flächengröße ist; die Immigrationswahrscheinlichkeit ist abhängig von einem Isolationsmaß  $S_i$ , welches quasi die Entfernungen zu den nächsten besiedelten Standorten gewichtet durch die Flächengröße aufsummiert. Extinktions- und Immigrationswahrscheinlichkeit werden zu einer Vorkommensfunktion (*incidence function*) zusammengefaßt. Neben dem Grundmodell bietet er eine Funktion an, die den sogenannten „rescue-Effekt“ berücksichtigt. Dabei wird der Tatsache Rechnung getragen, daß die Extinktion nicht unabhängig von der Immigration ist:

das Aussterben kleiner Populationen kann durch Immigration verhindert werden. Die in den Vorkommensfunktionen enthaltenen Unbekannten werden durch Optimierung einer *maximum-likelihood-function* ermittelt.

Das HANSKI-Modell wird derzeit im Rahmen eines ABSP- bzw. 5b-Projektes im Nördlinger Ries erprobt. Im Rahmen eines Konzeptes zur Optimierung stark verinselter, aber naturschutzfachlich hochwertiger Kalkmagerrasen wurden auf einem Großteil der Flächen xerotherme Heuschreckenarten erfaßt: Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda coerulescens*), Kleiner Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*), Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*),



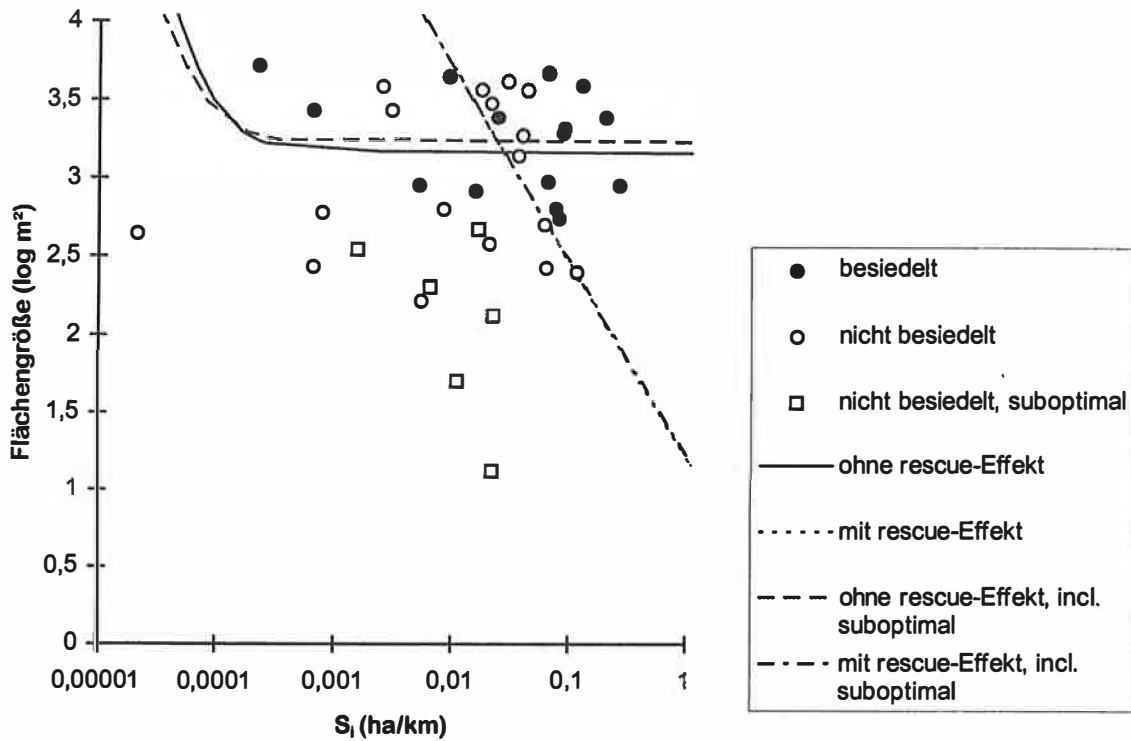


Abbildung 3

Vorkommensfunktion für die **Blaflügelige Ödlandschrecke** im Nördlinger Ries, berechnet nach den Modellen von HANSKI (1994); die Linien sind die Linien der 50%igen Vorkommenswahrscheinlichkeiten;  $S_i$  ist ein Maß für die Isolation (s. Text), die bei kleinen Werten zunimmt; bei den nicht besiedelten Flächen sind sowohl optimale als auch suboptimale Flächen mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeitslinien dargestellt.

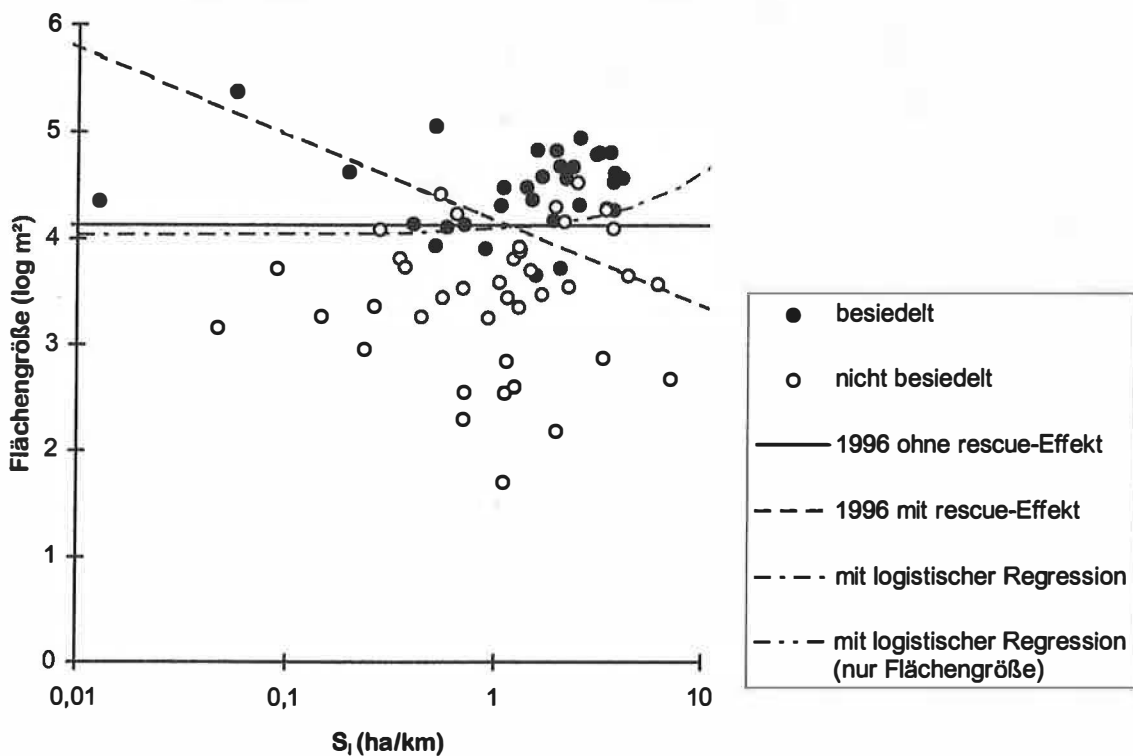


Abbildung 4

Vorkommensfunktion für den **Kleinen Heidegrashüpfer** im Nördlinger Ries, berechnet nach den Modellen von HANSKI (1994) mit und ohne rescue-Effekt; die Linien sind die Linien der 50%igen Vorkommenswahrscheinlichkeiten;  $S_i$  ist ein Maß für die Isolation (s. Text), die bei kleinen Werten zunimmt; zum Vergleich ist die logistische Regression berechnete Kurve dargestellt, zum einen mit Flächengröße und Isolationsmaß  $S_i$ , zum anderen nur mit der Flächengröße als unabhängige Variable, da der Einfluß der Isolation statistisch nicht signifikant ist.

Rotleibiger Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*), Verkannter Grashüpfer (*Chorthippus mollis*) und Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*). Ähnlich den Berechnungen mit Hilfe der logistischen Regression lassen sich auch hier Linien gleicher Wahrscheinlichkeit bestimmen, bzw. für jede Flächengröße und jeder räumlichen Konfiguration Vorkommenswahrscheinlichkeiten berechnen (Abb. 3, 4). Aus Abb. 3 wird deutlich, daß das Modell relativ robust gegenüber der fehlerhaften Einschätzung von nicht besiedelten, aber besiedelbaren Flächen ist: unabhängig davon, ob die vom Kartierer aufgrund seiner tierökologischen Erfahrungen als suboptimal klassifizierten Flächen in die Berechnung miteinbezogen werden oder nicht, sind die entsprechenden Vorkommensfunktionen (nahezu) identisch. Abb. 4 verdeutlicht, daß die durch die logistische Regression berechnete Funktion und die Vorkommensfunktion ohne *rescue*-Effekt praktisch gleich sein können, die logistische Regression also eine gute Näherung für zumindest einen Teil des HANSKI-Modelles darstellen kann. Die Vorkommensfunktionen sollen dazu verwendet werden, innerhalb des Projektgebietes Bereiche festzulegen, in denen bei geringstmöglichem Aufwand die größten Erfolge (d.h. Besiedlungswahrscheinlichkeiten) erwartet werden können.

Beide Metapopulationsmodelle haben den Vorteil, daß die zugrundeliegenden Daten zeitsparend erhoben werden können (die Geländearbeit in beiden Untersuchungen betrug nur wenige Tage); der Nachteil besteht u.a. darin, daß die Grundannahme der Modelle, daß es sich um Metapopulationen handelt, die sich in einem Gleichgewicht befinden, nicht zwangsläufig gegeben ist und in solchen Fällen Fehlinterpretationen vorprogrammiert sind.

## 5. Ausblick

Die Erfahrungen mit einfachen Modellen bei der Erstellung und Umsetzung des ABSP sind zunächst vielversprechend. Ihr Vorteil liegt vor allem darin, daß sie trotz relativ geringen Aufwandes Aussagen zu Mindestflächengrößen und maximal tolerierbarer Isolation erlauben und sich daher als praxistauglich erwiesen haben. Trotz der Mängel und Ungenauigkeiten dieser einfachen Modelle wird die praktische Arbeit vermutlich auch in Zukunft auf solchen einfachen Modellen aufbauen müssen, da die Datenrecherche für genauere Modelle in aller Regel nicht möglich ist. Allerdings müssen die Modelle nach Möglichkeit noch verbessert und anhand verschiedener Untersuchungen validiert werden (z.B. HANSKI et al. 1996). Aufgrund dieser Unsicherheiten kann die Anwendung der Modelle zum derzeitigen Zeitpunkt nur im Rahmen eines entwickelnden Naturschutz empfohlen werden, nicht aber zur Einschätzung der disponiblen Fläche im Rahmen von Eingriffsvorhaben.

## Literatur

- FRANKLIN, I.A. (1980): Evolutionary change in small populations. In: SOULÉ, M.E. & B.A. WILCOX (Hrsg.), conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. – Sunderland.
- GOODMAN, D. (1987): The demography of chance extinction. In: SOULÉ, M. E. (Hrsg.), viable populations for conservation. – Cambridge.
- HANSKI, I. (1994): A practical model of metapopulation dynamics. – J.Anim. Ecol. 63: 151-162.
- HANSKI, I.; A. MOILANEN; T. PAKKALA & M. KU-  
USSAARI (1996): The quantitative incidence function model and persistence of an endangered butterfly metapopulation. – Conserv. Biol. 10: 578-590.
- HOVESTADT, T.; J. ROESER & M. MÜHLENBERG (1991): Flächenbedarf von Tierpopulationen. – Jülich.
- LOESCHKE, V. (1988a): Biogeographie und Artenschutz. – Naturwiss. Rundschau 41: 261-265.
- (1988b): Populationsgenetik und Artenschutz. – Naturwiss. Rundschau 41: 310-314.
- RIESS, W. (1988): Das bayerische Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP). – Natur und Landschaft 63: 295-297.
- SACHTELEBEN, J. (2000): Naturschutzfachliche Bedeutung von Modellen der Inselökologie für Invertebraten und Gefäßpflanzen auf Kalkmagerrasen in Süddeutschland. – Agrarökologie 36: 1-174.
- SACHTELEBEN, J. & W. RIESS (1997): Flächenanforderungen im Naturschutz, Ableitung unter Berücksichtigung von Inzuchteffekten, I. Das Modell. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 336-344.
- SOULÉ, M.E. (1980): Thresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential. In: SOULÉ, M.E. & B.A. WILCOX (Hrsg.), conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. – Sunderland
- StMLU (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen)(Hrsg.)(1995): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Allgemeiner Band. – München.
- THOMAS, C.D; J.A. THOMAS & M.S. WARREN (1992): Distribution of occupied and vacant butterfly habitats in fragmented landscapes. – Oecologia 92: 563-567.
- WEIDEMANN, S.; O. STIEDL & K. KALMRING (1990): Distribution and population density of the bushcricket *Dec-ticus verrucivorus* in a damp-meadow biotope. – Oecologia 82: 369-373.

### Anschrift des Verfassers:

Dr. Jens Sachteleben  
Projektgruppe ABSP  
PAN Partnerschaft  
Rosenkavalierplatz 10  
D-81925 München



# Grundlagen, Bedeutung und Grenzen des Biotopmonitoring \*)

Rudolf SCHUBERT

## Grundlagen des Biotopmonitoring

Jeder Organismus wird von seiner Umwelt in mannigfacher Weise beeinflusst, wobei unter Umwelt die Gesamtheit der materiellen (stofflichen) und energetischen Einflussnahmen verstanden wird, von denen das Dasein eines Lebewesens abhängt. Naturgemäß stehen die Kräfte unseres Planeten mit denen des Weltalls in Verbindung, so dass sich eine kosmobiologische Verflechtung alles Geschehens ergibt. Innerhalb dieser gesamten Umwelt (Umgebung) wird deshalb eine wirksame Umwelt abgegrenzt, die jene Teile der gesamten Umwelt umfaßt, die einen direkten Einfluss auf das Leben eines Organismus ausüben

Die wirksamen Kräfte der Umwelt werden als Umweltfaktoren bezeichnet, wobei zwischen biotischen und abiotischen Umweltfaktoren differenziert wird. Es lassen sich unterscheiden:

**kosmische Umwelt** (physikalische Kräfte, die von anderen Himmelskörpern stammen, z.B. Sonnenstrahlung mit Licht und Wärme, kosmische Strahlung, kosmischer Staub, Ebbe und Flut [vom Mond hervorgerufen])

**geophysikalische Umwelt** (physikalische Kräfte, die vom Bau der Erde geprägt sind [Schwerkraft, magnetisches Feld, Luftströmungen]),

**physiographische Umwelt** (äußere Gestalt der Erdoberfläche),

**edaphische Umwelt** (Bodenart, Bodentyp),

**hydrische Umwelt** (Wasser in den verschiedenen physikalischen Zuständen),

**geochemische Umwelt** (chemische Beschaffenheit der äußeren Hülle der Erdkruste),

**biocoenotische Umwelt** (Artengefüge der umgebenden Lebensgemeinschaften und ihre Strukturierung) und

**technische Umwelt** (Bedingungen und Gegebenheiten, die durch die technischen Werke des Menschen geschaffen wurden).

Die Gesamtheit der Umwelten, die miteinander vielfach vernetzt sein können, stellt den Biotop (gr. bios = Leben, topos = Raum, Ort) den Lebensraum eines Organismus dar. Synonym wird dafür auch Standort oder Habitat benutzt (SCHUBERT 1991 a).

Gleiches gilt für Lebensgemeinschaften, für eine Biocoenose aus Primärproduzenten, Konsumenten und Destruenten, die mit ihrem Lebensraum, dem Biotop, eine Biogeocoenose bildet, aus system-theoretischem Blickwinkel ein Ökosystem. Mit dem Menschen, der bewusst in diese Systeme eingreift, ergibt sich ein Mensch-Biogeocoenose-Komplex (Abb.1).

\*) Vortrag auf der ANL-Fachtagung „Monitoring – Modellierung“ am 19./20. November 1997 in Erding (Leitung: Dr. Christof Manhart).

## Mensch-Biogeocoenose-Komplex und Hauptarbeitsgebiete einiger Teildisziplinen der Ökologie

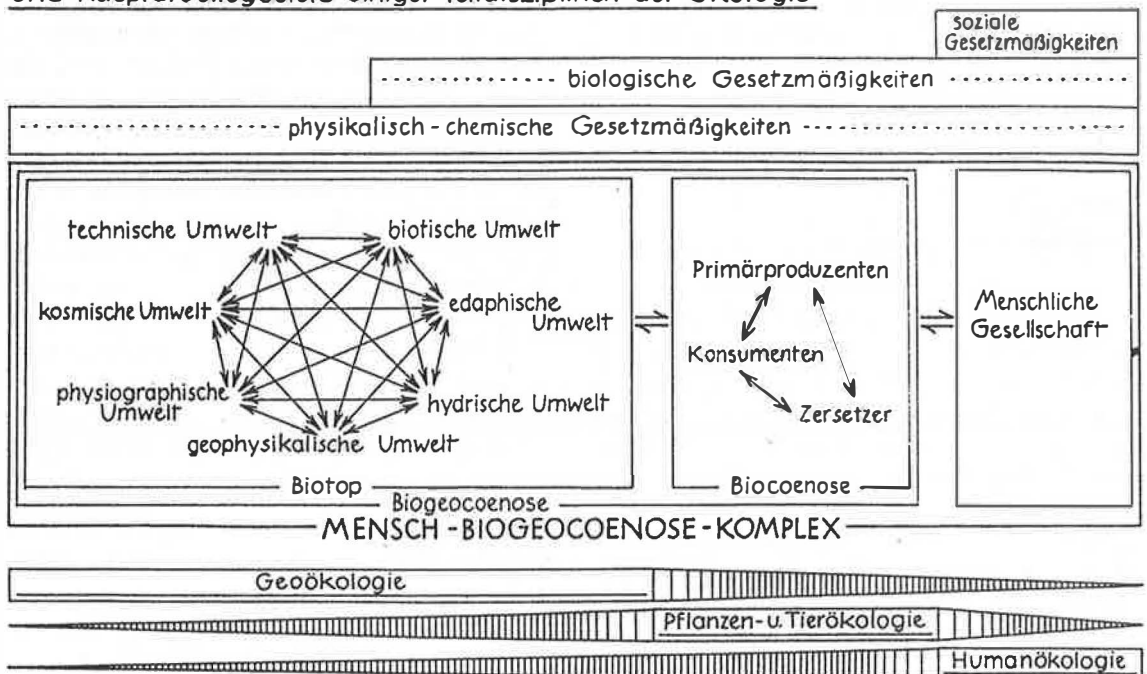


Abbildung 1

Die Wechselbeziehung zwischen Mensch, Biozönose und Biotop (aus Schubert 1991 a).



In der wissenschaftlichen Literatur wird gelegentlich auch von Monotop gesprochen, wenn man nur den Lebensraum einer einzelnen Art mit den für diese essentiellen Umweltfaktoren betrachtet. Dem steht der Zönotop gegenüber, der den Lebensraum einer Biocoenose darstellt. Vom Phytotop als dem Lebensraum mit einheitlichem Pflanzenbestand wird der Zootop mit einheitlichem Tierbestand unterschieden. Ein Ort mit einheitlicher Standortsbeschaffenheit wird vor allem in der Geographie auch als Physiotope bezeichnet und Raumeinheiten, deren naturräumlich-stofflich-biocoenotische Zusammensetzung auf ein einheitliches ökologisches Wirkungsgefüge hindeutet, als Ökotope (WITTIG 1995).

In stärker strukturierten Lebensgemeinschaften, z.B. in einem Wald, lassen sich mehrere Schichten (Kronen-, Strauch-, Feld-, Bodenschicht) unterscheiden, die sehr unterschiedliche Stratotope ergeben. Bewohner eines Baumes, eines Baumstumpfes, eines Moospolsters oder eines Tierkadavers haben sehr verschiedene Aktionszentren, was zur Unterscheidung von Choriotopen führt und schließlich lassen Organismenansammlungen an, auf oder in einer Blüte oder Frucht unterschiedliche Merotope erkennen (Abb. 2).

|   |   |
|---|---|
| <b>Biotop</b>   |   |
| (Syn. Standort, Habitat)                                      |   |
| <b>Lebensraum von Organismen und Organismengemeinschaften</b> |   |
| <b>Monotop</b>  | = Lebensraum nur einer einzelnen Art  |
| <b>Zönotop</b>  | = Lebensraum einer Lebensgemeinschaft   |
| <b>Phytotop</b>   | = Lebensraum einer Pflanzengemeinschaft   |
| <b>Zootop</b>   | = Lebensraum einer Tiergemeinschaft   |
| <b>Physiotope</b>   | = Orte mit einheitlicher Standortbeschaffenheit   |
| <b>Ökotope</b>  | = kleinste Raumeinheit mit einheitlicher naturräumlich-stofflich-biozönotischer Zusammensetzung |
| <b>Stratotope</b>   | = Teil-Lebensraum, durch Schichtung bedingt   |
| <b>Choriotop</b>  | = Teil-Lebensraum, Aktionszentrum einer bestimmten Artengemeinschaft                            |
| <b>Merotope</b>   | = Teil-Lebensraum in kleinsten Untereinheiten des Biotops                                       |

**Abbildung 2**

**Begriffsbestimmungen zum Biotop**

Die Bindung von Arten an bestimmte Biotope kann sehr unterschiedlich sein, sie kann das ganze Leben über anhalten, aber auch auf bestimmte Lebensabschnitte beschränkt sein (Ei - Raupe - Puppe - Imago bei Insekten). Es gibt Arten mit speziellen Lebensansprüchen, die dann meist stenök, an bestimmte Biotope gebunden sind und oft als Leit- oder Zeigerarten dienen oder Arten mit weiteren Standortsansprüchen, die euryök, unterschiedliche Biotope zu besiedeln vermögen. Dabei ist zwischen der physiologischen, potentiellen Toleranz, die eine Art hinsichtlich eines Umweltfaktors einnimmt, und ihrer ökologischen Präsenz, die sie unter Konkurrenzverhalten zeigt, zu unterscheiden.

Durch die Vielzahl der einwirkenden Umweltfaktoren können die ökologischen Nischen, in der eine Art existieren kann, in den verschiedenen Klimaregionen sehr voneinander abweichen, wobei sich die Standortsansprüche nicht zu ändern brauchen (Gesetz der relativen Standortskonstanz).

**Bedeutung des Biotopmonitoring**

In der heutigen intensiv genutzten Landschaft ist eine immer stärker werdende Uniformierung und damit ein Wegfall von ökologischen Nischen, in denen eine Vielzahl von Arten leben können, zu verzeichnen (Abb. 3). Dies führt nicht nur zu einer Abnahme der Mannigfaltigkeit in einer Landschaft, sondern auch zu einem drastischen Artenrückgang, zu einer Generosion. Über Jahrtausende genetisch erworbene Anpassungen an Umweltverhältnisse, manifestiert in unzähligen Wildarten, gehen unwiederbringlich verloren, da ihre Biotope durch den Menschen zerstört wurden (Abb. 4) (SCHUBERT 1991b).

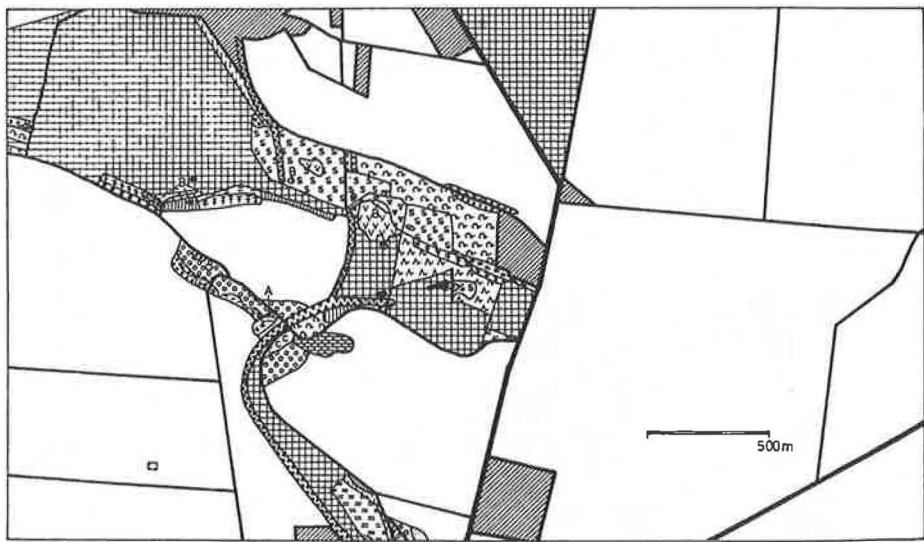
Da ein Schutz einzelner Organismen langfristig nur über den Schutz ihrer Lebensräume möglich ist, erscheint eine ständige Kontrolle der Biotopveränderungen dringend geboten. Dabei sollte dieses Biotopmonitoring durchaus im ursprünglichen Sinne des Begriffes „monitoring“ (lat. monitor = Mahner, Warner) aufgefasst werden. Nur durch das Erfassen der Veränderungen, die sich gegenwärtig in den Biotopen vollziehen, werden wir Erkenntnisse für eine Biotoppflege, für eine Ermittlung und Abgrenzung schutzwürdiger, besonders wertvoller Biotope, für eine Biotopbewertung und für das Erkennen der Ursachen ihrer Gefährdung erhalten. Auch eine Effizienzkontrolle von biotopbeeinflussenden anthropogenen Maßnahmen ist durch Biotopmonitoring möglich. Ein Beispiel zeigen Abb. 5-7. Sie stellen Dauerbeobachtungsflächen in einer Küstenheide auf Hiddensee dar, die im August 1988 abbrannte. Bei der Brandbekämpfung wurden mit Räumfahrzeugen Teile der Bodenoberfläche in unterschiedlicher Stärke abgeschoben. Der als dicke, hydrophobe Aschenschicht verbliebene Rohhumus verhinderte in den Folgejahren ein Aufkommen von *Calluna*-Keimlingen (Versuchsfläche 2). Wurde die Aschenschicht flach abgeschoben, ergab sich eine gute Erneuerung der Küstenheide (Versuchsfläche 8). Trug man jedoch die Rohhumusschicht zu tief ab, so dass nur noch der humusarme Dünensand anstand, war keine neue Heide aufgekommen, sondern eine *Corynephorus*-Flur entstanden (Versuchsfläche 3) (SCHUBERT 1993).

Das für die Naturschutzarbeit und Landschaftsökologie so wichtige Biotopmonitoring bedarf allerdings einiger unerläßlicher Vorarbeiten und Voraussetzungen:

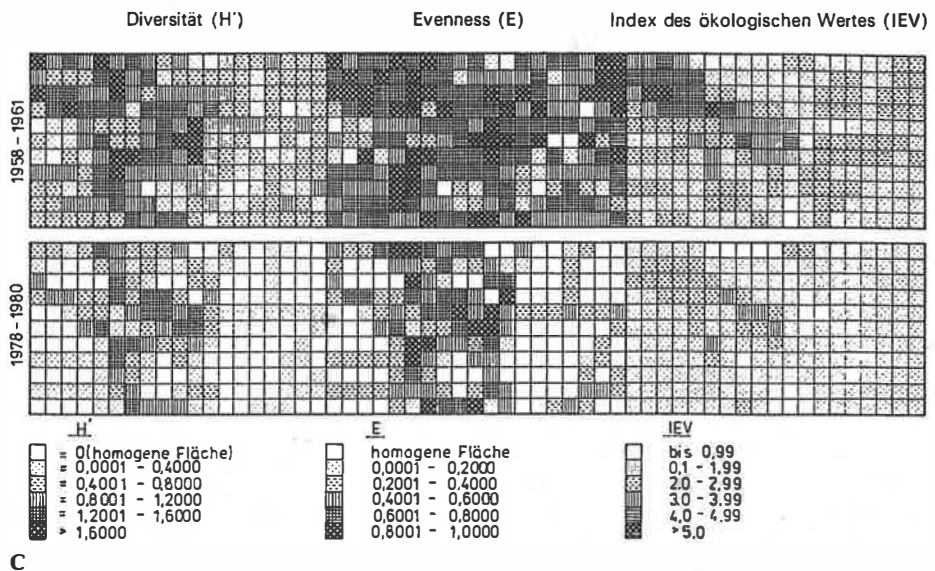
- Erfassen des typischen Arten- und Gesellschaftsinventars der Biotope. Hier kann sicher die Vegetationskunde eine wertvolle Hilfe sein, da sie die Möglichkeit bietet, durch die ortsfesten Primär-



A



B



C

**Abbildung 3A-C**

**Änderungen einer Agrarlandschaft in der Magdeburger Börde, Gemeinde Wanzleben.** A) Verbreitung von Pflanzengesellschaften in der Zeit von 1958-61 (Unterschiedliche Signaturen stellen verschiedene Pflanzengemeinschaften dar); B) Verbreitung von Pflanzengemeinschaften in der Zeit von 1978-80; C) Diversitäts- ( $H'$ ), Evenness- (E) und ökologischer Wert-Klassen (IEV) der Rasterquadrate (200 x 200 m) des Untersuchungsgebietes (aus SCHUBERT 1991a).

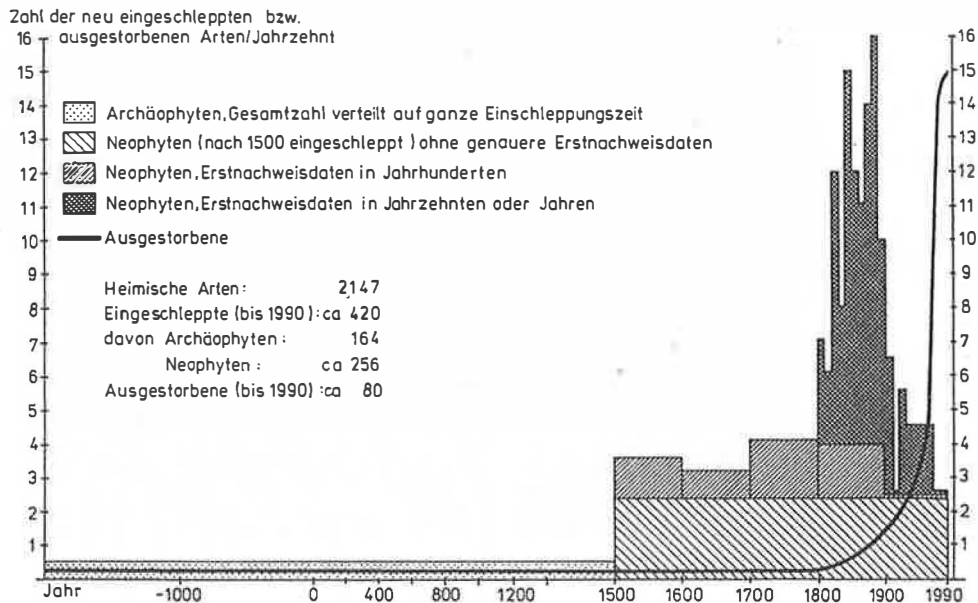


Abbildung 4

Erstnachweise eingebürgerter Arten und Aussterbekurve der Gefäßpflanzen in Deutschland. (Nach Jäger 1977, verändert, aus SCHUBERT 1991a).

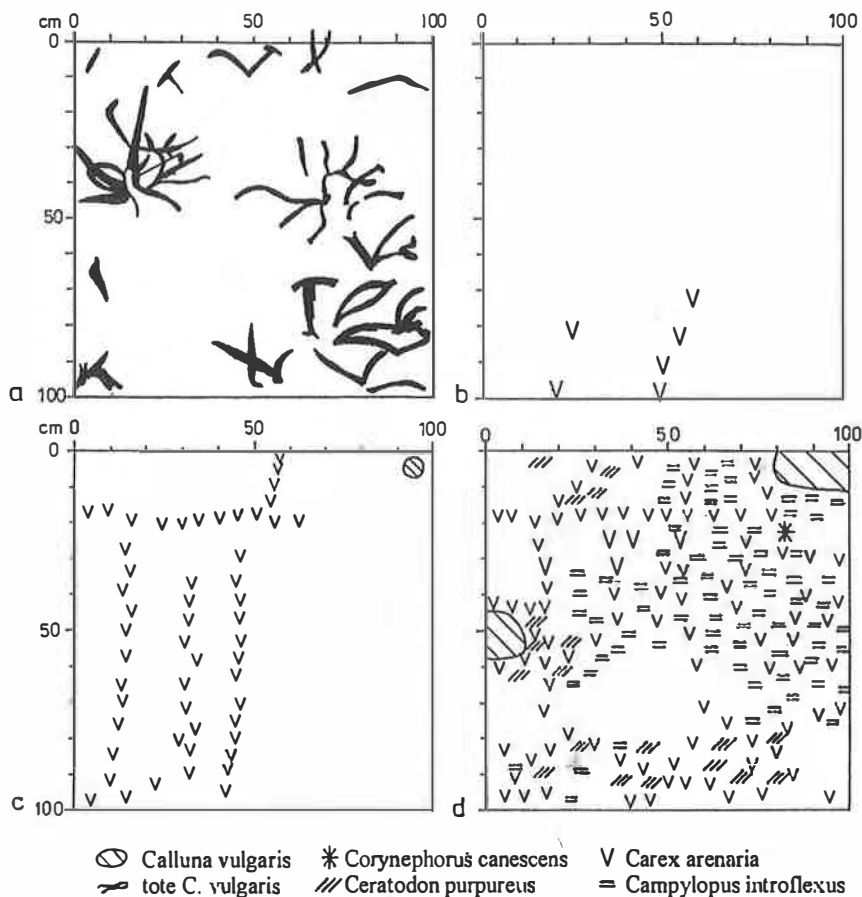


Abbildung 5 (oben)

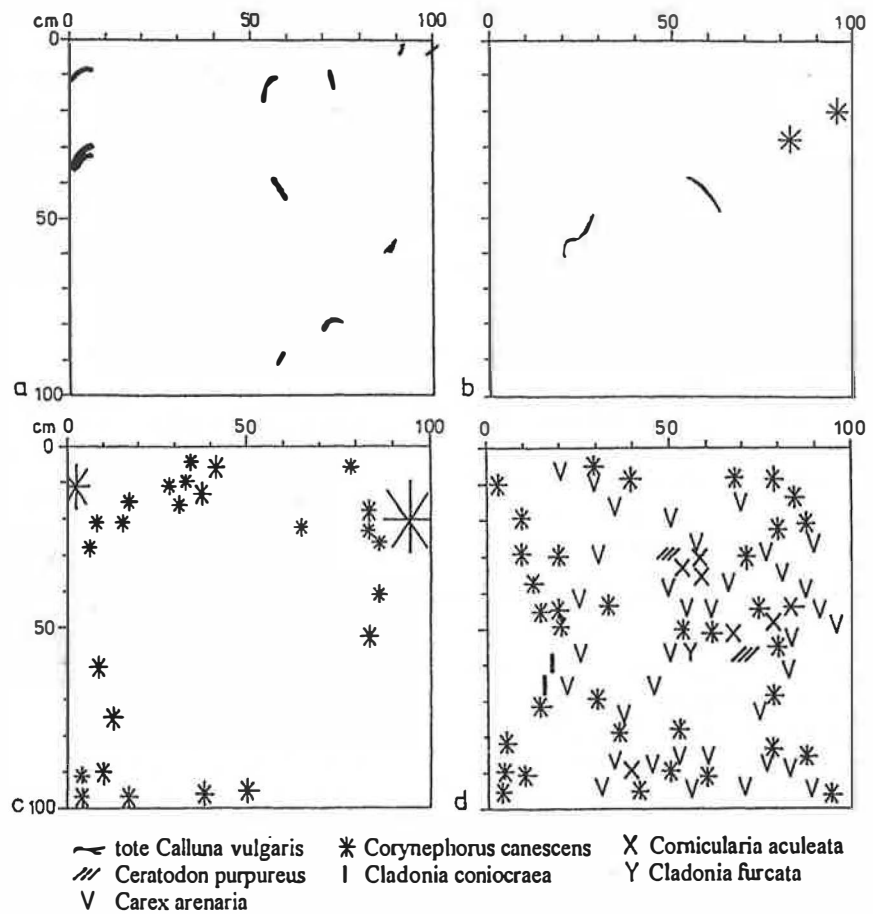
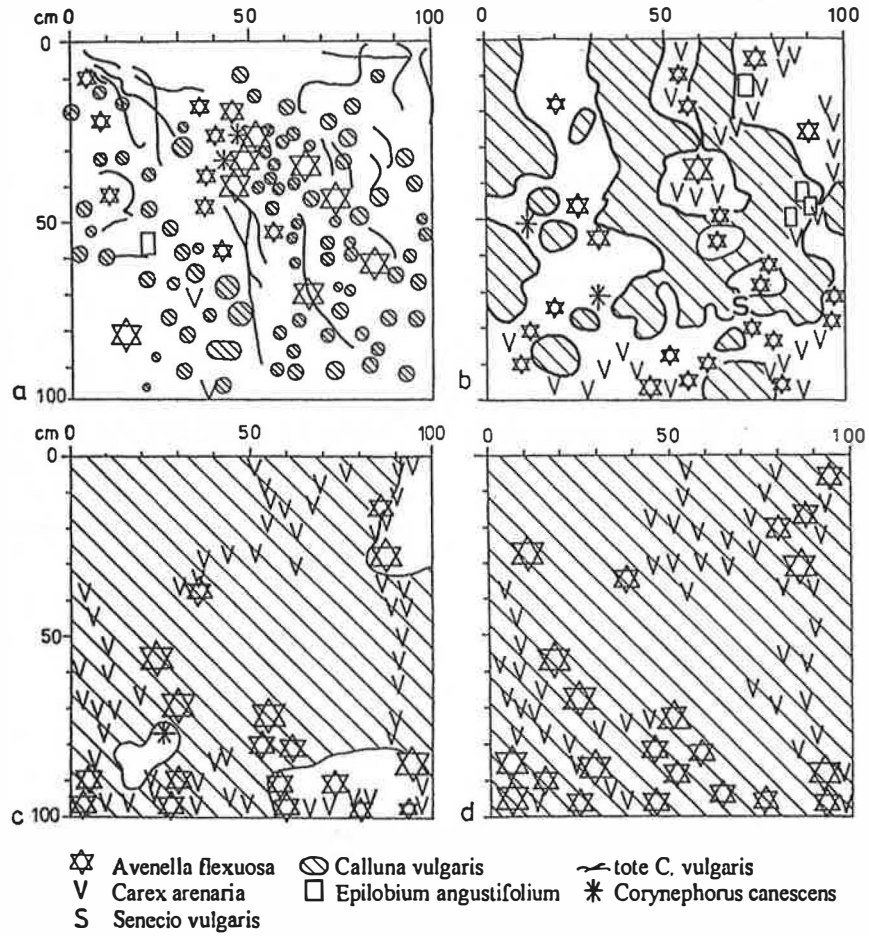
Dauerbeobachtungsfläche 2 einer Küstenheide auf Hiddensee, 09.08.1988 abgebrannt, trocken, nicht abgeschoben.  
 a: 1 Jahr nach Brand (1989), b: 2 Jahre nach Brand (1990), c: 3 Jahre nach Brand (1991), d: 7 Jahre nach Brand (1995).

Abbildung 6 (Seite 117 oben)

wie Abbildung 5, jedoch Dauerbeobachtungsfläche 8, frisch, flach (bis 15 cm) abgeschoben.

Abbildung 7 (Seite 117 unten)

wie Abbildung 5, jedoch Dauerbeobachtungsfläche 9, trocken, tief (bis 30 cm) abgeschoben. (Abb. 5-7 aus Schubert 1996).



produzentengesellschaften (Pflanzengesellschaften) klar erfass- und abgrenzbare Einheiten zu erkennen, auf denen dann faunistische und geowissenschaftliche Erhebungen fußen können. Bemühungen, über Bestimmungsschlüssel die Pflanzengesellschaften mittels diagnostisch wichtiger Arten leichter fassbar zu machen, sind erfolgt (SCHUBERT et al. 1995).

- Typisierung der Biotope und Erarbeiten eines Biotoptypen-Katalogs (HEYDEMANN 1980). Diese Arbeiten sind in vielen Bundesländern bereits weit fortgeschritten, aber in vielen Fällen noch zu verfeinern und mit den Nachbarländern besser abzustimmen (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1992).
- Ermittlung der Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung der Biotope eines Landes (Biotopkartierung und Biotopkataster) (KORNECK & SUKOPP 1988).
- Ermittlung des Mindestareals eines Biotops.
- Erarbeiten einer Roten Liste der gefährdeten Biotope eines bestimmten Raumes. Nutzungsänderungen, Aufgabe von Sonderstandorten, Bodeneutrophierung, Bebauung und Entwässerung spielen die entscheidende Rolle bei der Vernichtung von Biotopen.
- Erfassen der Notwendigkeiten für die Vernetzung von Biotopen bei Verinselung und für das Schaffen von Pufferzonen.
- Schaffen von Sekundärbiotopen (wie Baggerseen, Steinbrüche, anthropogene Feuchtbiopte) als Ersatz für verlorengegangene naturnähere Biotope.
- Einrichten von Dauerbeobachtungsflächen in ausgewählten Biotopen zur Erfassung ihrer Dynamik. Hier sollten möglichst viele Parameter der Flora, Fauna, des Bodens und Klimas in längeren Zeiträumen in bestimmten Zeitabschnitten ermittelt und auch anthropogen stark veränderte Biotope einbezogen werden (SCHMIEDEKNECHT 1995)

### Grenzen des Biotopmonitoring

Das Biotopmonitoring unterliegt als Teil des umfassenden Biomonitoring den Grundsätzen für deren Anwendung. Es sind vier Grundforderungen zu stellen:

1. Es muss relativ schnell durchführbar sein.
2. Es muss ausreichend genaue und reproduzierbare Ergebnisse bringen.
3. Die für das Monitoring verwendeten Objekte sollten nach Möglichkeit in größerer Zahl und einheitlicher Qualität zur Verfügung stehen.
4. Der Fehlerbereich der durch das Monitoring gewonnenen Indikation sollte nicht größer als 2% sein.

Aus diesen Anforderungen heraus ergeben sich auch die Grenzen eines Biotopmonitoring und die Probleme bei seiner Durchführung (ARNDT et al. 1987) (vgl. Abb. 8).

So bereitet bereits die Erfassung und Abgrenzung eines Biotops Schwierigkeit. Sie erscheint ohne die Zuhilfenahme von diagnostisch wichtigen Arten wie Charakterarten, die auf eine bestimmte Lebensgemeinschaft und damit auf ein bestimmtes Biotop beschränkt sind, sowie dominante, vorherrschende, die Struktur bestimmende Arten und Differentialarten, die gegenüber ähnlichen Biotopen differenzieren, kaum möglich. Es gehört zur sauberen Biotopansprache also unbedingt eine gute Kenntnis von Arten. Nur nach geographischen oder Nutzungsgesichtspunkten abgegrenzte Biotope sind praktisch zu unscharf oder zu komplex. Eine große Hilfe bei der Kartierung und Erfassung von Biotopen stellen die CIR-Luftbildaufnahmen dar. Es muss aber vor einer Verwendung zur Kartierung ohne vorherige gründliche Geländearbeit zur Identifikation der Einheiten dringend gewarnt werden.

Ungenügend ist auch unser Wissen über die Funktionsnetze innerhalb eines Biotops. Daraus ergibt sich die sehr große Unsicherheit bei der Auswahl der Indikationsmerkmale, die bei dem Biotopmonitoring erfasst werden sollen. Von einzelnen Schlüsselarten oder Schlüsselfunktionen, die Aufschluss über entscheidende Änderungsvorgänge im Gesamtsystem geben sollen, gehen die erfassten Parameter bis hin zu Gesamtartenerfassung, zur Erfassung von klimatischen und edaphischen Faktoren. Es entstehen Datenfriedhöfe, die auch durch die Einschaltung von leistungsfähigen Computern nicht zu besseren Interpretationen führen. Eine verstärkte ökologische Kausalanalyse über die Wechselbeziehungen der Elemente innerhalb der Ökosysteme ist dringend erforderlich, damit die Indikationsparameter besser ausgewählt werden können. Bis dahin erscheint die Erfassung der Dynamik von Populationen oder auch Einzelarten, Struktur- und Bilanzänderungen als Ausdruck von Biotopänderungen erfolversprechend. Eine Standardisierung wie sie für das autökologische aktive und passive Biomonitoring gefordert wird, ist beim Biotopmonitoring wohl noch etwas verfrüht.

1. Erfassung und Abgrenzung eines Biotopes
2. Ungenügendes Wissen über Funktionsnetze innerhalb eines Biotopes, daraus resultierend Unsicherheit bei der Auswahl von Indikationsmerkmalen für ein Monitoring
3. Unsicherheit über Entwicklungsrichtung der Biotope und zukünftige Beeinflussungen
4. Wiederauffindung der Monitoringfläche
5. Mindestgröße der Monitoringfläche
6. Repräsentativität und Individualität einer Monitoringfläche
7. Einbeziehen von stark anthropogenen Biotopen in ein Biomonitoring

**Abbildung 8**

**Schwierigkeiten bei einem Biotopmonitoring**



Wichtig erscheint jedoch die Forderung nach Wiederauffindbarkeit der Probefläche. Hier gibt es bereits sehr gute, aber finanziell kostspielige elektronische Verfahren, aber auch einfache Markierungen und Einmessungen erfüllen ihren Zweck. Die Mindestgröße der Probeflächen ist noch sehr umstritten, sie sollte aber nicht die Mindestgröße für das vollständige Erfassen der auf dem Biotop vorhandenen Pflanzengemeinschaft unterschreiten.

Kaum etwas ist über die gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Biotopen bekannt. Es wäre sehr wünschenswert, wenn im Biotopmonitoring ökologisch und räumlich unmittelbar benachbarte Biotope untersucht würden. Auch die Renaturierung von Biotopen, die Änderungen in Hochleistungsökosystemen, die Entwicklungen in Brachen und Xerothermrassen verdienen eine größere Beachtung als bisher, leben doch 70% der gefährdeten Arten außerhalb von Naturschutzgebieten.

Aufgrund der großen Praxisnähe der an den komplexen Systemen der Biotope gewonnenen Aussagen erhalten diese einen hohen Wert für den praktischen Umweltschutz. Die Verfahren zur Erfassung der Biotopänderungen durch Biotopmonitoring bedürfen aber einer weiteren Entwicklung, damit ihre Ergebnisse für die Gestaltung und den Schutz unserer Kulturlandschaft rechtzeitig und effizient eingesetzt werden können.

#### Literatur

ARNDT, U.; W. NOBEL & B. SCHWEIZER (1987):  
Bioindikatoren. Ulmer-Verl. Stuttgart.

HEYDEMANN, B. (1980):  
Terrestrische Habitate und ihre Typisierung in Mitteleuropa. – Natur und Landschaft, 55, S.5-7.

——— (1981):  
Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemschutz. – Jahrb. Naturschutz u. Landschaftspflege, 31, S.21-51.

KORNECK, D. & H. SUKOPP (1988):  
Rote Liste der in der Bundesrepublik ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – Schriftenr. für Vegetationskunde, 19.

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-  
ANHALT (1992):  
Katalog der Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung im Land Sachsen-Anhalt. – Ber. d. Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Heft 4.

SCHMIEDEKNECHT, A. (1995):  
Untersuchungen zur Auswirkung von Flächenstillegungen auf die Vegetationsentwicklung von Acker- und Grünlandbrachen im Mitteldeutschen Trockengebiet. Dissertationes Botanicae Bd. 245. Cramer-Verl. Berlin-Stuttgart.

SCHUBERT, R. (Hrsg.) (1991a):  
Lehrbuch der Ökologie. 3.Aufb., Fischer-Verlag Jena.

——— (Hrsg.) (1991b):  
Biomdikation in terrestrischen Ökosystemen, 2. Aufl., Fischer-Verlag Jena.

——— (1993):  
Vegetationsdynamik von Küstenheiden auf Hiddensee nach Brand und Abplaggen. Fragm.Flor.Geobot.Suppl. 2, (2), S.557-575.

——— (1996):  
Vegetationsdynamik in Naturschutzgebieten Hiddensees I. NSG Dünenheide.- Arch. für Nat.-Lands. Vol. 34, S. 269-303.

SCHUBERT, R.; W. HILBIG & St. KLOTZ. (1995):  
Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Fischer-Verlag Jena.

WITTIG, R. (1995):  
Biotop. – In: KÜTTLER, W. (Hrsg.): Handbuch zur Ökologie, 2. Aufl., S. 87-89. Analytica, Berlin.

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. habil. Rudolf Schubert  
Eythstraße 28  
D-06118 Halle



# Biomonitoring zur Ökologie und Renaturierung anthropogen veränderter Lebensräume des bayerischen Salzachauen-Ökosystems von Freilassing bis zur Mündung in den Inn \*)

Michael CARL

## Inhaltsverzeichnis:

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. Einleitung</b>  | <b>121</b> |
| <b>2. Methodik</b>  | <b>122</b> |
| 2.1 Biomonitoring – Vorgehensweise in der Salzachau   | 122        |
| 2.2 Auswahl der Lebensräume in der Salzachau  | 122        |
| 2.3 Auswahlkriterien für die Indikatorarten   | 122        |
| <b>3. Indikatorarten – Autökologie</b>  | <b>123</b> |
| 3.1 Avifauna  | 123        |
| 3.2 Amphibien   | 123        |
| 3.3 Insekten  | 123        |
| <b>4. Bioindikation – Faktorenanalyse</b>   | <b>124</b> |
| 4.1 Avifauna  | 124        |
| 4.2 Amphibien   | 124        |
| 4.3 Insekten  | 125        |
| <b>5. Biomonitoring-Konzept für die zukünftige Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen in der Salzachau</b> | <b>125</b> |
| 5.1 Artenspektrum   | 125        |
| 5.2 Areale der Indikatorarten   | 126        |
| 5.3 Dauerbeobachtungsflächen  | 126        |
| 5.4 Fortschreibung des Monitoringprogrammes   | 126        |
| <b>6. Zusammenfassung</b>   | <b>126</b> |
| <b>7. Dank</b>  | <b>130</b> |
| <b>Literatur</b>  | <b>130</b> |

## 1. Einleitung

Die Auen mitteleuropäischer Flüsse werden im natürlichen bzw. naturnahen Zustand von einer hochangepassten und zum Teil nur hier vorkommenden Zoozönose besiedelt. Aufgrund vielfältiger anthropogener Eingriffe und Nutzungskonflikte gehören die Flußauen zu den am meisten bedrohten Lebensräumen (LFU 1992).

Der heutige Zustand unserer Auen ist das Ergebnis einer besonders in den letzten 100 Jahren immer intensiver betriebenen Nutzung der Natur durch den Menschen. Durch die Umwandlung der natürlichen Vegetation in Kulturland wie Wiesen, Äcker und Forste wurden die meisten Auwälder etc. durch diese Sekundärbiotope ersetzt. Die Auegewässer haben vielfältige Veränderungen erfahren. Viele Stehgewässer wurden zugeschüttet, andere in Fischteiche umgewandelt. Die Regulierung der Flüsse hatte vielfach ein völliges Ausbleiben der jährlichen Hochwässer (Hq 1) zur Folge, wodurch sich die Optima der relevanten Umweltfaktoren für viele einstmalige typische Auearten zu den Pessima hin verschoben. Die Folge

war, daß viele typische Auearten nicht mehr die passenden Lebensbedingungen in ihren Gewässern vorfanden bzw. durch einwandernde Arten aus anderen Gewässertypen verdrängt wurden. Die Fauna der europäischen Ströme und damit auch ihrer Auegewässer wurde zerstört, bevor es möglich war, sie wissenschaftlich zu untersuchen (FITTKAU & REISS 1983). Wenn also heute von „typischen Auearten“ gesprochen wird, so ist damit ausschließlich die rezente, anthropogen beeinflusste und veränderte Zoozönose gemeint. Dies erschwert eine sinnvolle Charakterisierung und Bewertung der untersuchten Flußauen ungemein.

Die Salzach ist der größte Nebenfluß des Inns und besitzt eine Gesamtlänge von 225 km. Davon bilden insgesamt 59,3 km die Staatsgrenze zwischen Deutschland und Österreich. Die Salzach entspringt in den Kitzbühler Alpen in einer Höhe von 2450 m (über Meereshöhe) und mündet bei 344 m (über Meereshöhe) in den Inn. Ihr gesamtes Einzugsgebiet ist ca. 6730 km<sup>2</sup> groß, wovon 11,8% in Bayern liegen (ANL 1987). Die Salzach zeigt durch ihren starken Unterschied zwischen Sommer- und Winterwasserführung und ihre gehäuften Hochwässer einen ausgeprägten alpinen Charakter. Mit einer Fläche von 33 km<sup>2</sup> gehört der bayerische Teil der Salzachau zu den kleineren Auen in Bayern (SCHREINER 1991).

Für die gesamte Salzachau nördlich der Stadt Salzburg bis zur Mündung in den Inn sind länderübergreifende Renaturierungsmaßnahmen geplant. Das vorgestellte Monitoringprojekt soll die Grundlage für eine zoologisch begründete Bewertung der verschiedenen Renaturierungsszenarien bilden. Außerdem soll es später der begleitenden Beobachtung und Bewertung der tatsächlichen Auswirkungen des dann realisierten Renaturierungskonzeptes dienen. Der vorliegende Artikel basiert auf einem von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) 1996 in Auftrag gegebenen Gutachten „Biomonitoring zur Ökologie und Renaturierung anthropogen veränderter Lebensräume am Beispiel des Salzachauen-Ökosystems“, das hier in Auszügen vorgestellt wird.

Von der ANL wurden bisher 23 Forschungsvorhaben zur bayerischen Salzachau in Auftrag gegeben

\*) Vortrag auf der ANL-Fachtagung „Monitoring – Modellierung“ am 19./20. November 1997 in Erding (Leitung: Dr. Christof Manhart).

(FUCHS 1995). Die vorliegende Arbeit orientiert sich unter anderem an den Ergebnissen folgender Gutachten:

FOECKLER, F. et al (1995): Die Rolle aquatischer Makroinvertebraten in den Altwässern der Salzach-Aue

SAGE, W. (1994): Die Flußniederungen von Inn, Alz und Salzach im Bereich der Landkreise Altötting und Rottal/-Inn: Lepidopterologische Begutachtung

SCHERNER, U. (1990): Forschungsvorhaben faunistische Dauerbeobachtung

SIERING, M. (1989): Erfassung der Reptilien-, Amphibien-, Makrolepidopteren- und Odonatenfauna in den bayerischen Salzach-Auen zwischen Saalach und Inn

WERNER, S. (1990): Bewertung der bayerischen Salzachauen zwischen Laufen und der Salzachmündung aus ornithologisch-ökologischer Sicht

WERNER, S.; & N. WINDING (1988): Bewertung der bayerischen Salzachauen zwischen Freilassing und Laufen aus ornithologisch-ökologischer Sicht.

## 2. Methodik

### 2.1 Biomonitoring – Vorgehensweise in der Salzachau

Die Qualität von Renaturierungsmaßnahmen anthropogen veränderter Lebensräume sowie Schutzmaßnahmen für bestimmte Arten kann nur durch Monitoring ausgewählter Populationen (siehe zur Auswahl der Indikatorarten Abschnitt 2.3) überprüft werden. Im vorliegenden Fall kommt passives Monitoring zur Anwendung (SCHUBERT 1991), das auf der Beobachtung freilebender Organismen basiert. Diese Methode hat den Vorteil, die Organismen unbeeinflusst von experimentell bedingten Parametern (aktives Monitoring) in ihrer natürlichen Umgebung beobachten zu können. Das Faktorengefüge entspricht in diesem Fall den natürlichen Bedingungen. Von Nachteil ist, daß das Faktorengefüge zu einem Gesamteffekt führt, der die Identifikation eines Stressors/limitierenden Faktors ungemein erschwert. Mit der vorliegenden Arbeit soll das Biomonitoringkonzept für die Salzachau auf eine Grundlage gestellt werden, die eine größere Aussageschärfe ermöglicht. Grundsätzlich hierfür sind nicht so sehr die Lebensräume der Arten, sondern die für die Existenz bzw. Nichtexistenz der Art relevanten Umweltfaktoren. Diese können sowohl biotischer als auch abiotischer Natur sein. Das auf einer Valenzskala von einer Glockenkurve abgedeckte Gefälle einer Faktorenamplitude nähert sich zum pessimalen Bereich hin entweder dem Minimum oder dem Maximum der Amplitude (MÜLLER 1991). Innerhalb dieser beiden Pessima liegt irgendwo das Optimum für die jeweilige Art. Aufgrund der vorliegenden autökologischen Daten zu den Indikatorarten soll versucht werden, das Minimum, Maximum und Optimum der relevanten Umweltfaktoren herauszuarbeiten. Es bleibt aber bei der gewählten passiven Monitoring-Methode weiterhin

das Problem, die Reaktion der Indikatorart (z.B. An- oder Abwesenheit) den für die Reaktion verantwortlichen Umweltfaktoren zuzuordnen. Deshalb soll der Versuch unternommen werden, für jede Art den limitierenden Faktor herauszuarbeiten. Dies kann nur der Faktor sein, der im Vergleich mit den anderen relevanten Umweltfaktoren am stärksten dem Minimum oder Maximum der Faktorenamplitude genähert ist. Die Umweltfaktorenanalyse für jede Art bzw. Artengemeinschaft gliedert sich demnach in drei Schritte:

- Sammlung und Bewertung der autökologischen Daten
- Erstellen eines Sets relevanter Umweltfaktoren
- Herausarbeiten des limitierenden Faktors bezogen auf die derzeitige Situation in der Salzachau sowie in Hinsicht auf die geplanten Renaturierungsmaßnahmen.

Es muß betont werden, daß diese Vorgehensweise stark von der Datenbasis zur Autökologie der Indikatorarten abhängt und nicht in jedem Fall zur gewünschten Aussageschärfe führen wird.

### 2.2 Auswahl der Lebensräume in der Salzachau

Für das Monitoring der Salzachau wurden folgende charakteristische Lebensraumtypen ausgewählt: Weichholzaue, Hartholzaue, Stehgewässer (Altwässer), Fließgewässer (nicht Salzach), Röhricht, Seggenried, Sand- und Schotterbänke der Salzach, Quellfluren, Steilufer, Kleingewässer. Sie boten beste Voraussetzungen für die Beobachtung der Indikatorarten (siehe 2.3).

### 2.3 Auswahlkriterien für die Indikatorarten

Bioindikatoren sind Organismen oder Organismengemeinschaften, deren Lebensfunktionen sich mit bestimmten Umweltfaktoren so eng korrelieren lassen, daß sie als Zeiger dafür verwendet werden können (SCHUBERT 1991). Biologische Systeme reagieren sowohl auf natürlich auftretende als auch auf anthropogen verursachte extreme Veränderungen von Umweltfaktoren (Stressoren) bzw. Faktorengefügen. Wesentlich für die Auswirkung auf die Biozönoson sind dabei Stärke, Intensität, Zeitpunkt und Dauer des Stressors. Als Beispiel sei hierfür das Ausbleiben der Überschwemmung der Aue durch geringe Niederschläge in einem Jahr dem Ausbleiben der Überschwemmungen über viele Jahre durch Regulierung des Fließgewässers gegenübergestellt. Hier wirken Zeitpunkt und Dauer des Stressors, da typische Auearten durchaus an das einmalige Ausbleiben von Überschwemmungen angepaßt sein können, auf das jahrelange Ausbleiben jedoch mit dem Zusammenbruch der Population reagieren (lebensbedrohender Stressor = limitierender Faktor).

Organismen oder Organismengemeinschaften sind nur dann als Bioindikatoren verwendbar, wenn sie folgende Bedingungen erfüllen:

- Die biologische Wirkung eines Umweltfaktors sollte sich an einer eindeutigen Reaktion des Bioindikators erkennen lassen.
- Der Bioindikator sollte auf den (einen) zu untersuchenden Umweltfaktor in spezifischer und eindeutiger Weise reagieren, so daß die fälschliche Indizierung von Einflüssen mehrerer anderer Umweltfaktoren (unspezifische Bioindikation) möglichst ausgeschlossen ist.
- Gute Bioindikatoren weisen eine ausgesprochen hohe Habitatbindung auf, da die Einwirkung der dort existierenden Faktorenamplituden auf den Organismus dann von essentieller Bedeutung für die Existenz oder Nichtexistenz der Art sind. Da Wasserinsekten diese hohe Habitatbindung aufweisen, sind sie insbesondere für die Indizierung bestimmter Sukzessionsstufen der Gewässer hervorragend geeignet (HEBAUER 1988).
- Außerdem wäre es im vorliegenden Fall von Vorteil, wenn die An- oder Abwesenheit des Bioindikators im Untersuchungsgebiet einfach zu ermitteln wäre.

Unter Berücksichtigung der o.g. Kriterien wurden folgende Indikatorarten ausgewählt: *Charadrius dubius* (Flußregenpfeifer), *Actitis hypoleucos* (Flußuferläufer), Eisvogel (*Alcedo atthis*), *Locustella luscinoides* (Rohrschwirl), *Acrocephalus scirpaceus* (Teichrohrsänger), *Acrocephalus arundinaceus* (Droselrohrsänger), *Emberiza schoeniclus* (Rohrhammer), *Bombina variegata* (Gelbbauchunke), *Rana dalmatina* (Springfrosch), Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*), Trichoptera (Köcherfliegen), *Apatura iris* (Großer Schillerfalter), *Apatura ilia* (Kleiner Schillerfalter).

### 3. Indikatorarten – Autökologie

Da eine vollständige Vorstellung der Ergebnisse den Rahmen dieses Artikels sprengen würde, beschränken sich die folgenden Ausführungen auf eine beispielhafte Auswahl der Indikatorarten.

#### 3.1 Avifauna

*Acrocephalus scirpaceus* (Teichrohrsänger)

Im Schilf gewöhnlich der häufigste Rohrsänger. Der Lebensraum des Teichrohrsängers ist der Schilfröhrrwuchs entlang der Ufer von Gewässern. Dabei begnügt er sich auch mit schmalen Schilfstreifen, denen er sogar vor breiten Schilffeldern den Vorzug gibt. Die Art fliegt wenig und bleibt dabei dicht über der Vegetation. Meist bewegt sie sich hüpfend oder kletternd im Schilf (SCHERNER 1990). Bisweilen weicht sie auch auf wasserferner gelegene Sträucher und Schilfdickichte aus. Sein Nest legt der Teichrohrsänger normalerweise ufernah im Schilf in etwa 0,25 bis 1,5 m Höhe an, wobei sowohl frische grüne, als auch alte, trockene Halme Verwendung finden. Schilf scheint sowohl für die Aufhängung des Nestes als auch für dessen Auspolsterung unabdingbar zu sein.

Zwischen April und Mai kommt die Art am Nistplatz an und brütet die 4 Eier in ca. 13 Tagen aus. Die Jungen verlassen das Nest nach 9 bis 13 Tagen. Die Nahrung besteht überwiegend aus Insekten und Spinnen. Dort, wo das Angebot an geeigneten Habitaten (Gewässer mit Schilfzone) gering ist, ist die Brutdichte deutlich niedriger (NICOLAI 1993). Die Art ist standorttreu.

#### 3.2 Amphibien

*Rana dalmatina* (Springfrosch)

Die Frühjahrswanderung zu den Laichplätzen beginnt im Februar und endet im April abhängig vom Mikroklima). Die Winterquartiere können bis zu 1,1 km vom Laichplatz entfernt sein. Mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 5 Tagen verbringt der Springfrosch die kürzeste Zeit aller Frösche im Wasser. Folgende Faktoren sind (in der Reihenfolge der Wichtigkeit) für die Auswahl des Laichgewässers wichtig: Offenes Wasser, Besonnung, vertikale Strukturen, Wassertiefe 10-25 cm. Die Laichballen werden in der genannten Wassertiefe an Wurzeln, Stöcken etc. befestigt und sind am Nachmittag direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Die Art ist sehr laichplatztreu (ca. 90% der Individuen kehren zum Stammlaichplatz zurück). Nach dem Ablichten wandern die Individuen langsam in ihre Sommerquartiere ab. Die Art ist sehr trocken tolerant und nur in heißen Jahren werden andere Gewässer aufgesucht bzw. Regenfälle für die weitere Wanderung abgewartet. Bevorzugt werden lichte, besonnte, trockene und krautreiche Habitats im Hochwald (BLAB 1986). Bevorzugt Laub- und Mischwälder, sowohl an sumpfigen als auch an trockenen Stellen zu finden. Die Imagines sind auf Bodenverstecke angewiesen. Die Winterquartiere liegen in tieferen Bodenbereichen. Außerhalb der Fortpflanzungszeit bevorzugt die Art die dichteren Bereiche der Krautschicht von Wäldern. Als Laichhabitat werden nicht zu flache Stehgewässer mit submersen Makrophyten bevorzugt. Nach der Überwinterung, die sowohl im Wasser als auch an Land stattfinden kann, beginnt die Eiablage frühestens im Februar, normalerweise im März und April. Die Larven verlassen das Wasser nach 2 bis 3 Monaten. Nach der 2. oder 3. Überwinterung sind die Tiere geschlechtsreif (ENGELMANN 1986, NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Die Art benötigt zum Ablichten sonnenexponierte Uferpartien mit vertikalen Unterwasserstrukturen zum Anheften der Laichballen (GRAUVOGL et al 1994). Als Laichgewässer in der Salzachau werden sowohl Altwasser als auch kleine Tümpel angenommen. Charakteristisch ist das Fehlen einer ausgedehnten Röhrichtzone am Ufer, in den meisten Fällen reicht der Auwald direkt an das Ufer (SIERING 1989).

#### 3.3 Insekten

*Cordulegaster bidentatus* (Gestreifte Quelljungfer)

Libellenlarven sind in unseren Breiten kaum in das Krenal/Rithral vorgedrungen. Eine der seltenen Arten dieser obersten Fließgewässerregion ist die Gestreifte Quelljungfer.



- Lebensraum und Lebensweise der Imagines:  
Die Imagines fliegen in typisch kleiner Populationsgröße an kleinen Quellrinnsalen von Juni bis August. Man findet sie in trockenen und gebirgigen Wäldern an den Ufern kleiner Hangbäche. Der Flugraum darf nicht zu sehr durch Unterwuchs eingeengt sein. Die Libellen fliegen ab ca. 10 h mit wechselnder Aktivität. Zum Ausruhen bzw. zur Nahrungsaufnahme suchten sie mit der Beute die Wipfelregion der umstehenden Bäume auf. Der Jagdflug erfolgt zumeist entlang des Larvengewässers dicht über dem Wasser. Die Flugrouten lassen darauf schließen, daß die Tiere den Flugraum systematisch und schematisch nach Beute absuchen (CARL 1995). Die Weibchen suchen zur Eiablage feuchten Schlamm oder sandige Flächen in dünn überrieselten Bachabschnitten auf, bohren den vertikal gestellten Hinterleib im Flug in das Sediment und legen dort die Eier ab (WESENBERG-LUND 1943). Durch die geringen Populationsgrößen fallen die Imagines in manchen Jahren aus.
- Lebensraum und Lebensweise der Larven:  
Die wasserlebenden Larven sind in kleinsten Quellrinnsalen mit geringer Wasserführung, Quellmooren, sumpfigen Flächen, schmaleren Bächen und überrieselten Moospolstern zu finden (HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993). Stets lebt die Larve versteckt und lauert im Sediment eingegraben auf Beute. Sie bevorzugt sehr sauberes, nährstoffarmes Wasser mit nicht allzu großer Fließgeschwindigkeit. Die Larven wurden schon bis in 1200 m Höhe gefunden. Die Larvalentwicklung dauert aufgrund der oligotrophen Habitatbedingungen mit geringer Beutedichte vermutlich drei bis fünf Jahre. Eine Altlarve wurde dabei beobachtet, daß sie sich nach der letzten Häutung erst ein Jahr später im Frühsommer in die Imago verwandelte. Neuere Beobachtungen lassen vermuten, daß die Art auch kleine moorige Gräben annimmt und dort in strömungsarmen Bereichen im Detritus sitzt.

Für zwei *C. bidentatus*-Habitate im Osternoher Tal (Lkrs. Nürnberger Land) wurden folgende physikalisch/chemische Daten des Wassers ermittelt (CARL 1995):

- Optischer und olfaktorischer Gesamteindruck des Wasserkörpers einwandfrei, keine Trübung, Färbung oder Geruch.
- Wassertemperatur aufgrund der Quellnähe relativ konstant 7,3 bis 7,5°C.
- Sedimenttemperatur 7,2 bis 7,3°C.
- Leitfähigkeit 50 bis 160 µS/cm.
- Kein Nachweis von Ammonium, Orthophosphatgehalt 0,04 bis 0,06 mg/l.
- pH 5 bis 6, Gesamthärte 1 bis 4,2°dH, Sauerstoffgehalt 9 bis 10,3 mg/l.

Markierungs- und Wiederfanguntersuchungen in o.g. Habitaten ergaben, daß die Imagines sehr standorttreu sind und die Imaginalpopulation am Ende der Imaginalzeit innerhalb von zwei Wochen zusammenbricht.

#### 4. Bioindikation – Faktorenanalyse

Die in Abschnitt 3 zusammengestellten Autökologiedaten werden in diesem Abschnitt zu einem Umweltfaktoren-Set für jede Art zusammengestellt und der limitierende Faktor unter Bezugnahme auf den status quo in der Salzachau ermittelt (soweit möglich). Im Anschluß daran erfolgt für jede Art unter Verwendung der Faktorenanalyse eine kurze Kommentierung ihrer derzeitigen Bestandssituation.

Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten *kursiv*-gedruckten Habitatnummern entsprechen denen in den Karten. Die Numerierung erfolgte aufsteigend von der Mündung bis zur Landesgrenze bei Freilassing beginnend mit Nr. 5 und endend mit Nr. 335 sowie diskontinuierlich, um später hinzukommende Habitate problemlos und numerisch „richtig“ einfügen zu können.

##### 4.1 Avifauna

*Acrocephalus scirpaceus* (Teichrohrsänger)

Relevante Umweltfaktoren (soweit bekannt):

- nicht zu breite Schilfgürtel entlang der Ufer von Gewässern
- Nest ufernah im Röhricht aufgehängt

Limitierender Faktor:

- nicht zu breite Schilfgürtel entlang der Ufer von Gewässern

Bestandssituation:

- Die Bestandsaufnahme ausgewählter Röhricht- und Seggenflächen zeigte eine Tendenz zum Austrocknen der Aue. Einige bei der Lebensraumtypenkartierung nachgewiesenen Bestände sind vollständig verschwunden oder es stehen nur noch alte Halme. An den Fundorten Zoologie 105, 135, 185, 240 konnte die Art 1996 nachgewiesen werden. An den potentiellen Brutgewässern 100, 110, 120, 140, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 190, 195, 200, 255, 260, 285 konnte die Art nicht nachgewiesen werden.

##### 4.2 Amphibien

*Rana dalmatina* (Springfrosch)

Relevante Umweltfaktoren (soweit bekannt):

- Laichgewässer offenes Wasser ohne Röhrichtzone, Besonnung, vertikale Strukturen (Wurzeln, Stöcke), Wassertiefe 10-25 cm
- sehr ortstreu – Zerstörung des Laichgewässers
- Larvalzeit 2 bis 3 Monate
- Entfernung Winterquartier/Laichgewässer maximal 1,1 km
- Sommerquartier lichte, besonnte, trockene bis feuchte und krautreiche Hochwälder mit Bodenverstecken

- Winterquartier mit Verstecken in tieferen Bodenschichten, Überwinterung im Wasser unwahrscheinlich

Limitierender Faktor:

- ausreichendes Angebot an adäquaten Laichgewässern oder passende Sommerquartiere für die Imagines (aufgrund der Datenlage zur Autökologie nicht zu entscheiden)

Bestandssituation:

- Mit 81 Laichplätzen eine der größten Springfroschpopulationen in Bayern. Zwischen Laufen und der Salzachege existiert ein geschlossenes Areal, der Bestand im Mündungsbereich ist vom o.g. Hauptareal isoliert. Der Bestand zwischen Laufen und Freilassing ist durch Austrocknung der Aue gefährdet. Die stichprobenartige Bestandsaufnahme 1995 und 1996 belegt einen Rückgang der Stehgewässer insgesamt und der adäquaten Laichgewässer im speziellen. An den Fundorten Zoologie 220, 290, 300, 315 fehlte die 1989 nachgewiesene Art (SIERING 1989). Der Bestand ist derzeit nicht von der Extinktion bedroht, aber besonders in den südlichen Bereichen der Aue im Rückgang begriffen.

### 4.3 Insekten

*Cordulegaster bidentatus* (Gestreifte Quelljungfer)

Relevante Umweltfaktoren (soweit bekannt):

- Lebensraum Hangbäche in lichterem Waldern
- kleine Quellrinnsale mit geringer Wasserführung
- schlammig-sandiges Sediment
- sauberes, nährstoffarmes Wasser
- Flugraum im Wald licht mit geringen Unterwuchs
- geringe Populationsgröße

Limitierender Faktor:

- Diese extrem stenöke Art reagiert empfindlich auf jeden der oben genannten Faktoren, der sich im pessimalen Bereich bewegt. In den Salzachauen kommt als limitierender Faktor die geringe Anzahl der passend strukturierten Bäche in Frage, da ein Teil der Hangbäche im Bereich Fließkilometer 21 bis 22 verrohrt, betoniert oder sonstwie negativ beeinflusst ist.

Bestandssituation:

- Fünf mit Larven unterschiedlichen Alters besetzte Bäche lassen auf eine stabile und gut strukturierte Population schließen. Die Larvengewässer 75, 85, 88 bis 90 entsprechen morphologisch exakt den in 3.3.1 gemachten Angaben zur Autökologie. Der Wasserchemismus wurde nicht untersucht. Der Flugraum der Imagines entspricht nicht immer den in 3.3.1 gemachten Angaben, da die Larvengewässer zum Teil stark zugewachsen sind. Da die Funde jedoch unmittelbar am Rand des Uferweges der Salzach gemacht wurden, fliegen die Imagines vermutlich dort im Halbschatten, eventuell entlang des parallel zum Weg verlaufenden Entwässerungsgrabens.

## 5. Biomonitoring-Konzept für die zukünftige Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen in der Salzachau

### 5.1 Artenspektrum

Aufgrund der in Abschnitt 4 durchgeführten Faktorenanalyse konnten die für jede Art relevanten (und bekannten!) Umweltfaktoren für die meisten Indikatorarten präzisiert und festgelegt werden. Es hat sich gezeigt, daß die ausgewählten Indikatorarten die Vielfalt der in der Salzachau angebotenen Habitate in großem Umfang nutzen, eine zumeist hohe Habitatbindung aufweisen sowie (bis auf zwei Ausnahmen – siehe unten) auf die für die Fragestellung relevanten Umweltfaktoren wie Anzahl und Umfang der Hochwasserereignisse, Bodenfeuchte etc. in spezifischer und eindeutiger Weise reagieren.

Zwei Arten des untersuchten Indikatorartensets genügen den Anforderungen an die spezielle Fragestellung in den Salzachauen nicht in vollem Umfang:

- Der Eisvogel (*Alcedo atthis*) (im vorliegenden Text nicht aufgeführt) ist für das Monitoring-Programm weniger geeignet, da seine Existenz entscheidend von Umweltfaktoren abhängt, die nicht mit auespezifischen Umweltfaktoren wie Hochwasser in Zusammenhang stehen. Bei dieser Art ist in unseren Breiten unter anderem das Klima als entscheidender Stressor anzusehen, da strenge Frostperioden für extreme Schwankungen der Individuenzahl einer Population verantwortlich sind. Dies erschwert das Biomonitoring ungemein, da die zweifelsohne vorhandenen Einflüsse auespezifischer Umweltfaktoren auf die Art im „Rauschen“ der dominierenden Faktoren untergehen.
- Die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*) stellt extreme Ansprüche an ein räumlich sehr kleines Larvalhabitat in einem kleinen Areal der Salzachau. Die läßt die Übertragbarkeit der Bioindikation auf großräumig wirkende Renaturierungsmaßnahmen problematisch erscheinen. Schon geringste Veränderungen im Larvalgewässer können die Existenz der Art in den Salzachauen beeinflussen, ohne daß hier ein ursächlicher Zusammenhang mit den Renaturierungsmaßnahmen besteht. Eine Fehlbeurteilung könnte nur dann sicher vermieden werden, wenn die Larvalhabitate mit einem Untersuchungsprogramm in das Monitoring einbezogen würden, welches die Wasserqualität sowie die Struktur der Larvalbäche berücksichtigt. Der Aufwand hierfür ist als relativ hoch einzuschätzen. Die Art wurde dennoch in der vorliegenden Arbeit ausführlicher behandelt, um die Probleme einer sinnvollen Auswahl der Monitoringarten für einen derart komplexen Lebensraum zu verdeutlichen.

Auf das Monitoring der beiden oben genannten Arten kann daher ohne Informationsverlust für das Monitoringprogramm verzichtet werden.

Es muß betont werden, daß für alle Indikatorarten das Umweltfaktorenset unvollständig ist. Die zum Teil widersprüchlichen Literaturangaben zur Autökologie und die Vernachlässigung der Untersuchung bestimmter Lebensstadien der Arten haben ein Informationsdefizit zur Folge, das eine präzise und eindeutige Bioindikation erschwert. Dies gilt zum Beispiel für die Habitatansprüche der Springfrosch-Imagines im Sommer. Hier ist dringender Forschungsbedarf gegeben!

Für das Biomonitoring der Salzachauen wurde, basierend auf den Ergebnissen der Faktorenanalyse folgenden Indikatorartenset zusammengestellt:

- *Charadrius dubius* (Flußregenpfeifer), *Actitis hypoleucos* (Flußuferläufer), *Locustella luscinioides* (Rohrschwirl), *Acrocephalus scirpaceus* (Teichrohrsänger), *Acrocephalus arundinaceus* (Droselrohrsänger), *Emberiza schoeniclus* (Rohrhammer), *Bombina variegata* (Gelbbauchunke), *Rana dalmatina* (Springfrosch), *Trichoptera* (Köcherfliegen), *Apatura iris* (Großer Schillerfalter), *Apatura ilia* (Kleiner Schillerfalter).

### 5.2 Areale der Indikatorarten

Karte 1 bietet einen Überblick über einen Teilabschnitt des rezenten Teichrohrsängerareals. Angegeben ist ein rezenter Nachweis des Teichrohrsängers bei Fundort 185 sowie das potentielle Areal der schilfbrütenden Arten, die nicht obligat auf weite, im Wasser stehende Schilffelder angewiesen sind. Das derzeitige Defizit an adäquaten Feuchthabitaten für Schilfbrüter in einem potentiell feuchten Lebensraum wie der Salzachau ist evident und weist drastisch auf die fortschreitende Austrocknung der Salzachau auch in diesem Bereich des Tittmoninger Beckens hin. Entscheidend für eine erfolgreiche Ausdehnung der Areale bzw. Wiederansiedelung der Arten ist die Ausweisung und Ausweitung neuer bzw. bestehender Retentionsflächen.

Karte 2 zeigt deutlich die kurzfristigen Auswirkungen der Austrocknung der Aue auf das Areal von *Rana dalmatina* (Springfrosch). Während die Kartierung von SIERING (1989) im gesamten Bereich des potentiellen Habitates Laichballen nachwies, konnte bei den Begehungen 1995 und 1996 in einigen Gewässern keine Nachzucht mehr nachgewiesen werden, einige Gewässer waren ganz verschwunden. Der Vergleich zwischen rezentem und potentielltem Habitat spricht für eine Verinselung und Zersplitterung des vor sieben Jahren zusammenhängenden Areals in kleine Teilpopulationen. Die Aue zwischen den Fließkilometern 53 und 58 ist als Dauerbeobachtungsfläche sehr geeignet. Entscheidend für eine erfolgreiche Ausdehnung des Areals bzw. die Verbindung der Teilareale ist die Ausweisung und Ausweitung neuer bzw. bestehender Retentionsflächen.

Das in Karte 3 eingezeichnete potentielle Habitat der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*) soll demonstrieren, daß die Art als hochsensibler

Bioindikator für das Biomonitoring des Renaturierungskonzeptes eher ungeeignet ist (siehe oben), jedoch auf ein besseres Angebot an Larvenbächen im Bereich des Steilufers mit einer deutlichen Ausweitung des derzeitigen Areals reagieren würde.

### 5.3 Dauerbeobachtungsflächen

Basierend auf den Ergebnissen der Abschnitte 4 und 5.2 wurden folgende Dauerbeobachtungsflächen für das Biomonitoring-Programm der Salzachau festgelegt:

- Der Mündungsbereich zwischen den Fließkilometern 0 und 7
- Das Tittmoninger Becken im Bereich der Göttinger Achen zwischen den Fließkilometern 29 und 36
- Die Aue des Freilassinger Beckens zwischen den Fließkilometern 53 und 58

Eine genaue Festlegung der Dauerbeobachtungsflächen für die Kiesbrüter der Avifauna, die Gelbbauchunke, die Köcherfliegen und die Schillerfalter sollte erst nach Auswertung weiterer autökologischer Daten erfolgen.

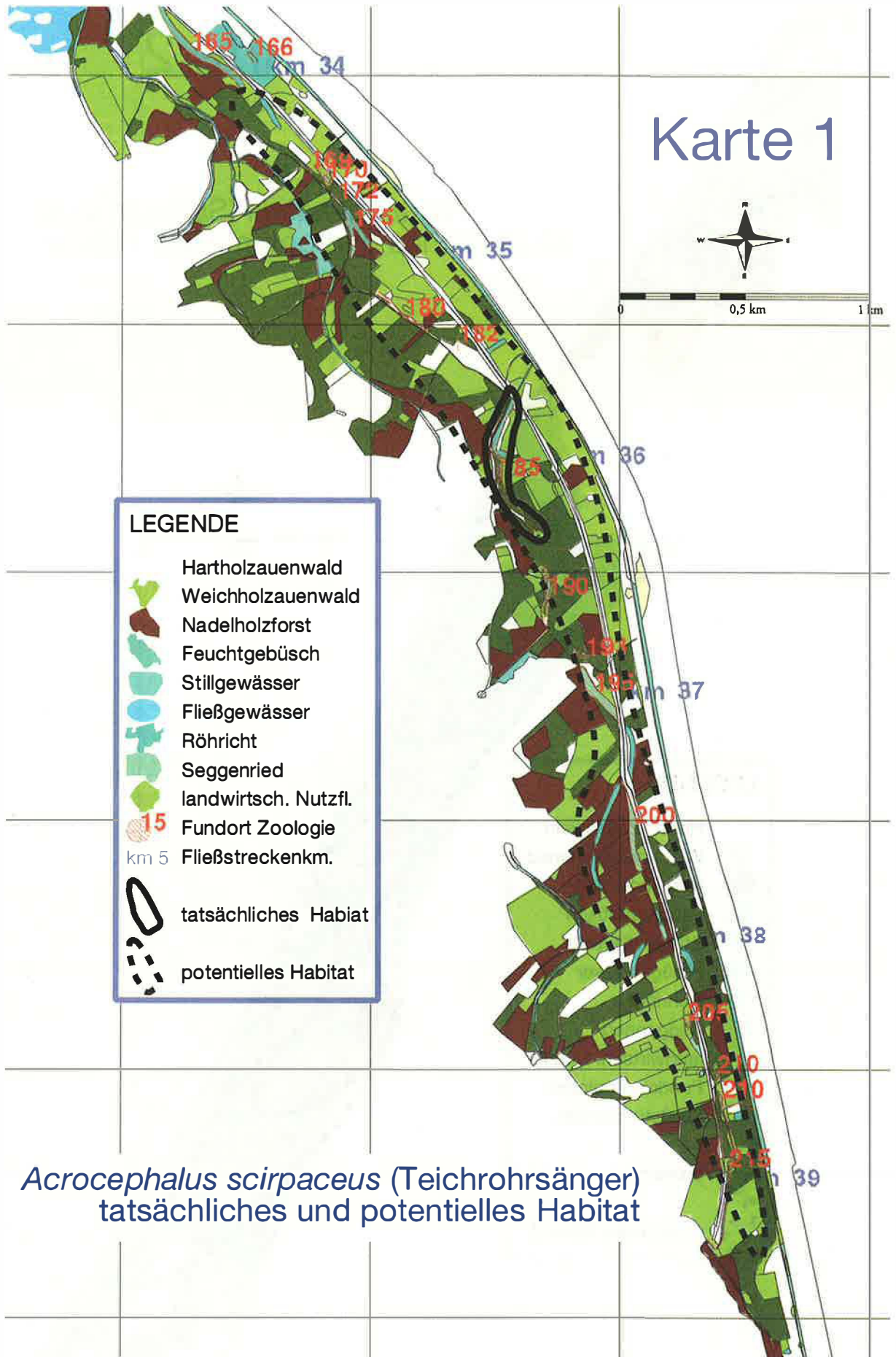
### 5.4 Fortschreibung des Monitoringprogrammes

Folgende Arbeitsschritte sind für eine erfolgreiche und vertiefende Durchführung des Biomonitoring in der Salzachau geplant:

- Monitoring des zusammengestellten Indikatorartensets in den ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen und Beurteilung der Entwicklungstendenzen
- Analyse der Auswirkung der relevanter Umweltfaktoren auf die Populationen der ausgewählten Indikatorarten
- Untersuchung des Zusammenhangs von Veränderungen der erfaßten Umweltfaktoren mit der Populationsdynamik der ausgewählten Indikatorarten
- Aufbereitung der gewonnenen Ergebnisse zur Einarbeitung in das Geographische Informationssystem (GIS)
- Prognose der Bestandsentwicklung der Indikatorarten auf der Grundlage möglicher Entwicklungsszenarien der Salzachau
- Evaluierung des Biomonitoringkonzeptes für die Beurteilung naturschutzfachlicher Fragestellungen

## 6. Zusammenfassung

Basierend auf den Lebensraumansprüchen der Monitoringarten wurden die Weichholzaue, Hartholzaue, Stehgewässer (Altwässer), Fließgewässer (nicht Salzach), Röhrichte, Seggenrieder, Sand- und Schotterbänke der Salzach, Quellfluren, Steilufer und Kleingewässer in das Monitoringkonzept miteinbezogen und somit die wesentlichen strukturellen und räumlichen Bestandteile der Salzachau erfaßt. Basierend auf Kartierungen und Gutachten seit 1988 sowie der Auswertung von Literaturdaten und eigenen Untersuchungen wurden alle verwertbaren Informationen



**Karte 1**

*Acrocephalus scirpaceus* (Teichrohrsänger) tatsächliches und potentielles Habitat.

# Karte 2

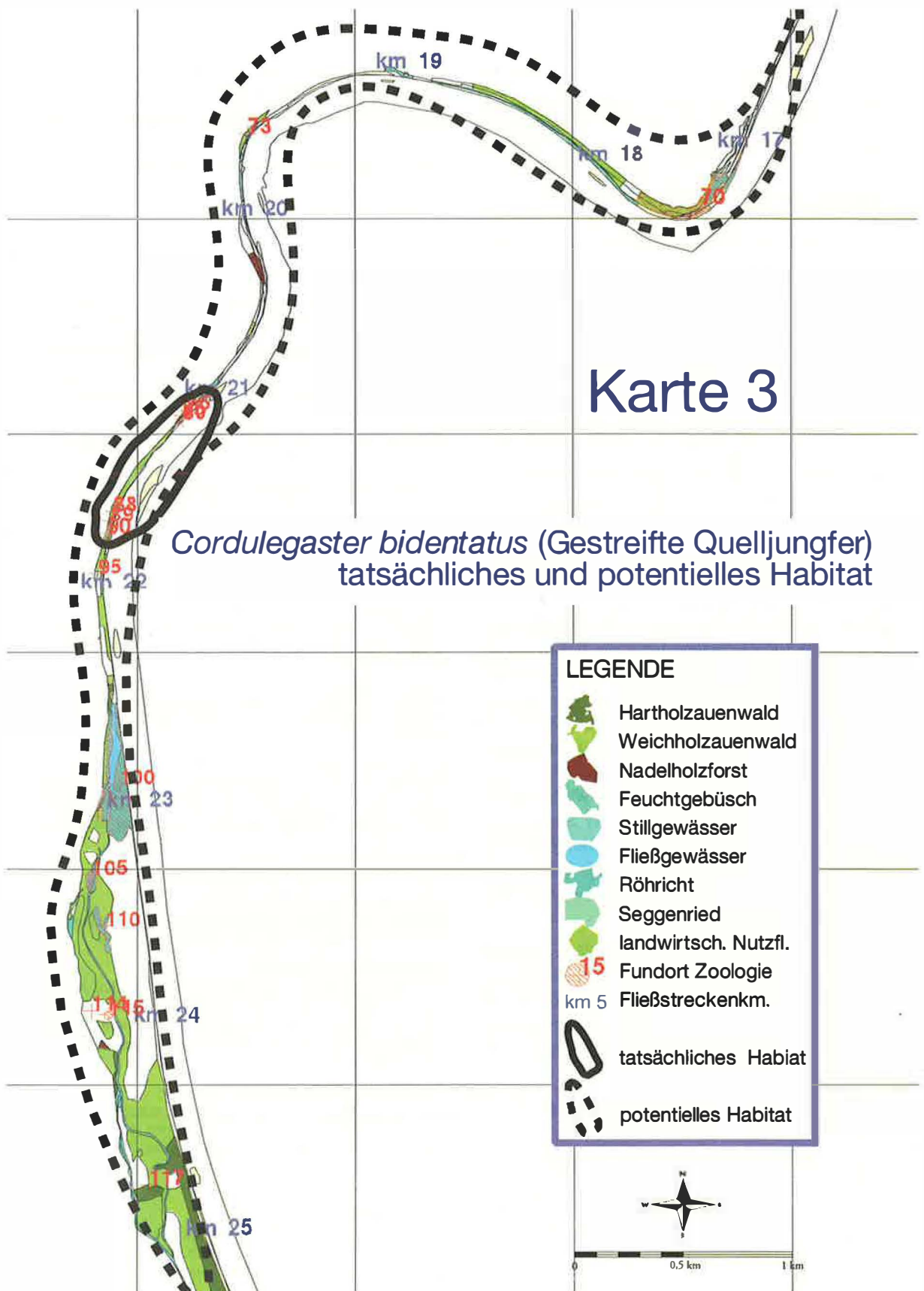
## *Rana dalmatina* (Springfrosch) tatsächliches und potentielles Habitat



Karte 2

*Rana dalmatina* (Springfrosch) tatsächliches und potentielles Habitat.





Karte 3

*Cordulegaster bidentatus* (Gestreifte Quelljungfer) tatsächliches und potentielles Habitat.

zur Autökologie folgender potentieller Indikatorarten zusammengetragen: *Charadrius dubius* (Flußregenpfeifer), *Actitis hypoleucos* (Flußuferläufer), Eisvogel (*Alcedo atthis*), *Locustella luscinioides* (Rohrschwirl), *Acrocephalus scirpaceus* (Teichrohrsänger), *Acrocephalus arundinaceus* (Drosselrohrsänger), *Emberiza schoeniclus* (Rohrhammer), *Bombina variegata* (Gelbbauchunke), *Rana dalmatina* (Springfrosch), Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*), *Trichoptera* (Köcherfliegen), *Apatura iris* (Großer Schillerfalter), *Apatura ilia* (Kleiner Schillerfalter). Basierend auf diesen Daten wurde für jede der 30 untersuchten Arten eine Faktorenanalyse mit dem Ziel durchgeführt, ein Umweltfaktorenset zusammenzustellen und den limitierenden Faktor der Art in der Salzachau herauszuarbeiten. Darauf aufbauend erfolgte eine Kommentierung der derzeitigen Bestandssituation in der Salzachau.

Für das Biomonitoring der Salzachauen wird, basierend auf den Ergebnissen der Faktorenanalyse folgendes Indikatorartenset vorgeschlagen: *Charadrius dubius*, *Actitis hypoleucos*, *Locustella luscinioides*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Emberiza schoeniclus*, *Bombina variegata*, *Rana dalmatina*, *Trichoptera*, *Apatura iris*, *Apatura ilia*.

Es muß betont werden, daß für alle Indikatorarten das Umweltfaktorenset unvollständig ist. Die zum Teil widersprüchlichen Literaturangaben zur Autökologie und die Vernachlässigung der Untersuchung bestimmter Lebensstadien der Arten haben ein Informationsdefizit zur Folge, das eine präzise und eindeutige Bioindikation erschwert. Ein weiteres Problem für die endgültige Ausarbeitung des Monitoring-Konzeptes ist die unvollständige Datenbasis. Die Einarbeitung noch fehlender faunistischer Daten, vorliegender Daten zum Klima, zur Wasserchemie sowie eines Grundwassermodells der Salzachauen wird die Aussageschärfe der Bioindikation weiter verbessern und zu einer Präzisierung des Monitoring-Konzeptes für die Salzachauen führen. Hier ist dringender Forschungsbedarf gegeben!

Die vorhandene Datenbasis reicht jedoch in jedem Falle auch heute schon aus, um basierend auf den rezenten tatsächlichen sowie potentiellen Habitaten der Indikatorarten folgende vorläufige Dauerbeobachtungsflächen für das Biomonitoring-Programm der Salzachau vorzuschlagen:

- Der Mündungsbereich zwischen den Fließkilometern 0 und 7
- Das Tittmoninger Becken im Bereich der Götzinger Achen zwischen den Fließkilometern 29 und 36
- Die Aue des Freilassinger Beckens zwischen den Fließkilometern 53 und 58

Für die Zukunft sind weitere Datensammlungen zur Autökologie der Arten in der Salzachau sowie deren Einarbeitung, Auswertung und Analyse der bestehenden und neu hinzukommenden Datensätze in das

Geographische Informationssystem (GIS) geplant, um die Aussageschärfe der Bioindikation weiter zu verbessern. Dies wird zu einer Präzisierung des Monitoring-Konzeptes für die Salzachauen führen. 1998 wird mit dem Monitoring der ausgewählten Indikatororganismen in den ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen begonnen, um einerseits die in zehn Jahren (seit den ersten Kartierungen 1988) erfolgten Veränderungen der Umweltbedingungen zu indizieren. Andererseits wird so der status quo vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen für die Bioindikation dokumentiert.

## 7. Dank

Mein besonderer Dank gilt all denen, die mich bereitwillig mit Daten unterstützt und die Freilandarbeiten sowie die Entstehung dieses Artikels kritisch und produktiv begleitet haben: Herrn Thomas Blaschke (Institut f. Geographie, Salzburg), Frau Angelika Carl (Türkenfeld), Herrn Francis Foeckler (Ökon, Regensburg), Herrn Manfred Fuchs (ANL, Laufen), Herrn Walter Joswig (ANL, Laufen), Herrn Hermann Netz (ANL, Laufen), Herrn Alexander Schwap (ANL, Laufen), Herrn Christian Stettmer (ANL, Laufen), Herrn Otmar Wanninger (Kirchanschöring).

## Literatur

- ANL (1987): Salzachhügelland – Exkursionsführer für Laufen und Umgebung, Laufen.
- BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Schriftenreihe f. Landschaftspf. u. Natursch. 18. – Kilda Verlag, Greven.
- CARL, M. (1995): Zusammenfassung zur Umsetzaktion und Erfolgskontrolle der Gestreiften Quelljungfer im Osteroher Tal. – Unveröff. Gutachten Autobahndirektion Nordbayern, Nürnberg.
- ENGELMANN, W.-E. (1986): Lurche und Kriechtiere Europas. – dtv, München.
- FITTKAU, E.J. & R. REISS (1983): Versuch einer Rekonstruktion der Fauna europäischer Ströme und ihrer Auen. – Arch.Hydrobiol. 97(1), 1-6.
- FOECKLER, F. et al (1995): Die Rolle aquatischer Makroinvertebraten in den Altwässern der Salzach-Aue. – In: Bayer. Landesanst. f. Wasserforschung (Hrsg.): Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes aus der Sicht der aquatischen Ökologie, München, 120-196.
- FUCHS, M. (1995): Forschungsergebnisse der ANL zur terrestrischen Ökologie der bayerischen Salzachauen. – In: Bayer. Landesanst. f. Wasserforschung (Hrsg.): Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes aus der Sicht der aquatischen Ökologie, München, 219-237.
- GRAUVOGL, M. et al (1994): Lebensraumtyp stehende Gewässer. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II(8). – Bayer. Staatsminist. f. Landesentw. u. Umweltfragen, München sowie ANL, Laufen.
- HEBAUER, F. (1988): Gesichtspunkte der ökologischen Zuordnung aquatischer Insekten zu den Sukzessionsstufen der Gewässer. – Ber. ANL 12, 229-239.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993):  
Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. – Verlag E. Bauer, Keltern.

LFU (1992):  
Ökologische Zustandserfassung der Flußauen an Iller, Lech, Isar, Inn, Salzach und Donau und ihre Unterschutzstellung. – Bayerisches Landesamt f. Umweltsch. 124.

MÜLLER, H.J. (1991):  
Ökologie, 2, Auflage. – G. Fischer Verlag, Jena.

NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT (1992):  
Die Amphibien Europas. – Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

SAGE, W. (1994):  
Die Flußniederungen von Inn, Alz und Salzach im Bereich der Landkreise Altötting und Rottal/-Inn: Lepidopterologische Begutachtung. – Unveröff. Gutachten ANL.

SCHERNER, U. (1990):  
Forschungsvorhaben faunistische Dauerbeobachtung. – Unveröff. Gutachten ANL.

SCHREINER, J. (1991):  
Die Situation der Flußauen in Bayern. – Laufener Seminarbeitr. 4, 17-32.

SCHUBERT, R. (1991):  
Bioindikation in terrestrischen Ökosystemen. – G. Fischer Verlag, Jena.

SIERING, M. (1989):  
Erfassung der Reptilien-, Amphibien-, Makrolepidopteren- und Odonatenfauna in den bayerischen Salzach-Auen zwischen Saalach und Inn. – Unveröff. Gutachten ANL.

WERNER, S. (1990):  
Bewertung der bayerischen Salzachauen zwischen Laufen und der Salzachmündung aus ornithologisch-ökologischer Sicht. – Unveröff. Gutachten ANL.

WERNER, S. & N. WINDING (1988):  
Bewertung der bayerischen Salzachauen zwischen Freilassing und Laufen aus ornithologisch-ökologischer Sicht. – Unveröff. Gutachten ANL.

WESENBERG-LUND, C. (1943):  
Biologie der Süßwasserinsekten. – Springer, Berlin.

**Anschrift des Verfassers:**

Dr. Michael Carl  
Gollenbergstr 12  
D-82299 Türkenfeld



# Zur Geschichte der Gartenbewegung im deutschsprachigen Raum

Reinhard FARKAS

## 1. Grundlagen

### 1.1 Vorgeschichte und Grundkonstellationen der Gartenbewegung

Das Modell des Gartens stellt seinem Charakter nach eine Miniaturisierung und Intimisierung des Naturraumes dar,<sup>1)</sup> und der Ökophilosoph Klaus M. Meyer-Abich erkennt darin eine „Kohabitation“ von Menschen und Pflanzen<sup>2)</sup>. Neben den offenkundigen ökonomischen, ökologischen (Biodiversität) und ästhetischen Funktionen des Gartens ist seine politische Qualität hervorzuheben – Gärten können ebenso als Embleme politischer Herrschaft wie als Entfaltungsräume individueller Freiheit verstanden werden. Sie wirken ferner als Sportstätten, Erholungs- und Kontemplationsräume mit dem Ziel einer Regeneration der Arbeitskraft, aber auch der Entfaltung der emotional-intuitiven Persönlichkeit und tragen damit sozialhygienische, psychosoziale und ethisch-religiöse Funktionen.

Bereits die großzügigen parkartigen Anlagen des 18. Jahrhunderts werten den Garten als landschaftlichen Erfahrungs- und Erholungsraum auf. Die streng geometrisierten Formen des Französischen Gartens, der in Europa bis in die achtziger Jahre des 18. Jahrhunderts boomt, finden in ästhetischer wie in politischer Hinsicht in den freieren Englischen Landschaftsgärten ihren Kontrast. Dieses Modell wird im Zuge romantischer Rückbesinnung und Naturfreude (vgl. Abb. 1) um künstliche Seen und Wasserfälle, Ruinen und Grotten, Klippen und Gebäude bereichert. Im 20. Jahrhundert wird daraus der Wildgarten, der vielfach östliche – chinesische oder japanische – Anregungen kopiert. Diese antagonistischen Leitbilder – einerseits das funktional-geometrische, andererseits das naturgemäß-organische – bestimmen die Gartengestaltung bis zur Gegenwart.

Seit dem 17. Jahrhundert erhält der Gartenbau mit dem raschen Städtewachstum eine zunehmende wirtschaftliche Bedeutung, und die Haushalte erzeugen notwendige Produkte auf eigenem Grundstück. Andererseits entwickeln sich die Vorstellungen eines zu Reichtum, wenn auch noch nicht zu politischem Ein-

fluß gelangten Bürgertums, vielfach an aristokratischen Vorbildern.

Mit dem Biedermeier verwandelt sich der Gartenraum in eine Stätte bürgerlicher Intimität. Die meist kleinräumigen und vierteiligen Gärten bilden nunmehr – teils mit Versatzstücken einer imaginierten Vergangenheit bestückte – grüne Binnenräume, Pflanzen und Haustiere dringen in den Wohnbereich ein.<sup>3)</sup> Für die Gartenphilosophie des 19. Jahrhunderts erscheint das Leitbild einer „Einheit von Idylle und Fortschritt“ kennzeichnend (SENGLE); emblematische Beispiele dafür bilden die liberalen Gartentopographien aus Berthold Auerbachs Erzählung *Die Sträflinge* (1845) und Ferdinand von Saars Novelle *Die Steinklopfer* (1873), in denen Gärten um Häuschen an Eisenbahnlinien errichtet werden.<sup>4)</sup>



Venant d'herboriser dans les Jardins  
d'Ermenouville au mois de Juin 1778.  
Botanique.

### Abbildung 1

Jean Jacques Rousseau beim Botanisieren. Stich von Jean Baptiste Michel Dupréel (1778).  
Quelle: ÖNB/PS 520.507

<sup>1)</sup> WAGNER, Gärten und Utopien, 57.

<sup>2)</sup> „Pflanzen und Menschen haben ja eine besondere Existenz, aber der Strom des Lebens ist in beiden und kann sich in Gestalt von Gärten aufs Neue verbinden, so wie sich auch menschliche Individuation zu gemeinsamen Taten verbindet,“ meint MEYER-ABICH, *Wege zum Frieden*, 174.

<sup>3)</sup> AUBÖCK/RULAND, *Grün in Wien*, 13.

<sup>4)</sup> SENGLER, *Wunschbild Land und Schreckbild Stadt*, 624.



## 1.2 Der Urbanisierungsprozeß als Voraussetzung der Gartenbewegung

Eine entscheidende Rolle für die Entwicklung der Gartenbewegung spielt das Phänomen der Urbanisierung,<sup>5)</sup> welche einen Aspekt technisch-industrieller und sozio-kultureller Modernisierung<sup>6)</sup> darstellt. Ein Element der Urbanisierung bildet die Neuverteilung der Bevölkerung bzw. rasches demographisches Wachstum begrenzter Territorien: So wuchsen in den Industrieländern die Städte über 5 000 Einwohner von 15,6 Millionen Einwohnern um 1800 auf 88,6 Millionen um 1900.<sup>7)</sup> Die Bevölkerungszahl der meisten deutschen Städte verdoppelte oder verdreifachte sich im Zeitraum zwischen 1870 und 1900. 1850 gab es in Deutschland erst vier Städte mit über 100.000 Einwohnern (Berlin, Hamburg, München und Breslau), 1871 wohnten in bereits 8 Großstädten 1,97 mio Bewohner, 1910 in 48 Großstädten 13,82 Millionen.<sup>8)</sup> Die Wiener Bevölkerung stieg von 900.998 (1869) auf 1.162.591 (1880), erreichte 1900 eine Zahl von 1.769.137 und 1910 mit 2.083.630 ihren Zenit.<sup>9)</sup>

Diese Konzentration der Menschen ging mit der Zunahme ihrer Freiheit und Mobilität ebenso einher<sup>10)</sup> wie der Differenzierung der architektonischen und sozialen Lebenswelt aus dem traditionellen Sozialmodell des Ganzen Hauses (Trennung von Wohnort und Arbeitsplatz, von Tag- und Nachtbevölkerung etc.). Die Entstehung geräumiger Stadtregionen führte mit der Verbreitung urbaner Architektur und des städtischen Verkehrsnetzes zur Ausdehnung eines spezifischen Lebensstils.<sup>11)</sup>

Die Verstädterung war einerseits Landflucht, die Abgabe von „Bevölkerungsüberschüssen“ an die Stadt,<sup>12)</sup> andererseits wurde sie aus regionaler Umschichtung und Zuwanderung gespeist. Umlandgemeinden wurden zusehends einbezogen und verschwanden, ohne kräftigere eigentümliche kulturelle Muster zu hinterlassen, recht spurlos in den Agglomerationen.<sup>13)</sup>

## 1.3 Zur Funktionsweise sozialer Bewegungen

Urbanisierung, Technisierung und Industrialisierung hatten die Entstehung sozialer Bewegungen zur Folge. Wir verstehen sie mit AHLEMEYER als Formen kollektiven Verhaltens, die in Reaktion auf „Störungen in einer der Komponenten des Handlungssystems“ entstehen.<sup>14)</sup> Resultat der aufgetretenen sozialen Konflikte, strukturierten sie diese und trugen zu deren Lösung bei.<sup>15)</sup>

Soziale Bewegungen beinhalten „planmäßige Mobilisierungen von Menschen für Ideen oder Lebensformen“ und bilden „die damit verbundene Organisation zu ihrer Realisierung“ (HEINZ/SCHÖBER).<sup>16)</sup> Sie sind durch die Interessen spezifischer Gruppen bestimmt, formulierten aus diesen resultierende Leitvokabeln und Diskurse und weisen mehr oder minder geeignete Kommunikations- und Durchsetzungsinstrumentarien auf.

Im gegebenen Fall reagieren soziale Bewegungen etwa auf die aufgetretenen Belastungen der Menschen im Wohnbereich, in Sexualität oder Berufsleben, sie suchen die aufgetretenen psychosomatischen Funktionsstörungen durch Präventivmaßnahmen und Therapien zu beseitigen.<sup>17)</sup> Sie stehen damit im Konnex zur Stadtreform, in deren Rahmen Grünflächen, Turnplätze, Parks und Bäder entstanden und der Wohnbau subventioniert und humaner gestaltet wurde.<sup>18)</sup>

Ihre Bedeutung nimmt mit der zunehmenden Rolle der Freizeit für die individuelle Lebensgestaltung beträchtlich zu: Gartenbewegungen erschließen entscheidend Chancen zur Regeneration physischer und psychischer Ressourcen. Sie organisieren die immer zentraler gewordenen *Privatwelten*, als Gestaltung von Freizeit oder – wie bei Eigenwirtschaften – der Halbfreizeit.<sup>19)</sup>

<sup>5)</sup> Probleme der Begriffsbildung erörtern etwa REULECKE, Geschichte der Urbanisierung, 10 f.; TEUTEBERG, Historische Aspekte der Urbanisierung, 2 ff.

<sup>6)</sup> Aus der umfassenden Literatur zu Relevanz der Modernisierung siehe FIGAL u.a. (Hg.), Selbstverständnisse der Moderne; TENBRUCK/RUOPP, Modernisierung – Vergesellschaftung – Gruppenbildung – Vereinswesen; Wehling, Die Moderne als Sozialmythos.

<sup>7)</sup> Siehe SCHÖLLER, Die Großstadt des 19. Jahrhunderts, 275. Den Verstädterungsprozeß in Europa beschreibt ZIMMERMANN, Die Zeit der Metropolen, 14 ff. Zum Zusammenfallen von Industrialisierung und Verstädterungsprozeß siehe BANIK-SCHWEITZER, Die Großstädte im gesellschaftlichen Entwicklungsprozeß, 39.

<sup>8)</sup> Nach SCHÖLLER, Die Großstadt des 19. Jahrhunderts, 276. Siehe ferner HARTMANN, Gartenstadtbewegung, 289.

<sup>9)</sup> 1923 wurden 1.918.720 und 1951 1.616.125 Einwohner gezählt. Ergebnis nach Volkszählungen, siehe BAMBERGER, Österreich Lexikon, Bd. 2, 626.

<sup>10)</sup> Auf diese verwies bereits Werner Sombart in seiner Schrift „Der moderne Kapitalismus“ (1902), so SCHÖLLER, Die Großstadt des 19. Jahrhunderts, 286.

<sup>11)</sup> BOUSTEDT, Das Verhältnis von Stadt und Land, 707 f. und 722 f.

<sup>12)</sup> GROSJEAN, Landflucht – Verstädterung – Stadtflucht, 271.

<sup>13)</sup> Den Begriff der Agglomeration behandelt prägnant SPEGELE, Wörterbuch des Umweltschutzes, 26. Zu den Prozessen industrieller Verstädterung siehe ferner SCHÖLLER, Die Großstadt des 19. Jahrhunderts, 311.

<sup>14)</sup> AHLEMEYER, Soziale Bewegungen als Kommunikationssystem, 31. Zur Analyse dieses Phänomens siehe auch RASCHKE, Soziale Bewegungen.

<sup>15)</sup> SCHNEIDER, Bewegung, 201.

<sup>16)</sup> HEINZ/SCHÖBER, Kollektives Verhalten, 9.

<sup>17)</sup> Der Publizist Ewald PAUL propagiert 1889 zur Therapie von Nervosität, Temperenz, Wassertherapie, Turnen und Massage: Eine Anweisung zur Heilung und Vermeidung der Nervenschwäche (1889); Sonnenbäder (1891). Allgemein zu dieser Thematik siehe LINSE, Das „natürliche“ Leben, 454.

<sup>18)</sup> REGIN, Selbsthilfe und Gesundheitspolitik, 246.

<sup>19)</sup> Die Begriffe der Privatwelten und der Halbfreizeit behandelt SCHEUCH, Vereine als Teil der Privatgesellschaft, 148.



Abbildung 2

Alfred Schröder, *Die Sehnsucht des Proletariats nach Befreiung* (Linoleum-Handdruck 1926).

Quelle: EB 8, 17 (1926) 1.

So gesehen erscheinen Gartenbewegungen weniger als „ästhetische“ oder wie immer geartete *Gegenwelten* zur Moderne (wie dies bisweilen angenommen wird)<sup>20)</sup>, vielmehr als deren immanenter und funktionaler Bestandteil (vgl. Abb. 2).

## 2. Segmente der Gartenbewegung

### 2.1 Anfänge des vereinsmäßig organisierten Gartenbaus

Die ersten – auf dem Gebiet des Gartenbaus tätigen – vereinsmäßigen Zusammenschlüsse entstanden in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts mit den sogenannten Gartenbaugesellschaften. Diese organisierten Forschung und Gartenbaupraxis und wurden zur Grundlage einflussreicher und mitgliederstarker Gartenbauvereine, die bis zur Gegenwart Bestand haben. 1822 bildete sich der *Verein zur Beförderung des Gartenbaus in den Königlich-Preussischen Staaten* (seit 1910 *Deutsche Gartenbau-Gesellschaft*), 1828 die *Flora. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau* in Dresden und 1837 eine *k.k. Gartenbau-Gesellschaft* in Wien.<sup>21)</sup>

Weitere Interessensgruppen, die sich mit Fragen des Gartenbaus befassen, sind seit den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts die Landes- und Ortsverschönerungsvereine, Alpin-, Tourismus- und Fremdenverkehrsvereine. In den achtziger Jahren entstanden Pflanzenliebhabergesellschaften, die sich meist der Zucht und Verbreitung aus ästhetischen Gründen bevorzugter Arten widmeten (1883 *Verein Deutscher Rosenfreunde*, 1892 *Deutsche Kakteen-Gesellschaft*).<sup>22)</sup>

### 2.2 Die Bodenreform

Im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts entwickelten sich soziale Bewegungen, die auf die zunehmende Verknappung des Bodens und die teils horrend im Steigen befindlichen Bodenpreise reagierten. Diese Bodenreformbewegung, die im 18. Jahrhundert in England und den USA entstand, gelangte in Deutschland mit der von Michael Flürscheim (1844-1912) begründeten *Landliga* (1886-1888) zu einer ersten Ausprägung. 1888 etablierte sich ein *Deutscher Bund für Bodenbesitzreform* (1898 *Bund deutscher Bodenreformer*), der unter Leitung des Berliner Journalisten und Volksschullehrer Adolf Damaschke (1865-1935) bald ca. 100 000 Mitglieder umfaßte. Er war anti-kapitalistisch und auf die Stärkung des Kleineigentums hin orientiert und suchte die Bodenspekulation durch eine Besteuerung des Wertzuwachses einzudämmen.<sup>23)</sup> In Österreich waren derartige Initiativen wenig erfolgreich, nach einem wenig einflussreichen *Bund österreichischer Bodenreformer* (1921) konnte erst der 1929 begründete *Österreichische Verband für Wohnungsreform* – auch als Mitglied des *Internationalen Verbandes für Wohnungswesen* – eine gewisse Relevanz erreichen.<sup>24)</sup>

### 2.3 Einflüsse von Ernährungsreform und Alternativmedizin

Seit dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts verbreiteten sich verstärkt Ernährungsreformdiskurse, die von alternativmedizinischen Ansätzen begünstigt und überlagert waren. Abzulesen ist die Konjunktur der Vollwertkost nicht nur am Auftreten einschlägiger Vereine oder Zeitschriften, sondern auch an der Publikation vegetarischer Kochbücher: Texte wie Alwine Simonis *Kochvorschriften für alle, die gesund werden und bleiben wollen* fanden weite Verbreitung.<sup>25)</sup>

<sup>20)</sup> Siehe etwa den Ansatz von KLINGER in ihrem Buch „Flucht Trost Revolte“.

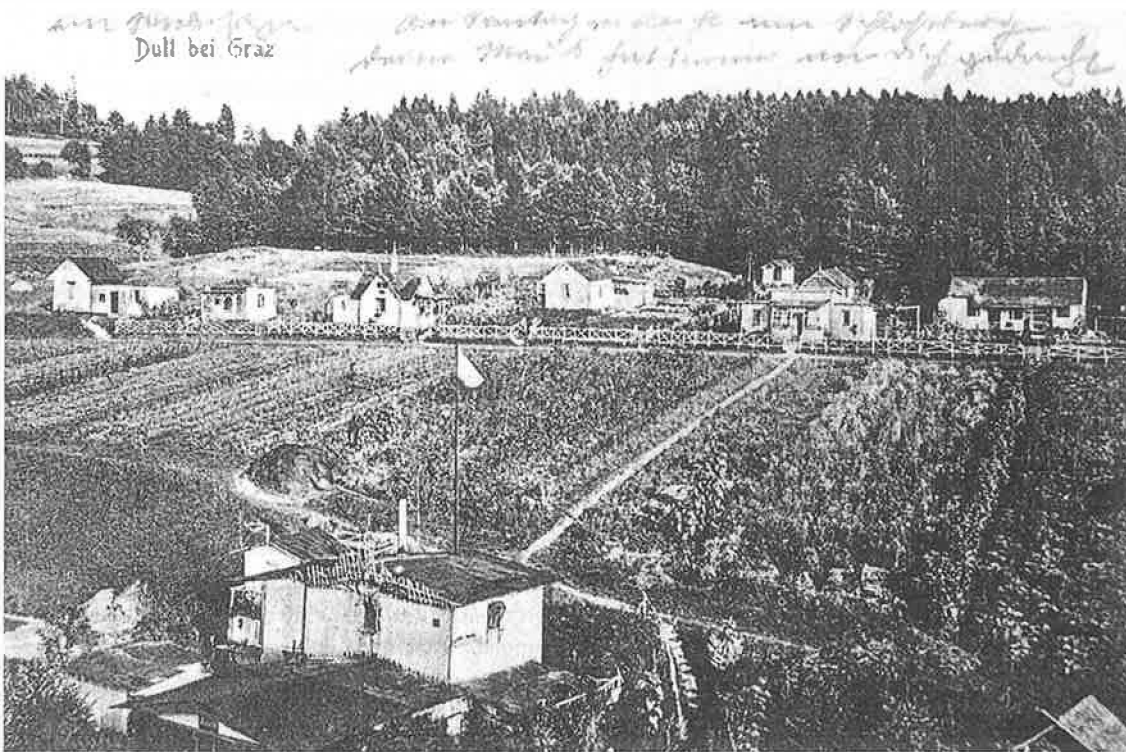
<sup>21)</sup> Siehe EIPELDAUER/PASSECKER, Festschrift anlässlich des 125-jährigen Bestandes der Österreichischen Gartenbau-Gesellschaft; GRÖNING, Peter Josef Lenné und der „Verein zur Beförderung des Gartenbaus in den Königlich-Preussischen Staaten; SCHNIEBER, Die Entwicklung des Zierpflanzenbaues von 1800-1839, 30.

<sup>22)</sup> GRÖNING/WOLSCHKE-BULMAN, Liebe zur Landschaft, 220 ff.

<sup>23)</sup> Damaschke schlug – in seiner Arbeit über „Bodenreform und die Lösung der Wohnungsfrage“ (1906) – diese Besteuerung vor, weil der Wertzuwachs nicht aus Eigenleistung des Grundeigentümers rühre; eine derartige Wertzuwachsteuer bestand in Deutschland in der Tat zwischen 1911 und 1913. Der Diskurs wurde auch von österreichischen Lebensreformern aufgenommen: Ude (Wohnungsnot, Kriegerheimstätten und Bodenreform, nach 20). Siehe BAUMGARTNER, Ernährungsreform, 30 und LÜHR, Hellerau, 69.

<sup>24)</sup> Der Verein wurde in den *Deutschen Verein für Wohnungsreform* eingegliedert. Siehe zu dieser Thematik insbesondere HOFFMANN, Siedlung und Siedlerbewegung in Österreich, 41; KRABBE, Gesellschaftsveränderung durch Lebensreform, 31 ff.; POSCH, Die Wiener Gartenstadtbewegung, 30 ff., Regin, Selbsthilfe und Gesundheitspolitik, 32 f.; Sandgruber, Die Anfänge der Konsumgesellschaft, 347 ff.

<sup>25)</sup> SIMONI, *Kochvorschriften für alle* (1897); siehe des weiteren eine Publikation des Wiener Vegetariers KANITSAR, *Wie die österreichischen Vegetarier kochen* (1899) und das *Vegetarische Merkbüchlein* des österreichischen Alternativmediziners Arthur LAAB (1903).



**Abbildung 3**

**Die Siedlung in der Dult bei Gratkorn (1913).** Quelle: Ansichtskarte Kunstverlag Kôlz, Graz Nr. 18.919 (Poststempel 2.8.1913).

Die Notlage des Ersten Weltkriegs stimulierte die Verbreitung derartiger Literatur auch im nicht deutschsprachigen Raum, etwa in Ungarn oder Polen.<sup>26)</sup>

Seit den neunziger Jahren entstanden Vegetariersiedlungen, in der Regel nahe von Großstädten: Nördlich von Berlin gründete 1893 die Gruppe der „Sonnbrüder“ die Obstbaukolonie Eden, bei Dresden entwickelte sich die Gartenstadt Hellerau (1906), Landkommunen entstanden unter Beteiligung von Protagonisten wie Erich Mühsam und Gustav Landauer in Schwabing bei München, und im Wiener Bereich gründeten anarchistische Gruppen ähnliche Projekte.<sup>27)</sup>

Einen weiteren Typus bildeten aus naturheilkundlich-therapeutischen Motiven angelegte Gartenanlagen und Siedlungen, wie sie der österreichische Bildungs- und Geselligkeitsverein „Gesunde Menschen“ (1901-1925) anlegte. Die südlich von Wien (Brunn a. Gebirge) und in Görz errichteten Gartenanlagen konnten von den Mitgliedern zur Gartenarbeit und Errichtung von Sommerhäuschen gepachtet werden; das bei Graz (Dult/Gratkorn) (Abb. 3) umgesetzte Projekt erfasste als Kern 1908 elf Personen in vier Haushalten und etliche Sommergäste, die in Lufthüt-

ten nächtigten. Ziel dieser Projekte war es, durch Aufenthalt in gesunden Wohnräumen (Holzhäusern) und fernab städtischer Ballungen chronische Leiden wie TBC und Neurasthenie zu heilen, „zweckmäßiger und ökonomischer“ als in schulmedizinischen Sanatorien.<sup>28)</sup>

#### 2.4 Die Gartenstadtbewegung – Leitbilder und Diskurse

In den neunziger Jahren des 19. Jahrhunderts entwickelten sich Vorstellungen einer „Gartenstadt“, die von der Vorstellung der Planbarkeit städtischer Entwicklung ausgingen und mit ihren Entwürfen die Vorzüge von Land und Stadt vereinen wollten.<sup>29)</sup>

Sozialpolitische und architektonische Grundlagen vermittelte der Wiener Architekt Camillo Sitte (1843-1903) mit seiner programmatischen Schrift *Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen* (1889). Der ästhetische Reiz der Stadt sollte durch bewußte Nutzung topographischer Besonderheiten verstärkt werden. Sitte regte in diesem Sinne die Erhaltung und Einbeziehung des städtischen Grüns in Parks oder Innenhöfen an, es gilt demnach, „Unebenheiten

<sup>26)</sup> Beispiele der Weltkriegs-Publikationen sind die Prager Schrift von Edvard Babák, *Vyziva rostlinami* (1917), der ungarische Text von Lenke MOKRY, *Vegetárius scakácskönyv* (1915) und Helene REITTERS *Kochbuch für die fleischlose Kost* (1915).

<sup>27)</sup> Zur Geschichte dieser Projekte siehe die Arbeiten von BOLLEREY/HARTMANN, *Der neue Alltag in der grünen Stadt*, 206 ff.; FREY-COT/GEIST/KERBS, *Fidus*, 36 ff.; HARTMANN, *Gartenstadtbewegung*, 34 ff.; HÖSL, *Wiener Siedlungsbewegung*, 73 ff.; RODENSTEIN, *Gesundheitskonzepte im Städtebau*, 170. Zur zeitgenössischen Betrachtung die apologetische Programmschrift von Hans KAMPPFMEYER, *Die Gartenstadtbewegung*, insbesondere 25.

<sup>28)</sup> MADER, *Die Ursachen, Behandlung und Heilung der Tuberkulose*, 24.

<sup>29)</sup> Siehe BEEVERS, *The Garden City Utopia*; SUTCLIFFE, *Zur Entfaltung von Stadtplanung vor 1914*, 139 f.; HUMPERT, *Das Phänomen der Stadt*; MUMFORD, *Der Gartenstadtgedanke und moderner Städtebau*, 189.

des Terrains, vorhandene Wasserläufe oder Wege [...] nicht gewaltsam zu beseitigen, [...] sondern als willkommene Ursachen zu gebrochenen Straßen und sonstigen Unregelmäßigkeiten beizubehalten“.<sup>30)</sup>

In den neunziger Jahren entwickelten sich einerseits pragmatische und biotechnische Tendenzen, wie sie der englische Stenograph Ebenezer Howard (1850-1928) in seinem 1893 verfaßten, 1898 publizierten Werk *To-morrow. A peaceful path to social Reform* formuliert, dessen deutsche Erstausgabe 1907 unter dem Titel *Gartenstädte in Sicht* erschien.<sup>31)</sup> Zum anderen wurde der Diskurs durch antikapitalistische, aber auch antisemitische Tendenzen beeinflusst, wie sie in den Programmschriften *Bodenwucher und Börse* (1894) und *Die Stadt der Zukunft* (1896) des deutschen Theoretikers Theodor Fritsch (1852-1933) auftreten.<sup>32)</sup>

Die Umsetzung und Weiterentwicklung der Gartenstadtprojekte erfolgte – insbesondere in den ersten zwei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts – auf organisierter Basis und in Kombination mit Leitbildern der Bodenreform und des dezentralen Städtebaus: 1902 bildete sich in Deutschland eine *Gartenstadt-Gesellschaft* (1905 mit 200 Mitgliedern), in Österreich 1907 eine *Zentralstelle für Wohnungsreform*, 1919 eine *Gartenstadtgesellschaft*.<sup>33)</sup>

Dem Gartenstadtdiskurs können vier Leitbilder eingeschrieben werden, und zwar ein

- *ökonomisches Leitbild*: programmatische Schwerpunkte liegen auf kollektivem bzw. genossenschaftlichem Bodenbesitz, der Verbilligung von Realitäten und Wohnungen durch amtliche Preisregelungen und der Einführung staatlicher Wohnbauförderung
- *ernährungstechnisches Leitbild*: man beabsichtigt die agrarische Eigenversorgung durch Kleintierzucht, Gemüse- und Obstbau sowie die Herstellung von Nachfolgeerzeugnissen (Säfte, Vollkornbrot, Pflanzenmargarine) zu steigern
- *raumplanerisches Leitbild*: vorgesehen sind etwa klar umgrenzte Grüngürtel um großstädtische Ballungen (green belts)
- *demographisch und sozialpsychologisches Leitbild*: die soziale Zusammensetzung der städtischen Bevölkerung soll durch die Einbeziehung

landwirtschaftlich genutzter Grünflächen oder eine Gruppenbauweise verändert und ein höheres Ausmaß an sozialer Kohärenz erzeugt werden.<sup>34)</sup>

Weit entfernt von einem Reagrarisierungsschema,<sup>35)</sup> waren die Programmierer und Architekten der Gartenstadt in der Regel durch technizistisches Plan- und Machbarkeitsdenken geprägt. Überzeugt von der Unaufhaltsamkeit eines linear gedachten wirtschaftlichen, technologischen und kulturellen Fortschritts, wollte man die Gartenstadt mit industriellen Anlagen und landwirtschaftlichen Mustergütern kombinieren<sup>36)</sup> und der Grazer Theosoph Demeter Georgievits WEITZER malte sich 1903 gar die Anlage von Bibliotheken, „drahtloser Telephonie“ und Verkehrsverbindungen über das Flugzeug aus<sup>37)</sup>.

## 2.5 „Gartenstädte“ in der Praxis

In England war die Umsetzung der Gartenstadtvision wohl am erfolgreichsten. Ausgehend von der ab 1903 umgesetzten Letchworth Garden City, 50 km von London entfernt, sind dort bis heute 32 sogenannter Gartenstädte mit bis zu 260 000 Einwohnern entstanden. In Deutschland seien die Gartenstadt Hellerau bei Dresden (1906), die Projekte von Nürnberg (1908) und Mannheim (1910) genannt.<sup>38)</sup>

Vielfach erwiesen sich die vorgelegten Planungen jedoch im Verhältnis zum Einfluß der sie forcierenden pressure-group als weit überzogen. Dies kann am Beispiel der zeitlich – im Verhältnis zu Deutschland – verspäteten und weit weniger einflußreichen österreichischen Bewegung veranschaulicht werden. So wollte Emil Sax eine ganze „Donaustadt“ auf einem durch Donauregulierung gewonnenem Terrain errichten, Heinrich Raschauer entwarf für die Simmeringer Haide, ein Gebiet im Südosten Wiens, ein Großensemble von 25 000 Einfamilienhäusern: Entwürfe, die von der Herausbildung einer 4-Millionen-Stadt bis 1930 ausgingen.<sup>39)</sup>

Daß derartige Entwürfe nicht realisiert wurden, bedeutet jedoch keineswegs – wie M. AUBÖCK/G. RULAND annehmen –, daß die Projekte der Gartenstadtbewegung unverwirklicht geblieben wären.<sup>40)</sup> Im Gegenteil: Wesentliche Strategien dieser Konzeption fanden Eingang in die städtebaulichen Praxis. Dies war etwa der Reihenhausgedanke, der die

<sup>30)</sup> WURZER, Camillo Sittes Hauptwerk, 9. Zur Analyse des Werks ebenda und RODENSTEIN, Gesundheitskonzepte im Städtebau, 164 f.

<sup>31)</sup> HOWARD, A peaceful path to social Reform.

<sup>32)</sup> Kritisch bewertet wird die rassistisch-antisemitische Note etwa durch BECKER, Sozialdarwinismus, Rassismus, Antisemitismus, 538; BERGMANN, Agrarromantik und Großstadtfeindschaft, 143 ff. FRITSCH wollte eine „Stadt der Segregation bauen“, urteilt HARTMANN (Gartenstadtbewegung, 33). Belege für antisemitische Haltungen finden sich in FRITSCH, Die Stadt der Zukunft, etwa 190 ff. und 233 f.

<sup>33)</sup> HARTMANN, Gartenstadtbewegung, 27 ff.

<sup>34)</sup> Interessant sind auch die Positionen des Programmierers Hans KAMPPFMEYER (Die Gartenstadtbewegung, etwa 30 und 84). Zur Kennzeichnung dieser Schwerpunkte siehe BERGMANN, Agrarromantik und Großstadtfeindschaft, 135 ff.; HARTMANN, Gartenstadtbewegung, 40; RODENSTEIN, Gesundheitskonzepte im Städtebau, 167 ff.

<sup>35)</sup> Wie dies FRECOT (Die Lebensreformbewegung, 141) und LINSE (Ökopax und Anarchie, 76) annehmen.

<sup>36)</sup> So HOFFMANN (Siedlung und Siedlerbewegung in Österreich, 82 ff.) über Projekte des Wiener Kaufmann Julius Wilhelm.

<sup>37)</sup> G. W. SURYA, Verschwendete Kräfte, 19 f.

<sup>38)</sup> HARTMANN, Gartenstadtbewegung, 30 ff.

<sup>39)</sup> HÖSL, Wiener Siedlungsbewegung, 71.

<sup>40)</sup> AUBÖCK/RULAND, Grün in Wien, 38.

Effizienz des Ensemblebaues mit der Individualität des Einfamilienhauses zu kombinieren suchte und Gartenbau möglich machte;<sup>41)</sup> keine Frage, daß es handfeste ökonomische Zwänge waren, die eine Ausdehnung derartiger Projekte einschränkten<sup>42)</sup>. Die Heimatschutzbewegung wiederum nahm vorwiegend landschaftsästhetische und architektonische Aspekte auf (hinsichtlich der Durchgliederung der Bauten oder der Verwendung von Gestaltelementen wie Fachwerk, Veranden, Giebel oder Erker), vernachlässigte jedoch ökologische und sozialreformerische Kontexte, die aus jener entstandene Naturschutzbewegung betonte primär raumplanerische Anliegen, etwa zur Erhaltung von *green belts*.<sup>43)</sup>

## 2.6 Die Kleingartenbewegung

Der im Rahmen der Kleingartenbewegung zentrale Begriff des „Schrebergartens“ geht auf den Leipziger Arzt und Pädagogen Daniel G. Schreber (1808-1861) zurück, der in den vierziger Jahren auf dem Gelände des von ihm geleiteten Spitals Gärten mit Beeten und Spielplätzen anlegen ließ.

Diese um 1900 entstandene Bewegung entfaltete sich primär, aber nicht ausschließlich, in der Arbeiterschaft. Der Entstehung einzelner Anlagen folgte die vereinstechische Organisierung, welche Vorgänge wie Anpachtung, Verwaltung und Behördenkontakte bewältigte (so bestanden 1924 in Graz 20 Heimgartenvereine<sup>44)</sup>); als dritte Stufe vollzog sich mit der Verbandsbildung eine übergreifende und koordinierende Organisierung.

Zu einem ernährungstechnisch und sozialpolitisch relevanten Faktor wurde die Kleingartenbewegung jedoch erst durch die Lebensmittelknappheit des Ersten Weltkriegs, als die ausgehungerten Städte ihre Ressourcen mobilisierten und man selbst in Schul- und Parkanlagen Gemüse anbaute.<sup>45)</sup> Damals schrieb der österreichische Schriftsteller Rudolf Hans BARTSCH, diese Entwicklung euphemistisch überhöhend, über das Wachstum der Schrebergartenkolonien:

„Diese Gärten umringen hier alle Großstädte. Und die enthalten wieder Hunderte von kleinen Gärtchen, alle voneinander wohl abgezäunt, und, so gut es ging, unter wuchernden Kletterranken vor den Blicken der Nachbarn geschützt. Das einzelne Gärtchen ist oft kaum viel größer als ein kleines Zimmer: dem, der es hütet, ist es die ganze Natur und sein Himmelreich dazu. [...] Und der Zweck dieser Gärten, die von den verschiedensten Gesellschaften, ethischen, landwirtschaftlichen und naturheilkundigen, gegründet und gefördert werden? Die andere Wagschale des Lebens voll Hatz sollen sie mit ihrem linden Rauschen erfüllen; dort erdenschwere Sorge, hier ein kleiner Hauch von Himmelsluft. Zu sich selbst bringen sollen sie den Menschen, und das erreicht nur, wer inig verwandt bleibt mit der Natur!“<sup>46)</sup>

Welche sozialpolitische Relevanz, aber auch ökologische Problematik sich mit der Heimgartenbewegung verband, kann am Beispiel der Wiener Randsiedlungsbewegung illustriert werden. In den zwanziger Jahren entwickelte sich in den bereits bestehenden Wiener Schrebergärten eine intensive Kleingartenwirtschaft, aus der sich die zahlreichen Kriegsheimkehrer mit ihren Familien notdürftig versorgten. Viele Anlagen wurden damit zu ständigen „wildten“ Wohnstätten, während weite Gebiete – wie Teile des Lainzer Tiergartens, der Simmeringer Haide, der Lobau und des Wienerwald – durch primitive Flachbauten und kleine Gärten parzelliert wurden. Das ökologisch und landschaftsästhetische Leitbild des „Wald- und Wiesengürtels“ stand damit dem – erfolgreichen – Modell eines „Ernährungsgürtels“ gegenüber.<sup>47)</sup> Der Schrebergarten wurde zur „Sommerwohnung der Armen“, und die Zahl der Wiener Schrebergartenbesitzer stieg von 500 im Jahre 1914 auf 14 000 im Jahre 1919 und 30 000 im Jahre 1921.<sup>48)</sup>

Am österreichischen Beispiel soll auch die Entwicklung der Schrebergartenverbände kurz skizziert werden: Hier bildete sich mit dem Verband der *Schrebergarten-Vereine Österreichs* 1916 ein erster Zusammenschluß. Diese Organisation (seit 1918 *Verband der Schrebergärtnervereine Deutschösterreichs*) schloß sich 1921 mit dem *Hauptverband für*

<sup>41)</sup> Die *Deutsche Gartenstadtgesellschaft* sah bald in Stadterweiterungen mit niedriger Dichte und „Arbeiterkolonien“ keinen Gegensatz mehr zu ihren Modellen. Diese Leitbildveränderung erörtern SUTCLIFFE (Zur Entfaltung von Stadtplanung vor 1914, 158) und FÖRSTER/NOVY (Genossenschaftliche Selbsthilfe, 16).

<sup>42)</sup> So scheiterten 1910-1913 in der Grazer Wegnergasse Planungen des Architekten Adolf Ritter von Inffeld (1873-1948) hinsichtlich Bauweise, Streichung von Villenbauten und Aufstockung eines Teiles der Häuser. Siehe dazu die Anmerkungen von ACHLEITNER (Österreichische Architektur, 397 ff.) und die ausführliche Baugeschichte von SALZER-EIBENSTEIN (Die Siedlung Wegnergasse).

<sup>43)</sup> So hält 1923 der prominente Vorarlberger Heimatschützer Hans NÄGELE in Hinblick auf die Industriegemeinden des Rheintals 1923 in der Zeitschrift *Heimat* fest: „Wenn in England eine Gartenstadtbewegung eingesetzt hat, dann können wir mit Stolz auf unsere schönen Gemeinden hinweisen, wir brauchen nicht erst Gartenstädte zu schaffen, wir besitzen sie schon.“ Über Heimatschutz in Vorarlberg, 166. Analoge Äußerungen finden sich bei dem deutschen Programmatiker Eugen GRADMANN (Heimatschutz und Landschaftspflege, 6). Siehe hierzu die Arbeiten von BREITLING (Baukultur und Stadtqualität zwischen Jahrhundertwende und 1. Weltkrieg) und FARKAS (Künstlerische und kulturelle Akzente der österreichischen Heimatschutzbewegung).

<sup>44)</sup> Siehe HLAWKA, Öffentliche Grazer Grünflächen, etwa 444; LEPUSCHITZ, Schrebergärten.

<sup>45)</sup> HÖSL, Wiener Siedlungsbewegung, 68.

<sup>46)</sup> BARTSCH, Das deutsche Volk, 29 f.

<sup>47)</sup> Den genossenschaftlichen und kommunalisierten Siedlungen (1923-1930) folgten Randsiedlungen im Rahmen des öffentlichen Arbeitsbeschaffungsprogramms (1930-1934). Siehe FÖRSTER/NOVY, Genossenschaftliche Selbsthilfe, 33 und HÖSL, Wiener Siedlungsbewegung, 67 und 80.

<sup>48)</sup> HÖSL, Wiener Siedlungsbewegung, 69.



*Siedlungswesen* zu einem *Österreichischen Verband für Siedlungs- und Kleingartenwesen* zusammen (später *Österreichischer Verband der Kleingärtner, Siedler und Kleintierzüchter*), dem 1931 35 000 Mitglieder angehörten – gegenüber 300 000 im *Reichsverband der Kleingartenvereine Deutschlands* Organisierten.<sup>49)</sup> Diese ideologisch durchaus uneinheitlichen Verbände konnten in der totalitären Periode rasch zentralisiert und formiert werden: so stellte die Vaterländische Front 1934 unter Ausschluß sozialdemokratischer Richtungen einen einheitlichen *Österreichischen Hauptverband für das Siedlungs- und Kleingartenwesen* her.<sup>50)</sup>

### 2.7 Vereinsaktivitäten für Alpengärten

Ende des 19. Jahrhunderts wurde das traditionelle Modell der in den meisten Großstädten vorhandenen Botanischen Gärten um das – nur partiell erfolgreiche – Modell der Biologischen Schulgärten ergänzt. Eine theoretische Grundlage bot etwa Cornel Schmitts Schrift *Der biologische Schulgarten* (1908), der sich von der besonderen Anlage der Pflanzen ein pädagogisches Resultat verspricht.

Zur selben Zeit verbreiteten sich, stimuliert durch den wachsenden Tourismus und die damit verbundenen naturwissenschaftlichen und naturkundliche Interessen, sogenannte Alpengärten. Sie dienten im wesentlichen touristischer Schaustellung, Konservierungszwecken und pflanzenökologischer Forschung. Als Organisationen und Betreuer fungierten Alpin- und Naturschutzverbände, wobei der – aus dem Alpenverein hervorgegangene – *Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und Tierwelt* neben dem in Genf ansässigen *Verein für den Pflanzenschutz* eine besondere Rolle spielte.<sup>51)</sup> 1899 gab der einflußreiche *Deutsche und Österreichische Alpenverein* den Startschuß für die Einrichtung derartiger Gartenanlagen, und 1903 gründete der *Verein zum Schutze der Alpenpflanzen* gemeinsam mit dem *Niederösterreichischen Gebirgsverein* einen Garten auf dem beliebten Wiener Naherholungsgebiet Rax.

### 2.8 Der Biologische Gartenbau

Ausgehend vom Koberwitzer Kurs (1924) entfaltete sich die Praxis des biologisch-dynamischen Landbaus, gestützt auf die anthroposophische Bewegung.<sup>52)</sup> Ebenso wie der sich seit den dreißiger Jahren entfaltende Organisch-Biologische Landbau<sup>53)</sup> fand diese Anbauweise nicht nur bei Landwirten, sondern auch im Rahmen von Gartenwirtschaften Anwendung. Biologischer Gartenbau entwickelte sich in der Regel zunächst in Mittel- und Großstädten oder in begünstigten Enklaven wie dem norddeutschen Worpsewede, wo etwa der in Koberwitz anwesende Anthroposoph Max Karl Schwarz (1895-1963), der sogenannte „Mist-Kompost-Schwarz“, tätig war.<sup>54)</sup> Orientierungen boten die Jahrestagungen der biologisch-dynamisch wirtschaftenden Landwirte – 1930-1942 als öffentliche Veranstaltungen in Bad Saarow abgehalten – sowie die Kontakte zum biologisch-chemischen Laboratorium am *Goetheanum* in Dornach.

Die in den vierziger Jahren publizierten ersten Anleitungen zum Biologischen Gartenbau sind ein Hinweis auf die zunehmende öffentliche Akzeptanz dieser boden- und umweltschonenden Wirtschaftsweise: Auf die Bedürfnisse der zunehmenden Zahl von Kleingärtnern und Siedlern abgestimmt war die Publikation *Der erfreuliche Pflanzgarten* (1940), eine Anleitung zur Gartenpflege von Erika Riese, Leiterin der *Auskunftsstelle für biologisch-dynamische Wirtschaftsweise* und dem Mitkämpfer Steiners und Leiter der Forschungslaboratorien der *Freien Hochschule für Geisteswissenschaften* am *Goetheanum* in Dornach, Dr. h.c. Ehrenfried Pfeiffer (1899-1961), der seit 1940 in den USA tätig war.

Seit den fünfziger Jahren fanden die Prinzipien des Biolandbaus auch in der städtischen Gartenpflege Verwendung. Unter der Leitung von Gartenarchitekt Rudolf Hirschmann<sup>55)</sup> und Gartenbauingenieur Helga Wagner (ab 1951)<sup>56)</sup> wurden die Linzer Grünflächen seit 1951 nach Steiners Grundsätzen bewirtschaftet, 1990 eine Gesamtfläche von 350 ha.

<sup>49)</sup> Österreichischer Verband der Kleingärtner, Siedler und Kleintierzüchter, Vereinsakten. ÖStA/AdR BKA 15/16 GZ 122.669-1934. Die deutschen Zahlen bei GRÖNING/WOLSCHKE-BULMAHN, *Liebe zur Landschaft*, 34.

<sup>50)</sup> Der Verband wurde durch Sektionschef a.D. Dr. Amand Vejborny geleitet. Österreichischer Hauptverband für das Siedlungs- und Kleingartenwesen in der Vaterländischen Front, Vereinsakten, ÖStA/AdR BKA 15/16 GZ 197.635 - GD 2/1934.

<sup>51)</sup> REITER, *Über Alpenpflanzen und Alpengärten*.

<sup>52)</sup> Siehe als Basistext Rudolf STEINER, *Geisteswissenschaftliche Grundlagen*; aus der Memoirenliteratur etwa WISTINGHAUSENs recht genaue Erinnerungen an den Anfang der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise; Zusammenfassung der Sekundärliteratur bei FARKAS, *Alternative Landwirtschaft*.

<sup>53)</sup> Sekundärliteratur zusammengefaßt bei FARKAS, *Alternative Landwirtschaft*.

<sup>54)</sup> Die Bedeutung von Schwarz, der auch den Kobernitz-Kurs besucht hatte, erörtert WISTINGHAUSEN, *Erinnerungen an den Anfang der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise*, 52 f.

<sup>55)</sup> Rudolf Hirschmann, als Gartenarchitekt bei den Bepflanzungen der Autobahnen durch heimisches Laubgehölz unter Alwin Seifert tätig, erlernte 1936 von Max Karl Schwarz die Methoden der Biologisch-Dynamischen Landwirtschaft. Seit 1942 in Linz tätig, übernahm er 1949 die Leitung des Gartenamts (Planung für Gärten und Grünflächen). Gespräch Helga Wagner, Linz.

<sup>56)</sup> Helga Wagner lernte nach einer landwirtschaftlichen Lehre auf der Landfrauenschule in Miesbach (Oberbayern) während ihrer Ausbildung auf dem Gut Loheland bei Fulda 1944 Methoden und Präparatrezepte des BD-Landbaus kennen. Loheland war eine durch Anthroposophinnen geleitete Gymnastikschule. Nach ihrer Absolvierung der Gartenbauschule Klosterneuburg (1946-1948), die sie mit einer Hausarbeit über die biodynamische Wirtschaftsweise im Gartenbau abschloß, nahm sie Verbindung zum Schweizer Goetheanum und Erika Riese auf. E. Pfeiffer vermittelte Wagner 1949/50 in Dornach Erfahrungen auf dem Bereich der Müllkompostmethode und der Kristallisationsmethode. Seit November 1951 war sie im Linzer Gartenbauamt beschäftigt. Gespräch Wagner, siehe auch JURTSCHITSCH, *Die Biowelle in Österreich*, Bd. 3, 232 f.



**Abbildung 4**

**Alwin Seifert (1971):** Pionier des biologischen Gartenbaus (Sammlung Farkas).

Die sechziger Jahre bilden eine wichtige Organisationsphase des Biologischen Landbaus: 1965 wurde der biologisch-dynamische *Demeter-Bund* neu begründet, 1969 entstand ein österreichischer Ableger. Eine wichtige Rolle spielten Bildungszentren wie die seit den frühen sechziger Jahren bestehende *Freie Landbauschule für den organisch-biologischen Landbau* auf dem Schweizer Möschi, wo zahlreiche Kurse und Schulungen abgehalten wurden.

Den Bedürfnissen der vielfach informellen Gruppen von GärtnerInnen diente auch die Herausgabe von Ratgebern für den Biolandbau, wie sie der ehemalige Professor für Garten- und Landschaftsgestaltung an der TU München Alwin Seifert (1890-1972) (vgl. Abb. 4), ausgehend von Erfahrungen in seinem Gemüsegarten am Ammersee, verfaßte. Nach seinem Bestseller *Der Kompost im Garten ohne Gift. Fibel für Gärtner, Bauern und Landwirte* (1965) wurde das Buch *Gärtnern, Ackern – ohne Gift* (1971) noch erfolgreicher und bis 1991 250 000 mal verkauft.<sup>57)</sup>

Während bis dahin die Methoden des Biologischen Landbaus vielfach diskriminiert wurden oder zumindest weithin unbeachtet blieben, brachte die Wende zu den achtziger Jahren deren gesellschaftliche Akzeptanz: 1978 deklarierte ein wissenschaftliches Umweltgutachten der deutschen Bundesregierung die biologischen Methoden als richtungsweisend, seit 1981 besteht in Kassel der weltweit erste Lehrstuhl für den ökologischen Landbau, und die Produkte des Biolandbaus wurden in den Lebensmittelkodices anerkannt (in Österreich seit 1980).<sup>58)</sup>

### 3. Zusammenfassung

Ausgehend von einer Analyse der Funktionen des Gartens und dessen Ausformung bis zum 19. Jahrhundert wird eine segmentorientierte Aufgliederung der Gartenbewegung in ihrer chronologischen Entwicklung vorgenommen. Diese erweist sich in ihrem historischen Verlauf als ein sich veränderndes Spektrum unterschiedlicher und durch spezifische Diskur-

se geprägter sozialer Bewegungen, die den Modernisierungs-, insbesondere den Urbanisierungsprozeß ebenso zur Voraussetzung haben wie ermöglichen. Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich auf strukturelle Entwicklungen der einzelnen Bewegungen, die teils exemplarisch behandelt werden, auf ihnen immanente Leitbilder und Diskurse.

Dabei reichen multidimensionale bzw. übergreifende soziale Bewegungen – wie die Bodenreform, der Vegetarismus oder die Gartenstadtbewegung – weit in das funktionale Feld des Gartenbaus. Neben den Gartenbaugesellschaften spielt insbesondere die Kleingartenbewegung im Vereinsrahmen eine quantitativ herausragende Rolle. Einflüsse aus dem Segment der Landespflege wirkten sich in der Entwicklung von Alpengärten aus, die Entwicklung des – besonders zukunftsweisenden – Biologischen Landbaus führte zu deutlichen Neuorientierungen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhundert.

### Literatur

ACHLEITNER, Friedrich (1980): Österreichische Architektur im 20. Jahrhundert. Ein Führer in drei Bänden. Salzburg 1980 ff.

AHLEMAYER, Heinrich W. (1995): Soziale Bewegungen als Kommunikationssystem: Einheit, Umweltverhältnis und Funktion eines sozialen Phänomens. Opladen 1995 (= Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie Sh. 34/1994).

AUBÖCK, Maria & Gisa Ruland (1994): Grün in Wien. Ein Führer zu den Gärten, Parks und Landschaften der Stadt. Wien.

BABÁK, Edvard (1917): Vyziva rostlinami. Praha. (= Duch a svet. Spisy populárné poučné porádky Jan Emler 21).

BAMBERGER, Richard u.a. (Hg.) (1995): Österreich Lexikon. 2 Bde. Wien.

BANIK-SCHWEITZER, Renate (1996): Die Großstädte im gesellschaftlichen Entwicklungsprozeß. In: Gerhard MELINZ u.a. (Hg.), Wien, Prag, Budapest: Blütezeit der Habsburgermetropolen. Urbanisierung, Kommunalpolitik, gesellschaftliche Konflikte (1867-1918). Wien (= Edition Forschung), 34-45

<sup>57)</sup> FARKAS, Alternative Landwirtschaft, 308.

<sup>58)</sup> Ebenda, 309 ff.

- BARTSCH, Rudolf Hans (1916):  
Das deutsche Volk in schwerer Zeit. Berlin
- BAUMGARTNER, Judith (1992):  
Ernährungsreform. Antwort auf Industrialisierung und Ernährungswandel. Ernährungsreform als Teil der Lebensreformbewegung am Beispiel der Siedlung Eden seit 1893. Frankfurt/M. (= Europäische Hochschulschriften Reihe III, 535).
- BECKER, Peter Emil (1990):  
Sozialdarwinismus, Rassismus, Antisemitismus und Völkischer Gedanke. Stuttgart (= Wege ins Dritte Reich 2).
- BEEVERS, Robert (1988):  
The Garden City Utopia: A Critical Biography of Ebenezer Howard. Basingstoke/London.
- BERGMANN, Klaus (1970):  
Agrarromantik und Großstadtfeindschaft. Meisenheim am Glan.
- BOLLEREY, Franziska & Kristiana HARTMANN (1978):  
Der neue Alltag in der grünen Stadt. Zur lebensreformatorischen Ideologie und Praxis der Gartenstadtbewegung. In: Eckhard Siepmann, Kunst und Alltag um 1900. Lahn-Giesesen, 189-238.
- BOUSTEDT, Olaf (1963):  
Das Verhältnis von Stadt und Land in demographischer und ökonomischer Sicht. In: Studium Generale 16 (1963), 707-724.
- BREITLING, Peter (1988):  
Um 1900 – Anmerkungen zur Auseinandersetzung um Baukultur und Stadtqualität zwischen Jahrhundertwende und 1. Weltkrieg. In: Herwig EBNER u.a. (Hg.), Forschungen zur Landes- und Kirchengeschichte. Festschrift H.J. Mezler-Andelberg zum 65. Geburtstag. Graz, 93-100.
- EIPELDAUER, Anton & Alfred PASSECKER (1962):  
Festschrift anlässlich des 125jährigen Bestandes der Österreichischen Gartenbau-Gesellschaft. Wien 1962.
- FARKAS, Reinhard (1998):  
Alternative Landwirtschaft/Biologischer Landbau. In: Diethart KERBS u.a. (Hg.), Handbuch der deutschen Reformbewegungen: 1880-1933. Wuppertal, 301-313.
- (1999):  
Künstlerische und kulturelle Akzente der österreichischen Heimatschutzbewegung (1900-1938). Diskurse, Strukturen, Projekte. In: 100 Jahre Kluft. Über das Verhältnis von Volk und Avantgarde (= Das andere Heimatmuseum 3), hg. BauStelle Schloß Lind. St. Marein/Neumarkt (= Das andere Heimatmuseum 3), 61-81.
- FIGAL, Günter u.a. (Hg.) (1991):  
Selbstverständnisse der Moderne. Formationen der Philosophie, Politik, Theologie und Ökonomie. Stuttgart.
- FÖRSTER, Wolfgang & Klaus NOVY (1985):  
Einfach bauen. Genossenschaftliche Selbsthilfe nach der Jahrhundertwende. Zur Rekonstruktion der Wiener Siedlerbewegung. Wien.
- FRECOT, Janos (1976):  
Die Lebensreformbewegung. In: VONDUNG, Klaus (Hg.), Das Wilhelminische Bildungsbürgertum. Zur Sozialgeschichte seiner Ideen. Göttingen, 138-152.
- FRECOT, Janos; Johann Friedrich GEIST; Diethart KERBS (1978):  
Fidus. 1868-1948. Zur ästhetischen Praxis bürgerlicher Fluchtbewegungen. München.
- FRITSCH, Theodor (1896):  
Die Stadt der Zukunft. Leipzig.
- GRADMANN, Eugen (1910):  
Heimatschutz und Landschaftspflege. Ihre Begründung durch Ernst Rudorff, Hugo Conwentz und ihre Vorläufer. Stuttgart.
- GRÖNING, Gert & Joachim WOLSCHKE-BULMAN (1995):  
Liebe zur Landschaft. Teil 1: Natur in Bewegung: zur Bedeutung natur- und freiraumorientierter Bewegungen der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts für die Entwicklung der Freiraumplanung. 2. Auflage 1995 (= Arbeiten zur sozialwissenschaftlich orientierten Freiraumplanung 7).
- GRÖNING, Gert (1989):  
Peter Josef Lenné und der „Verein zur Beförderung des Gartenbaus in den Königlich-Preussischen Staaten. In: Florian von BUTTLAR (Hg.), Peter Josef Lenné, Volkspark und Arkadien. Berlin, 82-90.
- GROSJEAN, Jean (1998):  
Landflucht – Verstädterung – Stadtflucht. In: Maja SVILAR (Hg.), Stadt und Land. Die Geschichte einer gegenseitigen Abhängigkeit. Bern, 249-281.
- HARTMANN, Kristiana (1998):  
Gartenstadtbewegung. In: Diethart KERBS u.a. (Hg.), Handbuch der deutschen Reformbewegungen: 1880-1933. Wuppertal, 289-300.
- HEINZ, Walter R. & Peter SCHÖBER (1972):  
Kollektives Verhalten – Alte Fragen, neue Perspektiven. In: Walter R. HEINZ u.a. (Hg.), Theorien kollektiven Verhaltens. Beiträge zur Analyse sozialer Protestaktionen und Bewegungen. 2 Bde. Darmstadt, 7-51
- HLAWKA, Gerd (1990):  
Öffentliche Grazer Grünflächen. Diss. TU Graz. 2 Bde.
- HOFFMANN, Robert (1987):  
„Nimm Hack' und Spaten...“ Siedlung und Siedlerbewegung in Österreich 1918-1938. Wien.
- HÖSL, Wolfgang (1986):  
Hintergründe, Ursachen und Anfänge der Wiener Siedlungsbewegung. In: Jahrbuch des Vereins für Geschichte der Stadt Wien 42 (1986), 61-88.
- HOWARD, Ebenezer (1898):  
To-morrow. A peaceful path to social Reform. London.
- HUMPERT, Klaus (1994):  
Das Phänomen der Stadt: „Natur und Stadt“. In: Zum Naturbegriff der Gegenwart. Kongreßdokumentation zum Projekt „Natur im Kopf“. Stuttgart, 21.-26. Juni 1993, hg. Landeshauptstadt Stuttgart. 2 Bde. Stuttgart, Bd. 1, 401-418.
- JURTSCHITSCH, Aurelia (1990):  
Die Biowelle in Österreich. 3 Bde. Diss. Wien.
- KAMPPFMEYER, Hans (1909):  
Die Gartenstadtbewegung. Leipzig 1913. 2. Auflage.
- KANITSAR, Franz (1899):  
Wie die österreichischen Vegetarier kochen. Mit Besprechung der Frage: Wie ernährt sich der Mensch richtig? Unter besonderer Berücksichtigung der Kinderernährung. Liesing.
- KLINGER, Cornelia (1995):  
Flucht Trost Revolte. Die Moderne und ihre ästhetischen Gegenwelten. München.
- KRABBE, Wolfgang R. (1974):  
Gesellschaftsveränderung durch Lebensreform. Strukturmerkmale einer sozialreformerischen Bewegung im Deutschland der Industrialisierungsperiode. Göttingen (= Studien zum Wandel von Gesellschaft und Bildung im Neunzehnten Jahrhundert 9).

- LAAB, Arthur (1903):  
Vegetarisches Merkbüchlein. Kurzgefaßte Anregung und Anleitung zur richtigen vegetarischen Ernährung in Frage- und Antwort-Form. Graz.
- LEPUSCHITZ, Ulrike (1991):  
Schreibergärten. In: Gerhard M. DIENES u.a. (Hg.), Jakomini. Geschichte und Alltag. Graz, 107 f.
- LINSE, Ulrich (1998):  
Das „natürliche“ Leben. Die Lebensreform. In: Richard van DÜLMEN (Hg.), Erfindung des Menschen. Schöpfungsträume und Körperbilder 1500-2000. Wien, 435-457.
- (1986):  
Ökopax und Anarchie. Eine Geschichte der ökologischen Bewegungen in Deutschland. München (= dtv Sachbuch 10.550).
- LÜHR, Hans-Peter (1993):  
Hellerau – ein kurzer Traum von Gemeinnützigkeit. In: Dresdner Hefte 11, 4 (1993), 65-74.
- MADER, Max (1909):  
Die Ursachen, Behandlung und Heilung der Tuberkulose (Lungenschwindsucht). Graz.
- MEYER-ABICH; Klaus Michael (1984):  
Wege zum Frieden mit der Natur. Praktische Naturphilosophie für die Umweltpolitik. München.
- MOKRY, Lenke (1915):  
Vegetárius scakácskönyv. Utasítások és tanácsok a vegetárius főzés és élelmiszerjuttatására. Hygienikus és gazdasági szempontok szem előtt tartásával. Budapest.
- MUMFORD, Lewis (1968):  
Der Gartenstadtgedanke und moderner Städtebau. In: Ebenezer HOWARD, Gartenstädte von morgen. Das Buch und seine Geschichte, hg. J. Posener. Berlin, 183-193.
- NÄGELE, Hans (1923):  
Über Heimatschutz in Vorarlberg. In: Heimat 4 (1923), 125-142; 157-170.
- PAUL Ewald, (1889):  
Eine Anweisung zur Heilung und Vermeidung der Nervenschwäche und Nervenerkrankungen. Graz.
- (1891):  
Sonnenbäder. Ein Heilmittel für viele Krankheiten und ein Verjüngungs- und Verschönerungsmittel für Jedermann. Graz.
- POSCH, Wilfried (1981):  
Die Wiener Gartenstadtbewegung. Reformversuch zwischen erster und zweiter Gründerzeit. Wien.
- RASCHKE, Joachim (1985):  
Soziale Bewegungen. Ein historisch-systematischer Grundriß. Frankfurt/M.
- REGIN, Cornelia (1995):  
Selbsthilfe und Gesundheitspolitik. Die Naturheilbewegung im Kaiserreich (1889-1914). Stuttgart (= Medizin, Gesellschaft und Geschichte Beiheft 4).
- REITER, Hans H. (1909):  
Über Alpenpflanzen und Alpengärten. In: Jubel-Jahrbuch des Steirischen Gebirgsvereins 1869-1908. Graz, 75-96.
- REITTER, Helene (1915):  
Kochbuch für die fleischlose Kost. Wien.
- REULECKE, Jürgen (1985):  
Geschichte der Urbanisierung in Deutschland. Frankfurt/M.
- RIESE, Erika & Ehrenfried PFEIFFER (1979):  
Der erfreuliche Pflanzgarten. Anleitungen zur Gartenpflege nach der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise. 9. erweiterte Auflage. Dornach.
- RODENSTEIN, Marianne (1988):  
Mehr Licht, mehr Luft. Gesundheitskonzepte im Städtebau seit 1750. Frankfurt/M.
- SALZER-EIBENSTEIN, Gerhard W. (1978):  
Die Siedlung Wegenergasse. In: Historisches Jahrbuch der Stadt Graz 10 (1978), 235-253.
- SANDGRUBER, Roman (1982):  
Die Anfänge der Konsumgesellschaft. Konsumgüterverbrauch, Lebensstandard und Alltagskultur in Österreich im 18. und 19. Jahrhundert. Wien.
- SCHEUCH, Erwin K. (1993):  
Vereine als Teil der Privatgesellschaft. In: Heinrich BEST (Hg.), Vereine in Deutschland: vom Geheimbund zur freien gesellschaftlichen Organisation. Mit einer Literatur- und Forschungsdokumentation von Helmut M. ARTUNS. Bonn, 143-207.
- SCHMITT, Cornel (1908):  
Der biologische Schulgarten. Seine Anlage und unterrichtliche Verwertung. Freising.
- SCHNIEBER, Hans Rudolf (1958):  
Die Entwicklung des Zierpflanzenbaues von 1800-1839 am Beispiel Dresden. Diss. TU Hannover.
- SCHÖLLER, Peter (1985):  
Die Großstadt des 19. Jahrhunderts – ein Umbruch der Stadtgeschichte. In: Heinz Stob (Hg.), Die Stadt. Gestalt und Wandel bis zum industriellen Zeitalter. Köln, 275-314.
- SEIFERT, Alwin (1991):  
Gärtnern, Ackern ohne Gift. München.
- SENLE, Friedrich (1963):  
Wunschbild Land und Schreckbild Stadt. Zu einem zentralen Thema der neueren deutschen Literatur. In: Studium generale 16 (1963), 619-631.
- SIMONI, Alwine (1897):  
So sollt ihr essen! Kochvorschriften für alle, die gesund werden und bleiben wollen. Mit einer Vorrede und Speisekarten auf jeden Tag der Woche, wie auch für die wichtigsten Krankheitsfälle und einem Anhang über vegetarische Rohkost. Feistritz-Lembach. 2. Auflage.
- SPEGELE, Herbert (1972):  
Wörterbuch des Umweltschutzes. Begriffe, Erläuterungen, Abkürzungen. Stuttgart.
- STEINER, Rudolf (1963):  
Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. Dornach.
- SURYA, G. W. (=WEITZER Demeter Georgievits) (1919):  
Verswendete Kräfte. Leipzig 1919. Zweite, verbesserte Auflage [E=1903].
- SUTCLIFFE, Anthony (1980):  
Zur Entfaltung von Stadtplanung vor 1914: Verbindungslinien zwischen Deutschland und Großbritannien. In: Gerhard FEHL u.a. (Hg.), Städtebau um die Jahrhundertwende. Materialien zur Entstehung der Disziplin Städtebau. Köln, 139-170.
- TENBRUCK, Friedrich H. & Wilhelm A. RUOPP (1983):  
Modernisierung – Vergesellschaftung – Gruppenbildung – Vereinswesen. In: Friedhelm Neidhardt (Hg.), Gruppensoziologie: Perspektiven und Materialien. Opladen (= Sonderheft 25 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie), 65-74.
- TEUTEBERG, Hans-Jürgen (1983):  
Historische Aspekte der Urbanisierung. Forschungsstand und Probleme. In: ders. (Hg.), Urbanisierung im 19. und 20. Jahrhundert. Historische und geographische Aspekte. Köln(= Städteforschung Reihe A: Darstellungen 16), 2-34.

UDE, Johannes (1916):  
Wohnungsnot, Kriegerheimstätten und Bodenreform. Öffentlicher Vortrag, gehalten am 28. Mai 1916. Berlin (= Soziale Streitfragen 65).

WAGNER, Birgit (1985):  
Gärten und Utopien. Natur- und Glücksvorstellungen in der französischen Spätaufklärung. Wien.

WEHLING, Peter (1992):  
Die Moderne als Sozialmythos. Zur Kritik sozialwissenschaftlicher Modernisierungstheorien. Forschungstexte des Instituts für sozial-ökologische Forschung. Frankfurt/M.

WISTINGHAUSEN, Almar Christian von (1982):  
Erinnerungen an den Anfang der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise. Vom landwirtschaftlichen Auftrag Rudolf Steiners und von seinen Schülern. Darmstadt.

WURZER, Rudolf (1992):  
Camillo Sittes Hauptwerk „Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen“. Anlaß, Vorbilder, Auswirkungen. In: Die alte Stadt 19 (1992), 1-15.

ZIMMERMANN, Clemens (1996):  
Die Zeit der Metropolen. Urbanisierung und Großstadtentwicklung. Frankfurt/M.

**Anschrift des Verfassers:**

Ass.-Prof. Mag. Dr. Reinhard Farkas  
Institut für Geschichte  
Abteilung für österreichische Geschichte  
Karl-Franzens-Universität  
Heinrichstr. 26/II  
A-8010 Graz  
Tel. (+43) 03 16/380-23 68  
Fax /380-97 21  
E-mail reinhard.farkas@kfunigraz.ac.at





# Stechmückenbesiedlung in Restgewässern des Ampermooses nördlich Inning am Ammersee (Bavaria) nach dem Pfingsthochwasser 1999 (Diptera, Culicidae)

Ernst-Gerhard BURMEISTER

## Gliederung:

|  |     |
|--|-----|
| 1. Vorbemerkung  | 145 |
| 2. Methodik und Untersuchungsgebiet                              | 145 |
| 3. Versuche zur Stichhäufigkeit von Culicidae                    | 147 |
| 4. Culiciden-Besiedlung der Kleingewässer und deren Begleitfauna | 147 |
| 5. Ergebnisse und Diskussion                                     | 150 |
| 6. Zusammenfassung   | 152 |
| Literatur  | 152 |

## 1. Vorbemerkung

Vielorts wird die hohe Dichte an Stechmücken im Frühsommer 1999 auf das Hochwasser zurückgeführt, von dem die Flüsse im Süden Bayerns, hervorgerufen durch extrem starke Regenfälle und die beginnende Schneeschmelze an den Pfingsttagen dieses Jahres, betroffen waren. Insbesondere im Bereich des Ampermooses, einem ausgedehnten degradierten Niedermoor am Ausfluß der Amper aus dem Ammersee (Zungenbecken; zwischen Inning und Grafrath), das durch Einbringen einer Sohlschwelle in die Amper wiedervernäßt werden soll, wird die Befürchtung geäußert, daß eine hochwasserähnliche Situation mit großflächig überstauten Bereichen entsteht, die als Brutgewässer für die Stechmücken fungieren. Um die Besiedlung an Stechmückenlarven der Restwasserflächen nach dem Hochwasser in kleinen Tümpel, Gräben und Pfützen zu ermitteln, wurden Stichproben an 12 Kleingewässern im Einzugsgebiet des Ampermooses erhoben. Amperabwärts wurden ebenfalls Kleingewässer auf ihren Besatz an Stechmückenlarven hin untersucht. Gleichzeitig wurde die Stechaktivität an 9 verschiedenen Standorten ermittelt (5.6.1999).

## 2. Methodik und Untersuchungsgebiet

An folgenden Standorten wurden Wasserproben mit einem feinmaschigen Netz entnommen. Dabei wurden nicht nur Stechmückenlarven gefangen sondern auch andere Makroinvertebraten als Mitglieder der gesamten Lebensgemeinschaft. Diese meist sehr schnell flüchtenden Arten werden mit herkömmlichen Wasserschöpfern nicht erfaßt. Die Dichte der Stechmücken wird auf einen Liter Wasser umgerechnet, auch wenn einzelne besonders flache Pfützen nur ein sehr geringes Wasservolumen aufwiesen. Das un-

terschiedliche Wasservolumen beeinflusst in besonderem Maße die abiotischen und biotischen Bedingungen, auf die im vorliegenden Fall keine direkte Rücksicht genommen wird. Begehungen mit Probenahme fanden am 28.5., 5.6., 20.6.1999 statt. Zu den verschiedenen Probeentnahmezeiten sind die unterschiedlichen Wasserstände und damit auch die Ver-ringerung des Wasserkörpers mit einer Verdichtung der aquatischen Organismen zu berücksichtigen.

## Lage der Probestellen (Abb.1) im Ampermoos bei sinkenden Wasserständen (s. Abb.2):

1. Kottgeisering im Südosten, Anschluß an die ge-zäunten Weideflächen, Rand der Mähzone, Über-gang zum Großseggenried, am 28.5. und 5.6.1999 überstaute Bereiche.
- 1A. Kottgeisering im Südosten, Anschluß an die ge-zäunten Weideflächen, Irisbestandener Gra-ben nach Osten zum Großseggenried verlaufend, Wasserführung nur zeitweise.
2. Kottgeisering im Südosten, nach Nordosten ver-laufender Graben, stark eutrophiert
3. Kottgeisering im Südosten, flache Pfütze in ei-ner gemähten Fläche mit starker Faulschlamm-bildung durch absterbende Pflanzenteile (Dün-gung !?), ca 50 m vom östlichen Groseggenried entfernt. Überschwemmungsfläche am 28.5.1999 (Abb.3), isolierte Wasserführung nur am 20.6.1999.
4. Grafrath südl. Jahrholz an der Straße nach Kott-geisering, Fischgewässer unmittelbar nach der Überflutung abgelassen (Wasserspiegel stark abgesenkt, Restwasser)
5. Grafrath südl. Jahrholz an der Straße nach Kott-geisering, Fischwasser, östl. zum Schilfgürtel hin abgetrennter Bereich mit Bewuchs, Brutge-wässer der Fische.
6. Jahrholz, kleine Waldpfützen und Wasser-ansammlung am Wegrand und Gartenanlagen. Im Osten tief eingeschnittener Bach mit randli-chen Vernässungszonen.
7. Grafrath, nördlicher Abschnitt des Ampermoos-es, südwestl. der Wallfahrtskirche zum hl. Rasso.
- 7A. offene Moosfläche mit Seggenried, besonnt, kleinere Bereiche mit Restpfützen.





**Abbildung 1** (s/w-Karte)

**Probstellen im Bereich des Ampermooses bei Grafrath und Kottgeisering sowie Vergleichserhebungen bei Inning und Schöngeising (Kartenblatt 1:50 000 und 1:25 000).**

**Abbildung 2** (Farbfoto)

**Nördlicher Abschnitt des überfluteten Ampermooses mit Blick auf Grafrath und den Moränenzug.**

- 7B. beschattete Bereiche, kleine Pfützen und Schlenken in der Auwaldzone.
- 8. Südl. Grafrath, Oberes Moos rechts der Amper am Fußweg zur Amper um die inselartige Erhöhung (Bichl mit einzelnen Bäumen), ca 100 m vom Waldrand ent-

- fernt, flach überschwemmte Flächen des Seggenriedes, später einzelne +/- isolierte Pfützen zwischen den Bulten.
- 9. Südl. Grafrath, Oberes Moos rechts der Amper am Fußweg zur Amper um die inselartige Erhöhung (Bichl mit einzelnen Bäumen), westseite der Kuppe am Über-



gang vom Kleinseggenried zum amperbegleitenden dichteren Schilfbestand.

10. Südl. Grafrath, Westzipfel des Grafrather Buchet, dichter Waldbestand am Fuß des Moränenzuges, westlich der Fahrstraße (B 471), Waldgewässer mit dichter Laubstreu, vollständig beschattet
11. Südl. Grafrath, Grafrather Buchet, Hangwald des Moränenzuges mit vereinzelt kleinen Pfützen, besonders in Fahrspuren. Diese teilweise durch lockeren Baumbestand beschattet, aber auch besonnte Abschnitte.

#### Vergleichsgewässer:

12. Nordöstl. Inning, ohne Kontakt zum Ampermoos, Depression in landwirtschaftlicher Nutzfläche, Randabschnitte z.T. isoliert mit überfluteter Vegetation. – Keine Begleitfauna
13. Nordöstl. Inning, ohne Kontakt zum Ampermoos, Waldbereiche mit beschatteten Pfützen besonders in Fahrspuren, aber auch Kleinstgewässer in Baumhöhlen und Versumpungsareale an Weigrändern.
14. Nordöstl. Schöngesing, Pfützen am Zellhofer Weg, besonnt und offen, verschiedene Tiefe (3./10.7.1999).
15. Depression in Landwirtschaftlicher Nutzfläche, wassergefüllte Fahrspuren (beständiges Restwasser) nordöstl. Schöngesing, Zellhof, östl. des Zellhofer Waldes (3./10.7.1999).
16. Zellhofer Wald, Restpfützen im dichten Waldbestand (Hainbuchen-Überschwemmungswald), Wasserflächen der flachen Kleinstgewässer mit dichter moderner Laubstreu meist nur wenige Quadratdezimeter (26.6./3.7./10.7.1999).

### 3. Versuche zur Stichhäufigkeit von *Culicidae*

Bewußt wird der Sammelbegriff „*Culicidae*“ verwendet, obwohl zahlreiche Arten dieser Familie im Gebiet vorkommen, jedoch von der Bevölkerung nicht artlich getrennt werden („Stiche von Stechmücken“ – s. Kapiel: Ergebnisse und Diskussion). Die Selbstversuche wurden vorwiegend (s. Probenahmen) am Nachmittag, teilweise während leichter Regenfälle (6., 14., 16. am 20.6., 8., 10.7.1999) durchgeführt. Dabei wurden Hand und Unterarm entblößt und der Anflug der Stechmücken in 8 Minuten gemessen (Niederlassen und Stechakt bzw. Stechversuch). Andere Aktivitätsmessungen wie Anflugdichtebestimmungen (z.T. mehr als 100/min) führen zu falschen Ergebnissen, da hier stets die gleichen Individuen gezählt werden, die immer wieder anfliegen, besonders auch bei Bewegung der entsprechend angefliegenen Person.

#### Probstellen und Ergebnis:

1. Freifläche vor Großseggenried: 2-3 Indiv.
6. Jahrholz: 15-18 Indiv.

- 7a. Grafrath, nördlicher Abschnitt des Ampermooses, direkt ander Rasso-Kirche, Rand der Gebüsch: 13 Indiv.
9. Freifläche, Kleinseggenried : 2-3 Indiv.
10. Waldtümpel, Westzone Grafrather Buchet: 20-25 Indiv.
11. Hangwald Grafrather Buchet: 28-30 Indiv.
13. Waldzone nordöstl. Inning (südöstl. Grafrath): 30-35 Indiv.
14. Pfützen am Zellhofer Weg: 20 Indiv.
16. Zellhofer Wald: 25 Indiv.

Deutlich zeigt sich bei dieser Erhebung, daß die Stichaktivität außerhalb der beschatteten Bereiche gering ist, dagegen in den Waldgebieten besonders hoch ist mit einer entsprechend hohen Individuendichte. Die Brutgewässer der Individuen sind dabei nicht bekannt. Als Offenlandarten sind vor allem die Gattungen *Culex* und *Aedes* bekannt, wobei erstere jedoch die unmittelbare Nähe der Siedlungen und Viehhaltungsbereiche bevorzugt (nährstoffreiche Gewässer). Geht man davon aus, daß die sog. Wiesenmücke *Aedes vexans*, die als Larve neben Überschwemmungswiesen auch besonnte Bereiche des Auwaldes bevorzugt, nicht in den kleinen Pfützen der Wälder als Larve lebt (MOHRIG 1965, 1969, BECKER & MARGALIT 1993, KABS 1997), so ist diese Art im Gebiet vermutlich selten anzutreffen. Als Waldmücke gilt *Aedes communis* und im dichten beschatteten Auwald ist *Aedes sticticus* die häufigste Art. Aufschluß über die Herkunft der stechaktiven Imagines kann hier an sich nur die Kontrolle der Larvenbesiedlung in den Gewässern selbst sein, da die Imagines offensichtlich unterschiedliche Aktionsradien besitzen.

### 4. Culiciden-Besiedlung der Kleingewässer und deren Begleitfauna

In den Kleingewässern des Untersuchungsgebietes (s. Abb. 1) konnten Vertreter der vier heimischen Culiciden-Gattungen nachgewiesen werden. Diese verteilen sich auf die jeweiligen Habitate in unterschiedlicher Häufigkeit. Zudem wurden auch Imagines, die sich in unmittelbarer Nähe der Kleingewässer befanden und bei der Probenahme anfliegen, ebenfalls erfaßt (Tab. 1).

Die Verteilung der Larven und Puppen der 4 Stechmücken-Gattungen zeigt die dichte Besiedlung in den Waldzonen und den eutrophierten Pfützen des Offenlandes (*Culex* sp.). Demgegenüber sind die offenen Überschwemmungsflächen kaum besiedelt.

Neben den Culiciden wurden auch die übrigen Besiedler der meist temporären kleinen limnischen Lebensräume ermittelt, um die natürliche Lebensgemeinschaft aufzuzeigen. Gleichzeitig wird daraus ersichtlich, wie hoch der Anteil carnivorer Arten ist, die als potentielle Prädatoren der Larven und Puppen von Culiciden auftreten.

**Tabelle 1**

**Besiedlung von Stechmücken in unterschiedlichen Gewässern des Ampereinzugsgebietes, Larven und Puppen quantitativ erfaßt, Imagines nur bedingt in ihrer Aktivität aufgezeichnet.**

| <b>Fundorte (s. Liste) Culicidae-Larven oder Puppen/Liter</b> |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1.  | 1-2 Larven;                               | 2-4 Puppen                               | <i>Aedes</i> sp.   |
| 1A.   | 2-4 Larven;                               | 5-8 Puppen                               | <i>Aedes</i> sp.   |
| 2.  | 1-2 Larven;                               | 2-4 Puppen                               | <i>Culex</i> sp.   |
| 3.  | <b>200-240 Larven;</b>                    | <b>50-100 Puppen</b>                     | <b><i>Culex</i> sp.</b>  |
| 4.  | - Larven / Puppen                         | + Imagines                               | <i>Aedes</i> sp. (h) - non <i>A.vexans</i>   |
| 5.  | 1-5 Larven                                | + Imagines                               | <i>Anopheles</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp. - s.5.  |
| 6.  | 50-80 Larven,<br>10-12 Larven,            | 20-40 Puppen<br>6-8 Puppen<br>+ Imagines | <i>Aedes</i> sp.<br><i>Culex</i> sp.<br><i>Aedes/Culex</i> sp. (sh)                    |
| 7A.   | 12-15 Larven;<br>2-5 Larven<br>2-4 Larven | 5-8 Puppen                               | <i>Anopheles</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp.<br><i>Culiseta (Theobaldia)</i> sp.           |
| 7B.   | 15-20 Larven                              | 2-6 Puppen<br>+ Imagines                 | <i>Anopheles</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp. (h)   |
| 8.  | 1-2 Larven                                | + Imagines                               | <i>Aedes</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp. (s) - non <i>A.vexans</i>                         |
| 9.  | 4-6 Larven<br>1-2 Larven                  | + Imagines                               | <i>Anopheles</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp. (s) - non <i>A.vexans</i> |
| 10.   | - Larven                                  | + Imagines                               | <i>Aedes</i> sp. (sh) - 1 Individ. <i>A.vexans</i>                                     |
| 11.   | <b>100-140 Larven;</b><br>2-6 Larven      | <b>40-60 Puppen</b><br>+ Imagines        | <b><i>Aedes</i> sp.</b><br><i>Culex</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp. (m)                    |
| 12.   | 10-12 Larven;<br>2-5 Larven               | 4-6 Puppen<br>+ Imagines                 | <i>Aedes</i> sp.<br><i>Culiseta (Theobaldia)</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp. (m)           |
| 13.   | <b>80-140 Larven;</b>                     | <b>10-14 Puppen</b><br>+ Imagines        | <b><i>Aedes</i> sp.</b><br><i>Aedes</i> sp. (m)  |
| 14.   | 20-30 Larven;<br>6-8 Larven;              | 8-15 Puppen<br>2-5 Puppen<br>+ Imagines  | <i>Aedes</i> sp.<br><i>Culex</i> sp.<br><i>Aedes</i> sp. (sh)                          |
| 15.   | 5-8 Larven<br>1-3 Larven                  |  | <i>Aedes</i> sp.<br><i>Culiseta (Theobaldia)</i> sp.                                   |
| 16.   | <b>120-150 Larven;</b>                    | <b>10-20 Puppen</b><br>+ Imagines        | <b><i>Aedes</i> sp.</b><br><i>Aedes</i> sp. (m)  |

**Tabelle 2**

**Begleitfauna der Culicidae in den Untersuchungsgewässern.**

| <b>Begleitfauna:<br/>Taxa</b> | <b>Biol</b> | <b>Fundgewässer</b>                      |
|-------------------------------|-------------|--|
| Turbellaria - Planaria sp.    | c           | 1A-s; 7B-s                               |
| Nematoda fam.gen.sp.          | c/dp        | 1-sh                                     |
| Tubificidae-Naididae gen.sp.  | d           | 7B-sh                                    |
| Lumbricidae gen.sp.           | d           | 7A-h                                     |
| Cladocera gen.sp.             | p           | 2-sh; 3-m; 5-h                           |
| Copepoda gen.sp.              | p           | 2-h; 3-sh                                |
| Gammarus roeseli              | d           | 1A-s; 4-sh; 5-sh; 7B-s; 7A-m; 9-sh; 14-m |
| Asellus aquaticus             | d           | 2-sh; 4-sh; 5-sh; 10-m                   |
| Planorbis planorbis           | p           | 1-s; 2-sh                                |
| Planorbis carinatus           | p           | 5-h                                      |
| Planorbarius corneus          | p           | 4-s                                      |



| Begleitfauna:<br>Taxa                     | Biol   | Fundgewässer  |
|---|--|---|
| Bathymphalus contortus                    | p  | 2-sh  |
| Radix ovata                               | pd   | 1-h; 2-sh; 5-sh   |
| Stagnicola corvus                         | p  | 9-s   |
| Galba truncatula                          | pd   | 15-m  |
| Anisus leucostoma                         | p  | 9-s   |
| Aplexa hypnorum                           | pd   | 10-sh   |
| Musculium lacustre                        | dp   | 4-s   |
| Pisidium casertanum                       | dp   | 1A-h; 1-h   |
| Ephemera danica Larve                     | dc   | 1A-s  |
| Potamanthus luteus Larven                 | d  | 7A-s; 8-s   |
| Cloeon dipterum Larve                     | d  | 3-h; 4-m; 5-sh; 15-s  |
| Chalcolestes viridis Larven               | c  | 5-sh  |
| Coenagrion sp. Larven juv.                | c  | 4-h; 5-h; 15-h  |
| Aeshna cyanea Larve                       | c  | 5-s   |
| Gerris lacustris                          | c  | 5-sh  |
| Gerris sp. Larven                         | c  | 5-h; 14-sh; 15-sh   |
| Microvelia reticulata                     | c  | 9-m   |
| Sigara sp. Larve                          | p  | 5-sh; 15-h  |
| Sigara fossarum                           | p  | 15-s  |
| Notonecta glauca Imago                    | c  | 5-s   |
| Notonecta sp Larven                       | c  | 5-h; 15-s   |
| Eristalis tenax Larve                     | d  | 1A-s; 10-s  |
| Chironomidae Larven                       | d/cp   | 1A-h; 1-sh; 3-m; 5-m; 6-sh; 7B-sh; 7A-m; 8-sh;<br>9-sh; 10-h; 13-sh; 14-h; 15-h |
| Chaoborus crystallinus                    | c  | 9-sh  |
| Dixidae Larven 7Ash                       | dp   | 9-s; 14-s   |
| Haliphus heydeni Imago                    | p  | 1A-s; 4-s; 5-h  |
| Haliphus ruficollis Imago                 | p  | 5-s   |
| Laccophilus minutus                       | c  | 15-h  |
| Guignotus pusillus                        | c  | 14-h; 15-sh   |
| Hydroporus palustris                      | c  | 2-h; 13-h; 14-h; 15-h   |
| Hydroporus dorsalis                       | c  | 2-s; 15-s   |
| Hydroporus elongatulus                    | c  | 2-s   |
| Hydroporus melanarius                     | c  | 2-s; 9-s  |
| Hydroporus marginatus                     | c  | 9-s   |
| Hydroporus rufifrons                      | c  | 9-s   |
| Ilybius fuliginosus                       | c  | 5-s; 15-h   |
| Ilybius ater                              | c  | 15-s  |
| Agabus nebulosus                          | c  | 15-s  |
| Agabus sp. Larve                          | c  | 5-h   |
| Rhantus sp. Larve                         | c  | 5-s   |
| Dytiscus marginalis Larve                 | c  | 5-s   |
| Helophorus brevipalpis                    | d  | 2-h; 7A-h; 9-s; 14-h; 15-h  |
| Helophorus nanus                          | d  | 8-s   |
| Helophorus minutus                        | d  | 9-h   |
| Hydrobius fuscipes                        | dp/c   | 2-s   |
| Helochares lividus                        | dp/c   | 1-a   |
| Enochrus ochropterus                      | dp/c   | 9-s   |
| Enochrus coarctatus                       | dp/c   | 9-s   |
| Enochrus affinis                          | dp/c   | 9-h   |
| Anacaena limbata                          | dp/c   | 2-sh; 6-h; 7A-m; 8-s  |
| Anacaena lutescens                        | dp/c   | 9-h   |
| Cercyon sp.                               | d  | 7A-s  |
| Dryops sp.                                | d  | 2-s   |
| Jungfische gen sp.                        | c  | 1-sh; 9-sh; 14-h  |
| Karpfen juv.                              | c  | 3-s; 14-s   |
| Anura-Larve                               | p  | 4-s; 5-h  |
| Bufo bufo (Erdkröte) Larven               | p  | 7A-h  |
| Hyla arborea Larve                        | p/d  | 15-sh   |
| <b>Zeichenerklärung:</b>                  |  |   |
| Biol                                      | Biologie im besonderen Nahrungspräferenz:  |   |
| c   | carnivor (räuberisch)  |   |
| p   | phytophag (Pflanzenfresser)  |   |
| d   | detritivor (frisst zersetzende org. Stoffe)  |   |
|   | !! bei einigen Arten besitzen Larven und Imagines ein unterschiedliches Nahrungsspektrum |   |
| Häufigkeit mit Zuweisung zum Fundgewässer |  |   |
| -s  | selten , z.T. Einzelfunde  |   |
| -h  | häufig   |   |
| -sh                                       | sehr häufig  |   |
| -m  | massenhaft   |   |

## 5. Ergebnisse und Diskussion

Die Untersuchungen zeigen, daß Vertreter von vier Gattungen der *Culicidae* (=Stechmücken) im Großraum des Ampermooses nachgewiesen werden konnten, *Aedes*, *Culex*, *Culiseta* (*Theobaldia*) und *Anopheles*. Besonders häufig sind Arten der Gattung *Aedes*, die gemeinhin in Waldmücken (häufig: *Aedes communis*), Auwaldmücken (*Aedes vexans*, *Aedes sticticus*) und Wiesenmücken (*Aedes vexans*, *Aedes caspicus*) eingeteilt werden (WESENBERG-LUND 1943, MOHRIG 1965, 1969).

Entgegen ursprünglicher Vermutungen sind nicht nur im Ampermoos selbst mit seinen Restgewässern nach der Hochwassersituation Ende Mai 1999 Stechmücken besonders aktiv und individuenreich, sondern auch im ganzen Großraum. Dies erhebt die Frage, welche Gewässer der großen Anzahl stechaktiver Stechmückenweibchen und der Männchen als Brutgewässer bzw. Lebensraum der Larven gedient haben. Dabei ist zu berücksichtigen, welche Mitglieder der Begleitfauna in diesen Kleingewässern mit den Stechmückenlarven konkurrieren (phytophage und detritivore Arten) oder welche Konsumenten, d.h. Predatoren vorhanden sind.

Die Ergebnisse der Erhebung sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden.

1. Die offenen Wasserflächen im Ampermoos, Restwasserbereiche, zeigen eine sehr geringe Besiedlungsdichte an Stechmücken bzw. deren Larven. Gleiches gilt für temporäre Flachwasserpflützen mit einer Besiedlung von Detritivoren und Freßfeinden der Stechmückenlarven (s. Fundgewässer 15).

In den Randzonen der offenen Seggenriede des Ampermooses ist dennoch die Stichaktivität erwachsener weiblicher Stechmücken hoch. Wo liegen die Brutgewässer dieser Individuen?

2. Die überwiegende Zahl der Stechmücken entstammt flachen und überdüngten Pflützen der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (auch Weidegebiete) sowie den Waldpflützen, meist wassergefüllte Wagenspuren.

Die höchste Culiciden-Dichte zeigte eine flache Restwasserpflütze mit stark erhöhtem Eutrophierungsgrad bei Kottgeisering. Hier war ausschließlich *Culex sp.* zu finden (sog. Hausmücken s.u.). Demgegenüber waren benachbarte Gräben mit länger andauernder Wasserführung kaum besiedelt.

3. Die überfluteten Waldbereiche im Osten des Ampermooses zeigen keine oder nur sehr geringe Stechmückenbesiedlung (Larven) trotz hoher Stichaktivität erwachsener Tiere. Demgegenüber sind die Auwaldbereiche im Norden bei Schöngesing (Zellhofer Wald) dicht mit Stechmücken besetzt.
4. Im höhergelegenen Ortsteil Grafrath sind neben *Aedes*-Arten auch *Culex*-Arten besonders aktiv, die als sog. „Hausmücken“ gebäudenahen Gewäs-

sern entstammen (flache Pflützen, Blumenunter-setzer, Regentonnen etc.).

5. In austrocknenden Restgewässern nach dem Amperhochwasser bei Schöngesing (Grünlandbestände) fanden sich kurzzeitig erhöhte Dichten an Stechmückenlarven (Fundort 14), die jedoch ähnlich wie die teilweise eingeschwemmten Jungfische und Flohkrebse (*Gammarus roeseli*) abstarben.
6. Fischgewässer und Überlaufbereiche zeigten auch nach Ausschwemmung des Besatzes kaum Stechmückenbesiedlung. Die Fischbrutzonen waren durch eine artenreiche Fauna mit Predatoren gekennzeichnet, die offensichtlich zum Gleichgewicht beitrug. Dies gilt auch für Schlenken im Großseggenried.
7. Bereits vor der Hochwassersituation Ende Mai 1999 zeigten sich im Raum Olching-Esting auch weit ab von der Amper selbst hohe Dichten von *Aedes sp.*
8. Die auch als Rheinschnake bekannte *Aedes vexans* (Subgen. *Aedimorphus*), deren Larven vorzugsweise in Überschwemmungsgewässern und besonnten Auwaldtümpeln leben, wurde im Verlauf der Erhebung nur in einem Individuum nachgewiesen. Alle übrigen beobachteten Individuen der Gattung *Aedes* gehören anderen Arten an. Larven wurden nicht artlich getrennt.

### Bewertung der Stichaktivität

Die Häufigkeit der Stiche ist auch in den Abendstunden in den beschatteten Bereichen – Überschwemmungswälder, Randgebüsche des Ampermooses, Auwaldzonen und Hangwälder – deutlich höher als an den offenen Wasserflächen. An den Waldrändern kommt es gegen Abend und bei warmfeuchter Witterung (auch Regen) zu stark erhöhtem Anflug von Weibchen. Die Ursache ist hier sicher auch in der Präsenz potentieller Wirte zu suchen.

Die Stechmücken-Weibchen zeigen einen weiten Aktionsradius, Zentrum ist das Brutgewässer. Darum kommt es zu Fehleinschätzungen bei der Zuordnung von der Registration hoher Stichaktivität zum „unmittelbar“ benachbarten aquatischen Lebensraum als potentiell Brutgewässer. Beobachtungen von Becker (1993) zeigen, daß *Aedes*-Weibchen Strecken von mehreren Kilometern zurücklegen können (5!). Nach eigenen Erhebungen zeigt sich auch, daß Stechmückenaktivität auch am Ammerseeufer durch „Mücken des Hinterlandes“ (Waldzonen) hervorgerufen wird (*Aedes sp.*). Die Brutgewässer der Larven liegen offensichtlich in den Wald- und Gebüschzonen.

In die Diskussion zur Wiedervernässung des Ampermooses – Einbau einer Sohlschwelle vor Grafrath – wurde die Befürchtung eingebracht, daß bei höheren Wasserständen im Ampermoos eine dem Juni 1999 vergleichbare Mückenplage auftreten würde. Die vorliegenden Ergebnisse können zu einer Klärung

**Abbildung 3**

**Probestelle 3**, schwach überfluteter Bereich landwirtschaftlicher Nutzfläche (Grünland).



**Abbildung 4**

**Probestelle 4**, teilweise abgelassener Fischteich nach der Überflutung.



**Abbildung 6**

**Probestelle 8**, wassergefüllte Schlenken im nordöstlichen Ampermoos.



**Abbildung 5**

**Probestelle 5**, Graben am Fischteich (s. Abb. 4) nach der Überflutung mit Restwasser.



**Abbildung 7**

**Probestelle 9**, wassergefüllte Schlenken im offenen meliorierten Niedermoorkomplex.

des Sachverhaltes beitragen. Die Hochwasserstände in diesem Zeitraum werden auch nach Wiedervernässung bei durchschnittlichen Wasserstandsschwankungen (Frühjahres- und Sommerhochwasser) nicht erreicht. Zudem entstammen die Stechmücken nicht den überfluteten Arealen. In diesen existiert eine Lebensgemeinschaft, in der Regulatoren der Stechmücken-Larven, Freißeinde und Nahrungskonkurrenten vorhanden sind. Die Häufung an Stechmücken, beobachtet werden gemeinhin ausschließlich die Imagines, war bereits vor dem Hochwasser Ende Mai 1999 festzustellen, wie Beobachtungen amperabwärts bestätigen. Die Häufung der stechaktiven Culiciden-Weibchen kann nicht dem nächstliegenden Gewässer zugeordnet werden (s.o.).

Umfragen bei der Bevölkerung in Grafrath und Kottgeisering durch den Autor haben bestätigt, daß Belästigungen durch Stechmücken alljährlich der Fall sind. Das Jahr 1999 zeichnet sich durch eine hohe Dichte aus, sei jedoch mit dem Jahr 1994 nicht vergleichbar. Im letztgenannten Jahr, das nicht durch extreme Hochwassersituationen gekennzeichnet war, mußten im Raum Fürstenfeldbruck während der Sommermonate Freizeitaktivitäten abgesagt werden (Freiluftkonzerte, Veranstaltungen etc.). Das Jahr 1994 besaß auch nach Statistik des zuständigen Wasserwirtschaftsamtes kein relevantes Hochwasser (ohne Sohlschwelle!) und auch bei Berechnung von Hochwasserständen mit Sohlschwelle sind die Werte „nicht relevant“. Derartig relevante Werte würden nach Einbau der Sohlschwelle in den 90iger Jahren nur 1991 (18.6-1.7), 1995 (29.8.-13.9.) und 1997 (7.7.-30.7.) erreicht. In diesen wurde eine Häufung von Stechmücken nicht gemeldet zudem liegen die Daten deutlich später als 1999 (Ausnahme 1991), was sich auf die Entwicklung der Stechmücken auswirkt.

## 6. Zusammenfassung

In den Monaten Mai, Juni, Juli 1999 nach den extremen Hochwasserständen im Ampermoos wurden Proben in verschiedenen Gewässern entnommen und die Dichte der Stechmückenlarven bestimmt.

Die beobachtete Stichaktivität von Stechmücken-Weibchen läßt keine Rückschlüsse auf die Brutgewässer der Larven zu. Größte Stechmückendichte zeigte sich in flachen eutrophen Pfützen von Mäh- und Weideflächen sowie wassergefüllten Wagenspuren im Wald. Waldrandbereiche des Ampermooses, im Gegensatz zum Auwald bei Schöngesing, zeigten kaum Stechmückenbesiedlung trotz hoher Dichte von Stechmücken-Imagines. Die artenreiche Lebensgemeinschaft mit entsprechendem Anteil carnivorer Arten (Predatoren) in Kleingewässern verhindert eine überoptimierte Entwicklung von Stechmücken. Für die Dichte an Stechmücken im Einzugsgebiet des Ampermooses ist nach den vorliegenden Erhebungen nicht die Hochwasserlage verantwortlich, sondern die vorhergegangenen starken Regenfälle, die in den

Waldarealen mit verdichtetem Boden zahllose kleine Pfützen mit Wasser füllten, in denen sich Stechmücken entwickelten (*Aedes sp.*). In diesen fehlen primär Freißeinde und Konkurrenten.

Durch die erhobenen Besiedlungsdichten von Stechmücken in den Brutgewässern des Ampermooses selbst sind Besiedlungsdichten ermittelt worden, die Bekämpfungsmaßnahmen in diesem Bereich auf keinen Fall rechtfertigen.

## Literatur

BECKER, N. & J. MARGALIT (1993):

Use of *Bacillus thuringiensis israelensis* against Mosquitoes and Blackflies. – in: Entwistle, P.F. (ed.): *Bacillus thuringiensis*, An Environmental Biopesticide: Theory and Practice. – Jon Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore.

BECKER, N. (ed.) (1993):

Wissenschaftliches Begleitprogramm zur biologischen Stechmückenbekämpfung. – unveröffentlichter Bericht zur Verfahrensweise.

MOHRIG, W. (1965):

Die Stechmücke *Aedes vexans* – Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung Nr. 10. – *Angewandte Parasitologie* 6 (2), 1-12.

——— (1969):

Die Culiciden Deutschlands, Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. – *Parasitolog. Schr.Reihe* 18, 260 S.

KABS - Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage e.V. (1997):

Jahresbericht zur biologischen Stechmückenbekämpfung am Chiemsee 1997. – Ludwigshafen/Rhein 1997

WESENBERG-LUND, C. (1943):

Biologie der Süßwasserinsekten. – Kopenhagen.

## Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Ernst-Gerhard Burmeister  
Zoologische Staatssammlung München  
Münchhausenstraße 21  
D-81247 München

# Erfolgskontrollen im Naturschutz in Bayern – Ablauf, Ergebnisse und Perspektiven

Herbert REBHAN

## 1. Einleitung

Die Förderprogramme sind heute nicht mehr wegzu-  
denkende Säulen des Naturschutzes in Bayern. Das  
Bayerische Staatsministerium für Landesentwick-  
lung und Umweltfragen bietet derzeit drei Förderbe-  
reiche für den Naturschutz an:

- Das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm für  
landwirtschaftlich nutzbare Flächen,
- den Erschwernisausgleich zur Pflege von Feucht-  
flächen
- und das Landschaftspflegeprogramm.

Durch diese Förderbereiche bietet sich den Natur-  
schutzbehörden eine Möglichkeit, von ihrem weit  
verbreiteten Image als „Mahner mit erhobenem Zei-  
gefingerr“ abzurücken und andere Facetten ihres um-  
fangreichen Wirkens vorzustellen. Naturschutzkon-  
formes Handeln wird durch diese Programme be-  
lohnt. Dies wiederum bringt dem Naturschutz eine  
deutlich verbesserte Akzeptanz in der Bevölkerung.  
Die Entwicklung der Ausgaben für Vertragsnatur-  
schutzprogramme, Erschwernisausgleich und Land-  
schaftspflegemaßnahmen von 500 000,- DM im Jahr  
1983 auf mittlerweile 48,5 Millionen Mark im Jahr  
1998 spiegelt nicht nur die steigende Wertschätzung  
unserer Kulturlandschaft wider, die Gelder des Na-  
turschutzes wurden mittlerweile zu einem Wirt-  
schaftsfaktor für die bayerische Landwirtschaft (s.  
Abb. 1).

Durch den Einsatz dieser Finanzmittel stehen die Na-  
turschutzbehörden aber in der Nachweispflicht, dass  
die Ausgaben auch gerechtfertigt sind (SCHERFOSE  
1994, EISENRIED 1999). Diese Nachweise können  
durch Erfolgskontrollen erbracht werden. In Bayern  
werden bereits seit Mitte der achtziger Jahre Unter-  
suchungen über den Erfolg von Naturschutzmaßnah-  
men durchgeführt. Die ersten Untersuchungen be-  
faßten sich mit Bestandsaufnahmen und verschiede-  
nen Aspekten der Vertragsnaturschutzprogramme,  
z.B. im Bereich geförderter Ackerflächen, geförder-

ter Teiche oder auf Wiesenbrüterflächen (OTTE 1985,  
FRANZ & KAMRAD-SCHMIDT 1986, FRANKE  
1987, KÖCKENBERGER 1988, SCHOLL 1988).  
Die Ergebnisse dieser und weiterer Untersuchungen  
aus den ersten Jahren wurden bei KRIEGBAUM &  
SCHLAPP (1994) zusammengefasst. Die bayeri-  
schen Erfolgskontrollen stellten von vornherein kei-  
ne ökologische Grundlagenforschung dar. Die Fra-  
gestellungen ergaben und ergeben sich noch heute  
aus der Praxis und aus der Umsetzung der Förder-  
programme. Die Untersuchungsergebnisse sollen zu  
einer Verbesserung der Programmrichtlinien führen  
(EISENRIED 1999).

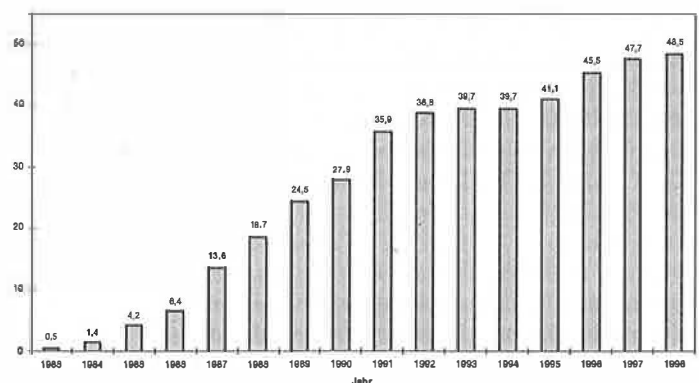
## 2. Erfolgskontrollen in Bayern – Vorgehensweise bei der Naturschutzverwaltung

Seit 1992 werden die naturschutzfachlichen Erfolgs-  
kontrollen in Bayern durch das Bayerische Landes-  
amt für Umweltschutz koordiniert. Die eigentlichen  
Untersuchungen werden zum überwiegenden Teil  
durch die höheren Naturschutzbehörden (Bezirks-  
regierungen) an freie Büros und Gutachter in Auftrag  
gegeben. Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz  
vergibt und betreut zusätzlich die Erfolgskontrollen  
mit landesweit bedeutsamen Fragestellungen  
oder bezirksübergreifende Untersuchungen.

Jeweils zu Jahresbeginn werden die Ergebnisse der  
Vorjahresuntersuchungen in einer Arbeitsgruppe  
vorgestellt und besprochen. An dieser Arbeitsgruppe  
nehmen, neben dem Landesamt für Umweltschutz  
(LfU), auch Vertreter des Bayerischen Staatsministe-  
riums für Landesentwicklung und Umweltfragen  
(StMLU), der Bayerischen Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL) sowie der 7 höheren  
Naturschutzbehörden teil. Im Rahmen dieser Be-  
sprechung werden dann die Untersuchungsinhalte für  
das laufende Jahr festgelegt. Neben fachlichen Fra-  
gestellungen stehen dabei auch der Untersuchung-  
umfang und der jeweilige Kostenrahmen zur Diskus-

**Abbildung 1**

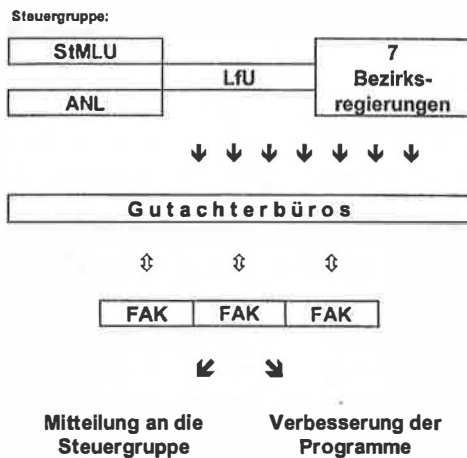
**Entwicklung der Ausgaben für Vertrags-  
naturschutzprogramme, Erschwernisaus-  
gleich und Landschaftspflegemaßnahmen  
in Bayern (Gesamtausgaben in Millionen  
DM).**





sion. Am Ende dieser Sitzung ist der finanzielle Aufwand für das laufende Jahr gut überschaubar, so dass dann das Geld für die konkreten Projekte beim Umweltministerium angefordert werden kann.

Diese Arbeitsgruppe vergibt selber keine Aufträge für Untersuchungen. Die Auftragsvergabe erfolgt durch die beteiligten Bezirksregierungen und das LfU. Die beschriebene Arbeitsgruppe hat vielmehr die Funktion einer Steuergruppe: Sie gibt den Umfang und die Richtung vor, in die die Untersuchungen gehen und sie gewährleistet, dass Doppeluntersuchungen vermieden werden. Die Zusammensetzung dieser Steuergruppe und der Ablauf der fachlichen Erfolgskontrollen sind in Abbildung 2 dargestellt.



**Abbildung 2**  
Ablauf der fachlichen Erfolgskontrolle in der bayerischen Naturschutzverwaltung.

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass schon die Menge der zu besprechenden Ergebnisse für die einmal jährlich stattfindenden Sitzungen der Steuergruppe zu umfangreich ist. Einerseits dauern die Sitzungen zu lange und dennoch können nicht alle Punkte in der gebührenden Tiefe besprochen werden. Andererseits gibt es eine Reihe von Fragestellungen, die nur bestimmte Regionen oder Regierungsbezirke betreffen (z.B. Streuwiesen des Voralpenlandes, Weinberge Unterfrankens). Ausserdem können Erfahrungen aus der Umsetzungspraxis oft nur mittelbar in die Diskussion eingebracht werden. Im Jahr 1998 wurden daher sogenannte Facharbeitskreise eingeführt, die sich jeweils zu bestimmten Fragestellungen zusammenfinden. Die Zusammensetzung dieser Facharbeitskreise wechselt je nach der angesprochenen Thematik. Zu den regelmäßigen Mitgliedern der Facharbeitskreise gehören Vertreter des LfU und der Bezirksregierung(en), in der Regel auch Vertreter der unteren Naturschutzbehörden und meist auch die mit der jeweiligen Untersuchung beauftragten Gutachterbüros. Durch die Beteiligung der Wissenschaftler aus den Gutachterbüros und den mit der Umsetzungspraxis vertrauten Fachleuten der unteren Naturschutzbehörden sind diese Facharbeitskreise das geeignete Forum, aktuelle Untersuchungsergebnisse den Umsetzungsbehörden möglichst zeitnah mitzuteilen. Auf der anderen Seite kommt es aber auch vor, dass

Forderungen der Gutachter auf ihre Umsetzungsmöglichkeiten hin diskutiert und auch entsprechend korrigiert werden. Nach der ermutigenden Resonanz auf den ersten Facharbeitskreis „Streuwiesen“ haben mittlerweile weitere Facharbeitskreise („Agrarbiotope/Äcker“, „Streuobst“, „Weinberge“ und „Teiche“) ihre Arbeit aufgenommen. Der Facharbeitskreis Teiche war der erste, in dem von vornherein neben Naturschützern (im engeren Sinne) auch Vertreter aus anderen bayerischen Verwaltungsbereichen (Fischereifachberatung) teilnahmen.

### 3. Angewandte Untersuchungsvarianten

Bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen liegen bestimmte Gesetzmäßigkeiten zugrunde, die sich wiederum auf die fachlichen Inhalte von Erfolgskontrollen auswirken können. So gehört es zu den Voraussetzungen umfangreicher Programme oder größerer Projekte, erst einmal ein Leitbild zu entwickeln. Solche Leitbilder sind mehr allgemeine Zielvorstellungen, über die weitgehend Einigkeit besteht (d.h. innerfachliche Konflikte sind ausgeräumt), die aber noch nicht konkret räumlich, sachlich oder zeitlich abgegrenzt sind (LABASCH & OTTE 1998). Im Bayerischen Naturschutz sind derartige Leitbilder mittlerweile flächendeckend durch das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) vorgegeben. Im konkreten Fall sind diese dann natürlich zu präzisieren und die (Teil-)Ziele festzulegen. An diese Phase schließt sich gewöhnlich die Planung an, wie die Maßnahmen im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten umgesetzt und die angestrebten Ziele erreicht werden können.

Je umfangreicher und aufwendiger ein Naturschutzprogramm oder Umsetzungsprojekt des Naturschutzes ist, desto dringlicher ist auch die Frage nach der Effizienz der getroffenen Maßnahmen und der eingesetzten Gelder und desto vordringlicher damit die Forderung nach begleitenden Untersuchungen. Bei diesen projekt- oder programmbegleitenden Untersuchungen kann man zunächst grob zwischen zwei Kategorien unterscheiden: Während sich die „Ausführungs-“ oder „Vollzugskontrollen“ im Wesentlichen auf die Frage beschränken, ob bestimmte Maßnahmen durchgeführt oder unterlassen wurden, stehen bei den „Wirkungs-“ und „Erfolgskontrollen“ die Auswirkungen dieser Maßnahmen auf einen Lebensraum oder eine Artengemeinschaft im Vordergrund. Die Wirkungskontrollen sollen messen, wie sich bestimmte Maßnahmen auswirken, bei Erfolgskontrollen wird beurteilt, inwieweit ein angestrebtes Ziel durch die Maßnahmen auch erreicht wurde oder erreicht werden kann. Bei Effizienzkontrollen wird zusätzlich noch der finanzielle Aufwand berücksichtigt.

Sehr häufig findet bei Erfolgskontrollen der sogenannte „Soll-Ist-Vergleich“ Anwendung (WEY 1994, KRIEGBAUM 1999). Dabei wird zunächst das Ziel des Naturschutzes vor der Maßnahme durch einen Soll-Zustand beschrieben. Der Ist-Zustand nach der erfolgten Maßnahme wird dann mit dem angestreb-

ten Soll-Zustand verglichen. Man stellt praktisch fest, inwieweit man sich dem Ziel durch die Maßnahmen angenähert hat. Dieser Soll-Ist-Vergleich wird daher auch als Zielerreichungskontrolle bezeichnet (LABASCH & OTTE 1998). Ein anschauliches und verbreitetes Beispiel für diesen Soll-Ist-Vergleich ist die Neuschaffung von Lebensräumen für bestimmte Arten, z.B. im Rahmen von Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen. Finden sich die Arten in den neuen Lebensräumen dann auch dauerhaft ein, so ist das Ziel erreicht. Dieser Soll-Ist-Vergleich setzt aber voraus, dass man die Flächen vor den Maßnahmen untersucht hatte.

Dies ist in der Praxis leider oft nicht der Fall. Erfolgskontrollen werden daher vielfach mit Hilfe des „Mit-Ohne-Vergleichs“ durchgeführt. Dieses Verfahren benötigt Vergleichsflächen ohne Maßnahmen oder Auflagen. Diese „Nullflächen“ werden dann mit den Flächen mit naturschutzfachlichen Maßnahmen oder Auflagen verglichen. Eine wesentliche Voraussetzung ist, dass sich die Vergleichsgebiete möglichst ähnlich sind (dies schließt auch die Vorgeschichte der Flächen ein), so dass der Unterschied zwischen den Flächen also wirklich in den naturschutzfachlichen Auflagen besteht. Solche „Mit-Ohne-Vergleiche“ können z.B. herangezogen werden, um den Bruterfolg von Wiesenbrütern in Vertragsflächen mit dem der Vögel in anderen Wiesengebieten zu vergleichen.

Eine ebenfalls weit verbreitete Untersuchungsvariante ist der „Vorher-Nachher-Vergleich“. Dabei werden die Zustände oder Artengemeinschaften vor und nach einer Maßnahme oder einem Programmzeitraum miteinander verglichen. Eine Zieldefinition ist hierbei nicht unbedingt erforderlich, so dass solche Vorher-Nachher-Vergleiche auch gewisse Merkmale eines Monitorings in Sinne einer beobachtenden Untersuchung haben können (KRIEGBAUM 1999). Diese Vorher-Nachher-Vergleiche bergen aber auch die Gefahr, dass die Diskussion „was ist Erfolg“ dann erst nach den Maßnahmen geführt wird (LABASCH & OTTE 1998) und dass ein Erfolg dann auch verschieden interpretiert wird.

#### 4. Ausgewählte Ergebnisse und Perspektiven

Die Vielschichtigkeit der landesweit durchgeführten Untersuchungen und ein verantwortungsvoller Umgang mit den eingesetzten Finanzmitteln erfordern einen zumindest mittelfristigen Planungshorizont. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Gelder für die Erfolgskontrollen auch verlässlich und den festgelegten Schwerpunkten entsprechend eingesetzt werden können. Diese Schwerpunkte der Untersuchungen zur Erfolgskontrolle werden daher in Zeitspannen von mehreren Jahren festgelegt und gelten als Richtlinien für die Untersuchungsinhalte. Eine allzu präzise Formulierung der Themen bzw. eine sehr strenge Fixierung auf die einmal formulierte Thematik hat sich wiederum auch nicht als zweckmäßig erwiesen, da neue Probleme oder Fragestellungen rasche und flexible Reaktionen erforderlich machen können.

Untersuchungen zur Effizienz von Naturschutzmaßnahmen müssen vor allem dort erfolgen, wo der Großteil der Mittel hinfließt. Für das **bayerische Landschaftspflegeprogramm** wurden alleine im Jahr 1998 insgesamt 15,1 Millionen Mark aufgewendet. Schon durch die Vielfalt der durchzuführenden Maßnahmen werden die Fachkräfte des Naturschutzes immer wieder vor neue Aufgaben und Probleme gestellt, die einer pragmatischen Lösung bedürfen. Um so wichtiger sind hier die Untersuchungen zum Erfolg oder zur Effizienz der durchgeführten Maßnahmen. Daher ist es selbstverständlich, dass das Landschaftspflegeprogramm im Rahmen der Erfolgskontrollen einen breiten Raum einnimmt und auch künftig einnehmen wird.

Das Gleiche gilt für den sogenannten **Erschwernisausgleich**. Im Zuge dieses Förderprogramms werden die Landwirte dafür honoriert, dass sie bestimmte Feuchtflächen, Feuchtwiesen oder Streuwiesen zu festgelegten Zeiten mähen. Die Mahd sichert den Erhalt der artenreichen und schützenswerten Vegetationsbestände dieser Flächen. Für die wegen des nassen Untergrunds erschwerten Bedingungen bei der Mahd erhalten die Landwirte einen Erschwernisausgleich. Der bayerische Naturschutz ließ sich diese Maßnahmen alleine im Jahr 1998 über 6,2 Millionen DM kosten. Der Löwenanteil der Gelder zum Erschwernisausgleich fließt dabei in den Erhalt der Streuwiesen des Voralpenlandes. Die Erfolgskontrollen befassen sich daher seit einigen Jahren intensiv mit der Frage, ob die Maßnahmen des Erschwernisausgleichs auch den gewünschten Erfolg bringen. Neben Möglichkeiten der Wiederherstellbarkeit von Streuwiesen aus bereits brachgefallenen Flächen werden auch Auswirkungen veränderter Mahdrhythmen oder eingeschobener Brachejahre untersucht. Dabei finden sowohl die Pflanzenwelt als auch die Tierwelt der Streuwiesen Berücksichtigung.

Das **Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm** für landwirtschaftlich nutzbare Flächen als dritter und größter Förderbereich des Naturschutzes ist auf eine Vielzahl von Lebensräumen anwendbar (Äcker, Wiesen, Weiden, Streuobstbestände, Teiche und Stillgewässer, Weinberge). Diese können im Rahmen der Erfolgskontrollen natürlich nicht alle gleich intensiv berücksichtigt werden, auch hier sind Prioritäten nötig. Für die Jahre 1995-1999 bildeten „Schutz und Förderung der Ackerwildkräuter“ einen Schwerpunkt der Untersuchungen. Aber auch den (feuchten) Wirtschaftswiesen und den Auswirkungen eines reduzierten Düngemitelesatzes auf die Artenvielfalt dieser Wiesen wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Entsprechend hoch fiel der Anteil der Untersuchungen aus, die sich mit den **Lebensräumen Äcker und Wiesen** befassten (vgl. Tabelle 1).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen reichen von der Bedeutung der Fruchtfolge auf den Äckern oder der Aussaatdichte des Getreides für die Ackerwildkrautflora bis zu dem zwar nachweisbaren, aber langsamen Anstieg der Artenvielfalt in nicht mehr gedüngten Wiesen. Eine ausführliche Darstellung

Tabelle 1

Übersicht der im Rahmen der bayerischen Erfolgskontrollen durchgeführten Untersuchungen (Stand Dez. 1998).

| Untersuchter Lebensraum              | Anzahl der Untersuchungen |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Äcker                                | 40                        |
| Wiesen                               | 27                        |
| Weiden                               | 18                        |
| Streuobst                            | 11                        |
| Teiche/Stillgewässer                 | 20                        |
| Weinberge                            | 4                         |
| Feuchtflächen (Erschwernisausgleich) | 15                        |
| Landschaftspflegeprogramm allgemein  | 51                        |
| <b>insgesamt</b>                     | <b>186</b>                |

verschiedener Untersuchungen und ihrer Ergebnisse findet sich im Themenheft „Erfolgskontrollen“ (Heft 150 der Schriftenreihe des Bayer. Landesamts für Umweltschutz) bzw. im zusammenfassenden Beitrag von KRIEGBAUM (1999). Diese Resultate müssen nun Eingang in die künftige Formulierung und Ausgestaltung der Richtlinien über Bewirtschaftungsverträge des Naturschutzes und der Landschaftspflege finden.

Für die nächsten Jahre werden Untersuchungen zu den Auswirkungen des Vertragsnaturschutzprogramms auf die Lebensgemeinschaften der **Weiherr und Teiche** zu den Schwerpunkten der Erfolgskontrollen zählen. Bereits bei der ersten Besprechung des Facharbeitskreises Teiche zeichnete sich ab, dass bei Vorgaben zur Bewirtschaftung der Teiche (z.B. Besatzdichte) die verschiedenen Regionen Bayerns unterschiedlich zu beurteilen sind. Dies hängt vom Naturertrag oder Naturzuwachs der Teiche ab, der, streng genommen, für jede Teichgruppe oder jeden größeren Teich individuell zu betrachten wäre. Der Naturertrag resultiert aus regionalen oder lokalen Faktoren, wie Untergrund, Nährstoffversorgung, Wassereinzugsgebiet, Klima oder jährlicher Niederschlagsmenge. Bewirtschaftungsvorgaben im Sinne des Naturschutzes können daher für einen Teich im Allgäu anders aussehen als für einen Teich in der Oberpfalz. Für die Richtlinien des Vertragsnaturschutzprogramms ergibt sich hieraus die anspruchsvolle Aufgabe, einerseits pragmatische und generalisierte Vorgaben zu entwickeln, die aber gleichzeitig eine möglichst flexible Handhabung erlauben.

Regionale Besonderheiten sind nicht nur bei Teichen zu berücksichtigen, sondern auch bei einer Anzahl weiterer Lebensräume unserer Kulturlandschaft. Sie schlagen sich selbst in den Ergebnissen der Vertragsnaturschutzprogramme nieder. Schon die ersten Untersuchungen erbrachten Hinweise, dass einzelne Programme des Vertragsnaturschutzes in bestimmten Regionen Bayerns mehr Effizienz zeigten als in anderen Landesteilen. So wurden bei Recherchen zu den Auswirkungen des damaligen Ackerrandstreifenprogramms auf 400 untersuchten Flächen in Oberbayern deutlich weniger gefährdete Arten von Ackerwildkräutern gefunden als auf 143 Flächen in Schwaben oder auf 131 Flächen des Regierungsbezirks Oberfranken (vgl. Tabelle 2, nach KÖCKENBERGER

1988, OTTE et al.1988). Neben Unterschieden in der bäuerlichen Struktur ist dies vor allem auf die Art und den Aufbau (Skelettreichtum) der Böden zurückzuführen. Bereits aus diesen Ergebnissen kann man ableiten, dass ein Programm wie das Ackerrandstreifenprogramm nicht im Gießkannenprinzip über das Land verteilt werden sollte, sondern am effektivsten nach einer Vorauswahl bestimmter Regionen oder bestimmter Boden- und Substrattypen zur Geltung kommt. Durch die Auswertungen dieser und weiterer Untersuchungen wurden mittlerweile für ganz Bayern Kulissen ausgearbeitet, in denen der Abschluss von Verträgen für den Schutz von Ackerwildkräutern besonders erfolgversprechend ist (ERCHINGER 1998).

Eine neuere Untersuchung zur Erfolgskontrolle in **Schachblumenwiesen** Nordbayerns führte die Bedeutung regionaler, ja sogar lokaler Besonderheiten noch eindrucksvoller vor Augen (ELSNER 1998). Nach den Ergebnissen dieses Gutachtens stellen die Bestände der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in einem kleinen Tal des Spessarts, neben einem Vorkommen an der Unterelbe in Niedersachsen, die zentralen Populationen Deutschlands dar. Dies ist ganz wesentlich auf eine regionale Besonderheit der Wiesenbewirtschaftung in diesem nordbayerischen Talraum zurückzuführen: Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurde hier die Wässerwiesenwirtschaft eingeführt. Die Wiesen wurden dazu in parallel verlaufenden Abständen von 3-5 Metern etwa 50 cm aufgeworfen und leicht erhöht, sie erhielten regelrechte Rücken. An den Längsseiten liefen diese Rücken in tieferliegende Gräben aus. Das Wasser wurde von dem Fließchen Sinn aus über einen Bewässerungsgraben auf dem First der Rücken in diese Wiesen geleitet und rieselte dann an deren Seiten wieder in die Abflurrinnen. Diese Bewässerungsmethode sollte sommerliche Trockenheit ausgleichen, andererseits dienten die Gräben bei hohem Wasserangebot auch zur Entwässerung. Durch den Feuchtigkeitsgradienten vom First der Rückenwiesen zu den seitlichen Gräben hin gab es für die Schachblumen sowohl in trockenen wie auch in nassen Jahren immer entsprechende Entwicklungsmöglichkeiten. Die Vorschläge des Gutachtens gehen nun dahin, in den Richtlinien eine Fördermöglichkeit für „sonstige regionale Maßnahmen“ vorzusehen. Für unser Schachblumengebiet würde das bedeuten, die alte Form der Rückenwiesenbewirtschaftung wieder zu reaktivieren, z.B. durch die Förderung des Wiederaufbaus und der Unterhaltung der Wässereinrichtungen (Struktur der Wiesen, Gräben und Wehre). Die Kulisse für diesen Förderpunkt würde allerdings nur ein eng begrenztes Gebiet umfassen.

Die Ergebnisse und weiteren Vorschläge dieser Erfolgskontrollen in nordbayerischen Schachblumenwiesen sind natürlich sehr stark auf Maßnahmen zur Förderung der Zielart Schachblume abgestimmt. Grundsätzlich bemerkenswert ist, dass der Gutachter im Rahmen seiner vergleichenden Untersuchungen zum Schluss kam, die Schachblumen des Sinntals seien – entgegen der bisherigen Aussagen der flori-

Tabelle 2

Nachweise von Arten der „Roten Listen gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“ (SCHÖNFELDER 1986) in Ackerrandstreifen Oberbayerns (Obb., 440 Flächen), Schwabens (Schw., 143 Flächen) und Oberfrankens (Ofr., 131 Flächen) (nach OTTE et al. 1988 und KÖCKENBERGER 1988).

| Art                              | Obb. | Schw. | Ofr. | Rote-Liste-Status |
|----------------------------------|------|-------|------|-------------------|
| <i>Adonis aestivalis</i>         | X    | X     | X    | 3                 |
| <i>Agrostemma githago</i>        |      |       | X    | 1                 |
| <i>Allium rotundum</i>           |      |       | X    | 2                 |
| <i>Anagallis foemina</i>         |      |       | X    | 3                 |
| <i>Anchusa officinalis</i>       |      | X     |      | 3                 |
| <i>Anthemis cotula</i>           |      | X     |      | 3                 |
| <i>Bifora radians</i>            |      |       | X    | 2                 |
| <i>Caucalis platycarpus</i>      |      |       | X    | 3                 |
| <i>Centunculus minimus</i>       | X    |       | X    | 2                 |
| <i>Consolida regalis</i>         | X    | X     |      | 3                 |
| <i>Galium spurium</i>            |      |       | X    | 3                 |
| <i>Gypsophila muralis</i>        |      |       | X    | 3                 |
| <i>Kickxia elatine</i>           |      |       | X    | 3                 |
| <i>Kickxia spuria</i>            |      | X     | X    | 3                 |
| <i>Lathyrus hirsutus</i>         |      | X     |      | 2                 |
| <i>Legousia speculum-veneris</i> | X    | X     | X    | 3                 |
| <i>Misopates orontium</i>        |      |       | X    | 3                 |
| <i>Myosotis discolor</i>         |      | X     |      | 2                 |
| <i>Myosurus minimus</i>          | X    |       | X    | 3                 |
| <i>Orlaya grandiflora</i>        |      | X     |      | 1                 |
| <i>Ranunculus arvensis</i>       | X    | X     | X    | 3                 |
| <i>Stachys annua</i>             |      |       | X    | 3                 |
| <i>Stachys arvensis</i>          |      |       | X    | 2                 |
| Gesamt:                          | 6    | 10    | 17   |                   |

stischen Literatur – möglicherweise kein Produkt von Anpflanzung und nachfolgender Ausbreitung, sondern eines der ganz wenigen autochthonen Relikte der Schachblume im mitteleuropäischen Raum.

Auch aus anderen Untersuchungen zu Erfolgskontrollen lassen sich Resultate ableiten, die mehr grundsätzliche Themen betreffen. So konnten durch mehrjährige Beobachtung eines entbuschten und anschließend beweideten **Halbtrockenrasens des Obermainischen Hügellandes** und durch den Vergleich mit anderen Halbtrockenrasen desselben Naturraums mehrere Kollektive von Laufkäfern (*Coleoptera: Carabidae*) abgeleitet werden, deren Zusammensetzung die Situation des jeweiligen Halbtrockenrasens widerspiegelt (FRITZE & REBHAN 1998). Diese **Laufkäfer-Kollektive** wurden auf der Basis dieses einen Naturraumes erstellt und erlauben für eben diesen Naturraum dadurch differenziertere Aussagen. Derartige regionale Indikatoren sind sowohl bei der Erfolgskontrolle von durchgeführten Maßnahmen hilfreich wie auch bei der Frage, ob geplante Landschaftspflegemaßnahmen auf bestimmten Flächen überhaupt noch Erfolge versprechen. Die Behandlung grundsätzlicher Fragen stand bei diesen Beispielen ursprünglich nicht im Vordergrund, sie ergab sich quasi nebenbei, während der Bearbeitung.

Erfolgskontrollen stellen zwar keine ökologische Grundlagenforschung dar, dennoch müssen in geringerem Umfang auch Untersuchungen durchgeführt werden, die eher grundsätzlichen Charakter haben. Stellvertretend dafür soll ein Untersuchungsprojekt aus dem Regierungsbezirk Oberfranken vorgestellt werden. Durch das Wasserwirtschaftsamt Bamberg werden hier seit 1992 **Renaturierungsmaßnahmen an verschiedenen Abschnitten des Obermains** und seiner wichtigsten Nebenflüsse durchgeführt. Bei diesen Renaturierungen stehen primär wasserwirtschaftliche Aspekte wie Flusslaufverlängerung, Selbstreinigungskraft, Gewässerstrukturgüte oder Hochwasserschutz im Vordergrund. Den Naturschutz interessieren neben den Fragen der Wasserwirtschaft aber vor allem die Erhaltung oder Wiederherstellung

der typischen Lebensräume der Flussauen. Am Obermain entstanden durch die Renaturierungsmaßnahmen eine Reihe von Umlagerungsstrecken mit Kiesinseln und Schotterbänken, wie sie in Oberfranken vorher nicht bekannt waren und die daher aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes besonders interessant erschienen. Von der zuständigen höheren Naturschutzbehörde wurden daher bereits 1994 erste, orientierende Untersuchungen durchgeführt. Bei nur wenigen Terminen konnten an dem zuerst renaturierten Flussabschnitt alleine bei den Insekten und Spinnen gleich mehrere Arten gefunden werden, die in Bayern in die höchste Gefährdungskategorie fallen, die also „vom Aussterben bedroht“ sind. Es wurden ferner Arten nachgewiesen, von denen man in Oberfranken seit Jahrzehnten keinen Nachweis mehr hatte, und auf den neugeschaffenen Kiesbänken gelangen ferner Nachweise der Wolfspinne *Arctosa cinerea*, die aus Oberfranken vorher überhaupt nicht bekannt war. Bei anderen Artengruppen, wie beispielsweise den Vögeln, kamen noch weitere natur-schutzfachlich bedeutsame Arten hinzu (REBHAN 1998).

Inzwischen sind die Untersuchungen an diesen Renaturierungsabschnitten fortgeschritten und werden im Rahmen eines Forschungsprojekts mit verschiedenen Universitäten (Bayreuth, Greifswald, Hannover) und Behörden (Wasserwirtschaftsamt Bamberg, LfU) durchgeführt. Zentrale Fragen befassen sich mit der Bedeutung der Kiesgruben für die Besiedlung der Renaturierungsflächen und dem dynamischen Potential des Obermains zur Erhaltung der Umlagerungsstrecken. Ferner soll geklärt werden, welche Lebensgemeinschaften sich auf den renaturierten Flächen ausbilden und ob die Redynamisierungen in der Obermainaue geeignet sind, mittelfristig Lebensraum für typische Arten des Offenlandes zu erhalten. In einer ökonomischen Bewertung sollen schließlich die Kosten für die bisherige Gewässerunterhaltung und Grünlandpflege mit den Kosten der Renaturierungen verglichen werden.

## 5. Zusammenfassung

Die bayerischen Naturschutzbehörden wenden jährlich erhebliche Finanzmittel für das Vertragsnaturschutzprogramm auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, für den Erschwernisausgleich zur Pflege von Feuchtfeldern und für Naturschutzmaßnahmen im Rahmen des Landschaftspflegeprogramms auf. Zum effektiven Einsatz dieser Gelder werden in Bayern seit Mitte der achtziger Jahre Untersuchungen über den Erfolg dieser Programme und Maßnahmen durchgeführt. Diese Untersuchungen werden durch verschiedene Arbeitskreise fachlich und verwaltungstechnisch betreut und entsprechen in der Regel den gängigen Vergleichsuntersuchungen (Soll-Ist-Vergleich, Mit-Ohne-Vergleich, Vorher-Nachher-Vergleich). Die Untersuchungen zu den Themenbereichen „Ackerflächen“ und „Wiesen“ sind bereits weitgehend abgeschlossen, künftige Schwerpunkte werden im Bereich der Teiche und Stillgewässer, des Erschwernisausgleichs und des Landschaftspflegeprogramms liegen.

Erfolgskontrollen, wie sie beim bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm bereits gute Praxis sind, können durch die Beobachtung und Auswertung der getroffenen Maßnahmen die Effizienz der Naturschutzprogramme steigern. Ihre Ergebnisse rechtfertigen einerseits den Einsatz der aufgewendeten Finanzmittel, sie ermöglichen andererseits Prognosen, ob bei konkret geplanten Maßnahmen überhaupt mit Erfolgen zu rechnen ist. Fachliche Erfolgskontrollen sollten künftig aber nicht auf Aspekte des Vertragsnaturschutzes oder von Artenhilfsprogrammen beschränkt bleiben, sondern vermehrt auch in anderen Bereichen der Naturschutzarbeit durchgeführt werden.

### Literatur:

EISENRIED, R. (1999, im Druck):  
Erwartungen an die Erfolgskontrolle aus der Sicht des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 150.

ELSNER, O. (1998):  
Erfolgskontrolle zu Schachblumenwiesen in Nordbayern in den Schwerpunktgebieten Sinntal und Bayreuth. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayer. Landesamts für Umweltschutz.

ERCHINGER, H. (1998):  
Erfolgskontrolle zum Vertragsnaturschutz auf ökologisch wertvollen Ackerflächen. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayer. Landesamts für Umweltschutz.

FRANKE, T. (1987):  
Pflege und naturnahe Bewirtschaftung von Teichen in Mittelfranken. Zustandserfassung und Bewertung Botanik. – Unveröff. Bericht im Auftrag der Reg. v. Mittelfranken.

FRANZ, D. & M. KAMRAD-SCHMIDT (1986):  
Brutbestand der Feuchtwiesenbrüter Großer Brachvogel, Rotschenkel, Uferschnepfe und Bekassine in Bayern. – Unveröff. Schlußbericht zum Kartierungsauftrag des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz.

FRITZE & REBHAN (1998):  
Laufkäfer als Indikatoren für die naturschutzfachliche Bedeutung der Kalkmagerrasen des „Obermainischen Hügellandes“. – Laufener Seminarbeiträge 8/98: 183-194.

KÖCKENBERGER, W. (1988):

Untersuchungen zum Ackerrandstreifenprogramm in den Landkreisen Bamberg, Lichtenfels, Bayreuth, Kulmbach, Kronach und Wunsiedel (Regierungsbezirk Oberfranken) in der Vegetationsperiode 1987. – Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 84: 219-231.

KRIEGBAUM, H. & G. SCHLAPP (1994):

Ansätze für Effizienzkontrollen zu den Naturschutzförderprogrammen in Bayern. In: BLAB, J.; E. SCHRÖDER; W. VÖLKL (Hrsg.): Effizienzkontrollen im Naturschutz – Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 40, 243-262.

KRIEGBAUM, H. (1999, im Druck):

Erfolgskontrollen des Naturschutzes in Bayern – eine Übersicht bisheriger Ergebnisse. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 150.

LABASCH, M. & A. OTTE (1998):

Handlungsebenen und Aufgaben der naturschutzfachlichen Effizienzkontrolle (Teil 2: Anwendung). – Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 40, 59-64.

MARTI, F. & H.-P. STUTZ (1993):

Zur Erfolgskontrolle im Naturschutz. Literaturgrundlagen und Vorschläge für ein Rahmenkonzept. – Berichte der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 336.

OTTE, A. (1985):

Probeflächenaufnahme für das Artenschutzprogramm „Ackerwildkräuter 1985“ der Region Oberbayern. – Unveröff. Bericht im Auftrag der Reg. v. Oberbayern.

OTTE, A.; W. ZWINGEL; M. NAAB & J. PFADENHAUER (1988):

Ergebnisse der Erfolgskontrolle zum „Ackerrandstreifenprogramm“ aus den Regierungsbezirken Oberbayern und Schwaben (Jahre 1986 und 1987). – Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 84: 161-195.

REBHAN, H. (1998):

Chancen und Möglichkeiten der Redynamisierung am Obermain. – Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 56: 173-186.

SCHERFOSE, V. (1994):

Maßnahmenkontrolle bei Naturschutzgroßprojekten des Bundes. Schwierigkeiten und Defizite sowie Möglichkeiten der Durchführung. In: BLAB, J.; E. SCHRÖDER; W. VÖLKL (Hrsg.): Effizienzkontrollen im Naturschutz. – Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 40, 199-203.

SCHÖNFELDER, P. (1986):

Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Schr. R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 72: 77 S.

SCHOLL, G. (1988):

Pflege und naturnahe Bewirtschaftung von Teichen in Mittelfranken. Zoologische Begleituntersuchungen. – Unveröff. Bericht im Auftrag der Reg. v. Mittelfranken.

WEY, H. (1994):

Effizienzkontrollen bei Naturschutzgroßprojekten des Bundes. In: BLAB, J.; E. SCHRÖDER; W. VÖLKL (Hrsg.): Effizienzkontrollen im Naturschutz. – Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 40, 187 - 197.

### Anschrift des Verfassers:

Dr. Herbert Rebhan  
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz  
Außenstelle Nordbayern  
Schloss Steinenhausen  
95326 Kulmbach  
e-mail: Herbert.Rebhan@lfu.bayern.de



## Mitglieder des Präsidiums und des Kuratoriums

(5. Amtsperiode 1997-2001)

Stand: Dezember 2000

### Mitglieder des Präsidiums:

#### Vorsitzende:

Staatssekretärin Christa Stewens, MdL  
Bayer. Staatsministerium für  
Landesentwicklung und Umweltfragen  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München

Stv.: Staatsminister Dr. Werner Schnappauf  
Bayer. Staatsministerium für  
Landesentwicklung und Umweltfragen  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München

#### Vertreter der kommunalen Spitzenverbände:

1. Bürgermeister Erich Rühmer  
Gemeinde Schäftlarn  
Starnberger Str. 50  
82069 Hohenschäftlarn

Stv.: Landrat Dipl.-Ing. Dr. Peter Seißer  
Landkreis Wunsiedel  
Jean-Paul-Str. 9  
95632 Wunsiedel

#### Vertreter der überregional tätigen Verbände:

Vorsitzender Dipl.-Forstwirt Hubert Weinzierl  
Bund Naturschutz in Bayern e.V.  
Postfach 40  
94343 Wiesenfelden

Stv.: Vorsitzender Ludwig Sothmann  
Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.  
Postfach 1360  
91157 Hilpoltstein

#### Vertreter des Kuratoriums im Präsidium:

Prof. em. Dr. Ulrich Ammer  
Eichendorferstr. 1  
Stutzenhof  
82390 Eberfing

Stv.: Josef Rottenaicher  
Umweltbeauftragter der Diözese Passau  
Domplatz 4a  
94032 Passau

Lothar Gössinger  
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald  
Landesverband Bayern e.V.  
Ludwigstr. 2  
80539 München

Stv.: Dip.-Ing. Franz Speer  
Hochalmstr. 8  
83661 Lenggries

#### Vertreter der Verbände der Land- und Forstwirtschaft:

Senator a. D. Ludwig Dinkel  
Dorfstr. 3  
82216 Malching

Stv.: Senator a. D. Karl Groenen  
Präsident des Bezirksverbandes Unterfranken  
Bayer. Bauernverband  
Bischofsbergweg 14a  
97638 Mellrichstadt

#### Schriftführer:

Dr. Klaus Heidenreich, LMR  
Bayer. Staatsministerium für  
Landesentwicklung und Umweltfragen  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München

### Mitglieder des Kuratoriums:

#### Vorsitzender:

Prof. em. Dr. Ulrich Ammer  
Eichendorferstr. 1  
Stutzenhof  
82390 Eberfing

Stv.: Josef Rottenaicher  
Umweltbeauftragter der Diözese Passau  
Domplatz 4a  
94032 Passau

#### Weitere Mitglieder:

Prof. em. Dr. Andreas Bresinsky  
Am Katzenbichl 22  
93161 Sinzing (Viehausen)

Senator a.D. Ludwig Dinkel  
Dorfstr. 3  
82216 Malching

Prof. Dr. Karsten Garleff  
Institut für Geographie  
Universität Bamberg  
Am Kranen 1  
96045 Bamberg

Dipl.-Ing. Andrea Gebhard  
Bundesgartenschau 2005 München GmbH  
Maria-Theresia-Str. 12  
81675 München

Dipl.-Forstwirt Lothar Gössinger  
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald  
Landesverband Bayern e.V.  
Ludwigstr. 2  
80539 München

Manfred Hoke  
Industrie- und Handelskammer  
für München und Oberbayern  
Max-Joseph-Str. 2  
80333 München

Prof. Dr. Joachim Klaus  
Friedrich-Alexander-Universität  
FB Wirtschafts- und Sozialwissenschaften  
Lange Gasse 20  
90403 Nürnberg

Prof. Dr. Werner Nezdal  
Institut für Botanik II  
Universität Erlangen-Nürnberg  
Staudtstr. 5  
91058 Erlangen

Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer  
TU München-Weihenstephan  
Lehrstuhl für Vegetationsökologie  
85350 Freising-Weihenstephan

Christian Schneider  
Süddeutsche Zeitung  
Sendlinger Str. 8  
80331 München

Prof. Dr. Hanns-Jürgen Schuster  
Fachhochschule Weihenstephan  
Fachbereich Landespflege  
85350 Freising-Weihenstephan

Dip.-Ing. Franz Speer  
Hochalmstr. 8  
83661 Lenggries

Prof. Dr. Isolde Ullmann  
Universität Würzburg  
Lehrstuhl für Botanik II  
Mittlerer Dahlenbergweg 64  
97082 Würzburg

Prof. Dr. Stefan Wohnlich  
Institut für Allgemeine u. Angewandte Geologie  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Luisenstr. 37  
80333 München

## Personal der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

(Stand: Dezember 2000)

#### Direktor:

Dr. Goppel Christoph,  
Dipl.-Ing. Landespflege

#### Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Auer Ludwig, Kraftfahrer  
Blümel Anton, Arbeiter  
Brandner Wilhelm, Verw.-Ang.  
Brüderl Christina, Verw.-Ang.  
Ehinger Josef, Verw.-Ang.  
Fuchs Manfred, Dipl.-Biologe, RD  
Hartenboden Ute, Reg.-Hauptsekr.  
Heringer Dr. Josef, Dipl.-Gärtner,  
Landschaftsarchitekt, ORR  
Herzog Reinhart, Dipl.-Ing. (FH) Landespflege,  
techn. Oberamtsrat  
Höhne Margaretha, Verw.-Ang.  
Hogger Sigrun, Verw.-Ang.  
Huber Katharina, Verw.-Ang.  
Huber Silvia, Verw.-Ang.  
Joswig Dr. Walter, Dipl.-Biologe, ORR  
Köstler Evelin, Dipl.-Biologin, RR  
Lange Renate, Verw.-Ang.  
Maier Jürgen, RAR  
Mallach Dr. Notker, Dipl.-Forstwirt,  
Dipl.-Volkswirt, FOR  
Netz Hermann, techn. Ang.  
Reiter Petra, Reg.-Hauptsekr.  
Reschberger Regina, Verw.-Ang.  
Schauer Marlene, Verw.-Ang.  
Stettmer Dr. Christian Dipl.-Biologe, wiss. Ang.  
Sturm Peter, Dipl.-Biologe, ORR  
Surrer Thekla, Verw.-Ang.  
Thron Dr. Christof, Dipl.-Biologe, wiss. Ang.  
Tites Cecilia, Verw.-Ang.  
Wallner Renate, Verw.-Ang.  
Wörnle Peter, Dipl.-Ing. Landespflege, RD



Natur – Welt der Sinnbilder

Laufener Seminarbeiträge 1/00



Wintersport und Naturschutz

Laufener Seminarbeiträge 6/99



Natur- und Kulturräum Inn-Salzach  
Nachhaltige Nutzung

Grenzüberschreitende Fachtagung am 8.-10. Oktober 1998  
im Schloss Ranshofen/Braunau, OO.

Laufener Seminarbeiträge 5/99



Lebensraum Fließgewässer  
Charakterisierung, Bewertung und Nutzung  
4. Franz-Ruttner-Symposium

Laufener Seminarbeiträge 4/99



Die Inhalte und Preise der Hefte und die Zahlungsbedingungen können Sie bitte aus der nachfolgenden Publikationsliste der ANL ersehen.

Bestellungen sind auch per Fax 0 86 82 / 89 63-17 möglich (Bitte Unterschrift nicht vergessen!) oder per Internet: [www.anl.de](http://www.anl.de)

## Inhalte der jüngsten Laufener Seminarbeiträge (=LSB):

### 1/00 Natur – Welt der Sinnbilder

- HERINGER Josef: Symbolwerte der Natur für den Naturschutz nützen – Zusammenfassung der Tagung am 9. und 10. September 1999 in Neukirchen am Großvenediger
- SEIFRIEDSBERGER Anton: Vom „Elferschloss“ zur „Zwölferkuh“ – Phantasiegebilde der Natur in den westlichen Hohen Tauern
- HAID Hans: Symbole: das magische Kulturerbe
- MAYER-TASCH Peter Cornelius: Natur als Symbol
- KIRCHHOFF Hermann: Ursymbole
- MICHOR Klaus: Sinnbilder in der Landschaftsplanung
- FALTER Reinhard: Der Fluss des Lebens und die Flüsse der Landschaft – Zur Symbolik des Wassers
- PÖTSCH Walter: Marke haben oder Marke sein
- GRUBER Konstanze: Ein Netzwerk von Alignments zwischen Kulturstätten im Pinzgau/Salzburg
- BAUER Wolfgang: Was sagen uns die Sagen?
- STRAUSS Peter F.: Inwertsetzung kulturlandschaftlicher Symbole
- v. ROSENSTIEL Lutz: Symbol-Marketing zum Nutzen der Natur (Kurzfassung)

### 6/99 Wintersport und Naturschutz

- STETTNER Christian: Einführung in die Thematik des Seminars
- HINTERSTOISSER Hermann: Schigeschichte: Vom elitären Abenteurer zum Breitensport
- MESSMANN Kuno: Entwicklung des Schisports
- HEISELMAYER Paul: Wintersport als Verursacher von Vegetationsschäden
- NEWESELY Christian und Alexander CERNUSKA: Auswirkungen der künstlichen Beschneidung von Schipisten auf die Umwelt
- REIMOSER Friedrich: Schalenwild und Wintersport
- ZEITLER Albin: Rauhfußhühner und Wintersport
- BAUFERNBERGER Leo: Bedeutung des Wintersports für den alpinen Raum
- HÖLLER Wilfried: Technische Aspekte des Seilbahn- und Pistensbaus im Einvernehmen mit dem Naturschutz
- SKOLAUT Helmuth: Wildbach- und Lawinschutz unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte
- WITTMANN Helmut: Rekultivierung von Hochlagen
- SCHEUERMANN Manfred: Projekt „Skibergsteigen umweltfreundlich“ (Beitrag des Deutschen Alpenvereins für naturverträgliches Tourenskifahren in den Alpen)

### 5/99 Natur- und Kulturraum Inn-Salzach

- HERINGER Josef: Einführung in den Tagungsband und Zusammenfassung der Tagung vom 8.-10. Oktober 1998 im Schloss Ranshofen (Braunau/ÖÖ.)
- GOPPEL Christoph: Grußwort des Direktors der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
- NEULLINGER Ingrid: Grußwort der Vizebürgermeisterin von Braunau  
*Natürliche Ressourcen an Inn und Salzach:*
- TICHY Gottfried: Ursprung aus Meer, Gletscher und Flüssen
- KRISAI Robert: Flusslandschaften – Lebensräume für Pflanzen
- WIESBAUER Heinz: Gewässermorphologie der Salzach im Wandel der Zeit  
*Kultur und Identität einer Region:*
- DOPSCH Heinz: Inn-Salzach: Ein Flusssystem macht Geschichte
- REICHHOLF Josef H.: Kulturaufgabe Natur: Die Stauseen am unteren Inn  
*Inwertsetzung von Natur und Kultur:*
- ECKERT Alexandra: AENUS-Modellprojekt Europareservat Unterer Inn – ein Beispiel für nachhaltige Entwicklung (aus deutscher Sicht)
- KUMPFMÜLLER Markus: AENUS-Modellprojekt Europareservat Unterer Inn – ein Beispiel für nachhaltige Entwicklung (aus österreichischer Sicht)
- WINKLBAUER Martin: So wuchs Halsbach zur Theaterhochburg (10 Jahre „Landvolk-Theater Halsbach e.V.“)
- KREMSEER Harald: Nationalpark Hohe Tauern – Ursprungsgebiet der Lebensader Salzach  
*Potentiale und Visionen:*
- WITZANY Günther: LEOPOLD KOHR – ein Vorbild für Regions- und Globalphilosophie
- KREILINGER Georg: Innovative Wirtschaftskonzepte für die Inn-Salzach-Euregio
- ROTTENAUCHER Sepp: Die Rolle der Landwirtschaft im dritten Jahrtausend
- HUMER Günther: Lokale Agenda 21 – als Chance
- RIEGLER Josef: Regionen als Visionsträger  
*Nachhaltige Leitbilder – Agenda-Beispiele aus Gemeinden und Landkreisen:*
- PARADEISER Karl: Der ökosoziale Weg der Gemeinde Dorfbeuern
- STRASSER Hans: Beispiele aus der Gemeinde Kirchanschöring
- HOFBAUER Isidor: Gemeinde St. Radegund
- CREMER Dietmar: Stadt Titmoning  
*Visionen bringen uns weiter (Podiumsdiskussion):*

- HEMETSBERGER Matthias: Euregio Salzburg-Berchtesgadener Land-Traunstein (Zusammenarbeit von 88 Gemeinden in Salzburg und Bayern)
- RAPP Robert: Nachhaltige Nutzung durch Wasserkraft
- ALER Gerhard: Die Vision der Aktionsgemeinschaft Lebensraum Salzach (ALS)  
*Bilder von der Exkursion am 10. Oktober 1998*

### 4/99 Lebensraum Fließgewässer – Charakterisierung, Bewertung und Nutzung (4. Franz-Ruttner-Symposium)

- SIEBECK Otto: Zusammenfassung
- SIEBECK Otto: Begrüßung
- STEITNER Christian: Begrüßung
- SIEBECK Otto: Vom Wasserkreislauf bis zum integrierten Fließgewässerschutz – eine Einführung in das 4. Franz-Ruttner-Symposium
- SCHWOERBEL Jürgen: Zur Geschichte der Fließgewässerschutzforschung
- WESTRICH Bernhard: Grundzüge der Ökohydraulik von Fließgewässern
- FRUTIGER Andreas: Biologische Anpassungen an die harschen Lebensbedingungen alpiner Fließgewässer
- DIEHL Sebastian: Einfluss von Bestandsdichte und biologischen Interaktionen auf das Wachstum von Forellen im Fließgewässer
- KURECK Armin: Lebenszyklen von Eintagsfliegern: Spielen sie eine Rolle bei der Wiederbesiedlung unserer Flüsse?
- INGENDAHL Detlev: Das hyporheische Interstitial in der Mittelgebirgsregion und limitierende Bedingungen für den Reproduktionserfolg von Salmoniden (Lachs und Meerforelle)
- STAAS Stefan: Die ökologische Qualität großer Ströme – die Bedeutung struktureller Aspekte für die Fischfauna am Beispiel des (Nieder-)Rheins
- NEUMANN Dietrich: Aktuelle ökologische Probleme in Fließgewässern
- SCHEMER Fritz: Restaurierungsmöglichkeiten von Flussauen am Beispiel der Donau
- JORDE Klaus: Die Problematik des Restwassers
- MEYER Elisabeth I.: Ökologische Auswirkungen von Abfluss-extremen am Beispiel von Niedrigwasser und Austrocknung
- BORCHARDT Dietrich: Sanierungskonzepte für kleine Fließgewässer  
*Anhang: Wissenschaftliche Lebensläufe der Autoren*

### 3/99 Tourismus grenzüberschreitend: Naturschutzgebiete Ammergebirge – Außerfern – Lechtaler Alpen

- GOPPEL Christoph: Grußworte und Einführung
- IWAND Wolf Michael: Tourismus und Leitökonomie
- POPP Dieter: Natur und Region – unsere Stärke
- PÖTSCH Walter: Vision einer Aufgabe – Ökologie trägt Ökonomie
- RODEWALD Raimund: Landschaftsentwicklung und Tourismus
- HERINGER Josef: Natur- und Landschaftsführer – Ein Marktrechner
- NICOLUSSI CASTELLAN Bernhard: Diskussion
- MÜLLER Gisela: Regionale Verkehrskonzepte – Tourismuslenkung am Beispiel der Außerfernbahn (1. Teil)
- SCHÖDL Michael: Regionale Verkehrskonzepte – Tourismuslenkung (2. Teil)
- IRLACHER Fritz: Ökomodell Schlechinger Tal – Gesunder Lebensraum
- STREITBERGER Hans: Leben ohne Tourismus – Utopie oder Zukunftschance
- GRIMM Walter: Die Tiroler EU-Regionalförderprogramme. Die Entwicklungschance ihrer Region
- MÜHLBERGER Stefan: Regionale Kooperation am Beispiel Schleching/Bayern - Kössen/Tirol - Schleching - Reit im Winkel
- MICHOR Klaus: Regionales Design
- POBERSCHNIGG Ursula: Regionale Aus- und Fortbildung
- BESLER Walter: Die letzten von gestern – die ersten von morgen
- Ergebnisse der Arbeitskreise
- Bilder einer Tourismusagung
- Pressespiegel (Auszug)
- Infos, Schriften des Tiroler Umweltnachwuchses
- Publikationsliste der ANL

### 2/99 Schön wild sollte es sein

- RAUSCHECKER Lorenz: Morgenandacht
- HERINGER Josef: Einführung in den Tagungsband und Zusammenfassung der Tagung
- SINNER Karl Friedrich: Aktuelle Konflikte im Nationalpark Bayerischer Wald als Beispiel für unseren gesellschaftlichen Umgang mit Wildnis
- HOFMEISTER Sabine: Der „verwilderte Garten“ als zweite Wildnis – Abschied vom Gegensatz „Natur versus Kultur“
- SCHRÖDER Inge: Wildheit in uns – evolutives Erbe des Menschen
- KÜSTER Hansjörg: Zählung und Domestizierung – Von der Wildnis zur Kulturlandschaft
- ALTNER Günter: Die Kraft des Lebens – Vitalität: Von Tieren und Untieren, Kraut und Unkraut

- HAUBL Rolf: Angst vor der Wildnis – An den Grenzen der Zivilisation
- WEINZIERL Hubert: Das Recht der Wildnis achten – Grundzüge für ein Leitbild Wildnis
- RADERMACHER Franz: Globalisierung und Umwelt: Kann Wildnis ein ökonomischer Faktor sein?
- GÜNTHER Armin: Abseits der Touristenströme. Wildnis als touristische Ressource?
- HAMPICKE Ulrich: „Von der Bedeutung der spontanen Aktivität der Natur“ – John Stuart Mill und der Umgang mit der Wildnis
- HELD Martin: Wildnis ist integraler Bestandteil der nachhaltigen Entwicklung

### 1/99 Ausgleich und Ersatz: Planung ja, Aussetzung vielleicht, Kontrolle nein?

- JESSEL Beate: Perspektiven einer Weiterentwicklung der Eingriffsregelung – Einführung in den Tagungsband und Resümee der Tagung am 28. und 29. April in Eching
  - EGNER Margit: Rechtliche Aspekte bei der Umsetzung, Sicherung und Kontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
  - SCHWOON Gesa: Ausgleich und Ersatz: Planung ja, Aussetzung vielleicht, Pflege und Kontrolle nein? Ein Situationsbericht am Beispiel Straßenbau
  - EURINGER Anton: Erfahrungen mit der Umsetzung eines großräumigen Ausgleichskonzeptes – am Beispiel des Münchner Flughafens
  - HERMES Martina: Aspekte der Ausführung, Pflege und Kontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aus der Sicht einer Autobahndirektion
  - HASSMANN Heiner: Bundesweite Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten zur Umsetzung, Pflege und Kontrolle von Kompensationsflächen – aus Sicht der Straßenbauverwaltung
  - REBHAN Herbert: Erfassung der Ausgleichs- und Ersatzflächen in der Naturschutzverwaltung – Erfahrungen aus dem Regierungsbezirk Oberfranken und Perspektiven zum bayerischen Ökofähnenkataster
  - RIEDER Alois: Von der Konzeption zur Umsetzung – Ein Erfahrungsbericht am Beispiel der Bündelung von Bahnverlegung und Neubau der Bundesstraße B 16 bei Ingolstadt
  - MARZELLI Monika: Erfolgskontrolle der Ausgleichsfläche Eittinger Moos – Konzeption, Ergebnisse und Schlussfolgerungen für die Planungspraxis
  - RÖSSLING Holger: Vorbereitung der Eingriffsregelung auf regionaler Ebene – Beispiele aus dem Raum Leipzig
  - MÜLLER-PFANNENSTIEL Klaus: Anforderungen an Kompensationsflächenpools aus rechtlicher und fachlicher Sicht
  - STRASSER Helmut: Ausgleichs- und Ersatzflächenpools – ein neuer Ansatz für alte Probleme?
  - OTT Stefan, VON HAAREN Christina und KRAUS Ulrich: Das Instrument der Eingriffsregelung auf dem Weg von der hoheitlichen Durchsetzung zur Anwendung auf der Basis konsensueller Regelungen – Das Beispiel der Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen
- ### 9/98 Alpinismus und Naturschutz
- HINTERSTOISSER Hermann: Zusammenfassung
  - STETTNER Christian: Einführung in das Thema
  - ASTL Fritz: Grußwort des Tiroler Naturschutzlandesrates
  - GOPPEL Christoph: Grußwort des Direktors der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
  - HEIDENREICH Klaus: Naturschutz in den Alpen – eine grenzüberschreitende Aufgabe
  - ZEBHAUSER Helmut: Naturbild – Naturverständnis – Naturschutz
  - OBERWALDER Louis: Die Erschließung der Alpen durch die Alpenvereine
  - AUFMUTH Ulrich: Die Psychologie des Bergsteigens
  - MAYR Verena: Erschließung und Gefährdung durch den Alpinismus in Südtirol
  - STURM Günther: Kommerzielle Bergreisen – Sanfter Tourismus oder Ausverkauf der Natur?
  - POPP Dieter: Die Alpen – vom Rummelplatz zur Entwicklungschance Europas
  - HUBER Alexander: Klettern und Naturschutz

### 8/98 Zielarten - Leitarten - Indikatorarten

- JESSEL Beate: Zielarten – Leitarten – Indikatorarten: Einführung in das Thema des Tagungsbandes und Ergebnisse der Fachtagung am 25. und 26. März 1998
- ZEHLIUS-ECKERT Wolfgang: Arten als Indikatoren in der Naturschutz- und Landschaftsplanung – Definitionen, Anwendungsbedingungen und Einsatz von Arten als Bewertungsindikatoren
- HÄNGGI Ambros: Bewertungen mit Indikatorarten versus Erfassung des gesamten Artenspektrums – ein Konfliktfall?
- RECK Heinrich: Der Zielartenansatz in großmaßstäbiger Anwendung – anhand von Beispielen aus Eingriffsplanungen, Flurbereinigungsverfahren sowie der Erfolgskontrolle von Pflege- und Entwicklungsplänen
- BRINKMANN Robert, BRAUNS Carsten, JEBRAM Jürgen und NIERMANN Ivo: Zielarten in der niederschächsischen Landschaftsrahmenplanung – Methodische Hinweise und deren Erprobung am Beispiel des Landschaftsrahmenplanes Holzminnen
- HEIDENREICH Andreas und AMLER Karin: Gefährdungsprognosen für Zielarten in fragmentierten Landschaften

- VOGEL Burkhard und ROTHHAUPT Gerhard: Schnellprognose der Überlebenschancen von Zielarten
- GROSSER Norbert und RÖTZER Bernhard: Realisierbarkeit eines Zielartenkonzeptes auf regionaler Ebene – Ergebnisse einer Projekt-Diskussion im Bereich der Gemeinde Friedenfels, Lkr. Tirschenreuth/Oberpfalz
- ALTMOOS Michael: Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes regionalisierter Zielarten am Modellbeispiel des Biosphärenreservates Rhön
- SACHTELEBEN Jens: Von der Theorie in die Praxis – Zur Umsetzung des bayerischen Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) auf der Grundlage von Ziel- und Leitarten
- MARABINI Johannes: Die Rolle von Ziel- und Leitarten für die Renaturierung von Mooren – am Beispiel eines ABSP-Projektes im Aischgrund
- TRAUTNER Jürgen und ASSMANN Thorsten: Bioindikation durch Laufkäfer – Beispiele und Möglichkeiten
- FRITZE Michael-Andreas und REBHAN Herbert: Laufkäfer als Indikatoren für die naturschutzfachliche Bedeutung der Kalkmagerrasen des „Obermainischen Hügellandes“
- EICHER Martin: Der Einsatz von Ziel- und Indikatorarten für Effizienzkontrollen – Ausgewählte Beispiele des Landschaftspflegevereins Vöf Kelheim
- MARZELLI Monika: Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Renaturierungsmaßnahmen anhand des Zielartenkonzeptes
- MÄCK Ulrich: Bedeutung von Leitarten bei der praktischen Umsetzung des Naturschutzes und der Öffentlichkeitsarbeit – am Beispiel des Schwäbischen Donaumooses
- MAINO Matthias: Zielarten – ausgerichtet an Tieren und Menschen. Stichpunkte und Thesen zum Einsatz von Zielarten in der Landschaftspflege
- CARL Michael und JESSEL Beate: Strukturierte Bibliographie „Zielarten - Leitarten - Indikatorarten“ – eine Auswahl, untergliedert nach Artengruppen und Anwendungsbereichen

## 7/98 Lehr-, Lern- und Erlebnispfade im Naturschutz

- STROHSCHNEIDER Renate: Einführung in das Thema und Ergebnisse der Fachtagung
- JOSWIG Walter: Einführung in das Thema und Ergebnisse des Workshops
- BEYRICH Claudia: Erlebnisraum Natur: Umweltbildungsmedien vor Ort – Naturpfade und Naturerlebnissräume
- OBERWEMMER Frank: Möglichkeiten der Informationsvermittlung im Gelände durch Spieleinrichtungen am Beispiel des OTTER-ZENTRUM's Hankensbüttel
- VLADI Firouz: Karstwanderweg Südharz
- STRELLER Heino: Die Ökologische Station am Lerchenberg bei Borna und ihre Ideen bei der Gestaltung von Lehr-, Lern- und Erlebnispfaden
- ALTSCHWAGER Ina: Darstellung des Naturerlebnispfades im Nationalpark Bayerischer Wald und erste Ergebnisse einer Erfolgskontrolle
- HÜCKER Pia, SCHULZ Stefan, LILITAKIS Georg & GOUDER Dirk: Naturerlebnisaktion „Naturgeheimnisse“
- TANNER Gotthard: Eine Initiative im Wald – Drei Waldlehrpfade im Spitzgrund (bei Coswig/Sa.)
- BORGGRÄFE Karsten: Multimediasysteme als ein Element der spielerischen Informationsvermittlung am Beispiel des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens „Revitalisierung in der Ise-Niederung“
- SCHAMBERGER Riccarda: Treffen im Unsichtbaren – Voraussetzungen und Vorschläge für eine Didaktik zur gemeinsamen Naturerfahrung Nicht-Sehender, Sehbehinderter und Sehender
- BENJES Heinrich: Gedanken zum Thema Lehrpfade – „Wenn der Grashüpfer den Pfad nicht findet“

## 6/98 Neue Aspekte der Moornutzung

- PREISS Herbert: Seminarergebnisse
- PFADENHAUER Jörg: Renaturierung von Mooren im süddeutschen Alpenvorland
- WEID Roland: Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen von oberbayerischen Mooren
- BAUER Arthur: Schutz der staatseigenen Moore
- ZOLLNER Alois und CRONAUER Hannes: Wiedervernässung und Durchforstung als Maßnahmen zur Renaturierung bewaldeter Moore in Bayern (Erste Versuchsergebnisse)
- WILD Ulrich et al.: Entwicklung von Methoden zur Erfassung und Entwicklung der bayerischen Mooregebiete – ein Forschungsvorhaben am Lehrstuhl für Vegetationsökologie der TU-München (Freising)
- SCHUCKERT Ulrike, POSCHLOD Peter und BÖCKER Reinhard: Naturschutzaspekte bei der medizinischen Nutzung von Torfen
- LIPSKY Harry: Einige Aspekte der Moornaturierung aus tierökologischer Sicht
- RINGLER Alfred: Moorentwicklung in Bayern post 2000: Dezentral, kooperativ, aber nicht ziellos
- PATZELT Annette und PFADENHAUER Jörg: Übertragung von Mähgut als Renaturierungs-Maßnahme für Pfeifengraswiesen
- SIUDA Cornelia: Technische Maßnahmen der Wiedervernässung – rechtliche Aspekte

## 5/98 Das Schutzgut Boden in der Naturschutz- und Umweltplanung

- JESSEL Beate: Bodenschutz als Querschnittsaufgabe – Bedeutung des Schutzgutes Boden für die Naturschutz- und Umweltplanung

### I. Grundlagen:

- GABANYI Hans: Bodenschutzrechtliche Vorschriften und ihre Bedeutung für die Naturschutzpraxis
- AUERSWALD Karl: Funktionen der Böden im Landschaftshaushalt

### II. Bodendaten und ihre Auswertung:

- MARTIN Walter: Datengrundlagen zum Boden und ihre Aufbereitung für naturschutzrelevante und planerische Fragestellungen
- WELLER Friedrich: Beispiele für die Schützbedürftigkeit und Erhaltungswürdigkeit von Böden aufgezeigt anhand von Auswertungen verschiedener Boden- und Standortskarten

### III. Fragen der Bewertung von Böden:

- MOHS Bernhard: Ansätze zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Böden und Beispiele für ihre Integration in Planungsprozesse auf unterschiedlichen Ebenen
- RÖMBKE Jörg, BECK Ludwig, FÖRSTER Bernhard und RUF Andrea: Aspekte der Untersuchung und Bewertung bodenbiologischer Zustandsparameter

### IV. Aspekte der Umsetzung von Belangen des Bodens in die Naturschutzpraxis:

- BLUM Peter: Umsetzung von Belangen des Bodenschutzes auf der überörtlichen Ebene der Landschaftsplanung
- THORWART Gertrud: Umsetzung von Belangen des Bodenschutzes auf der örtlichen Ebene der Landschaftsplanung
- RÜCK Friedrich: Fachliche Maßstäbe zur Ableitung von Bodenqualitätszielen
- BOLZ Ralf: Ökologische Bodenfunktionen und potentielles Kontaminationsrisiko des oberflächennahen Grundwassers in einem Naturschutzgebiet – ein Beispiel für einen Konflikt zwischen Vorgaben des technischen Umweltschutzes und des Naturschutzes, sowie Diskussion von Lösungsvorschlägen
- KOHL Raimund: Anforderungen des Bodenschutzes bei Geländeauffüllungen und Rekultivierungen
- POMMER Günther: Möglichkeiten standortangepasster Bodennutzung und Hinweise zu ihrer Berücksichtigung in naturschutzrelevanten Planungen

## Inhalte der neuen „Berichte der ANL“:

### Heft 23 (1999)

#### Grundsatzfragen und Seminarthemen:

##### Zielbestimmung:

- RINGLER Alfred: Biotopverbund: Mehr als ein wohlfeiles Schlagwort? Rechenschaftsbericht und Zielbestimmung zur Jahrtausendwende

##### Vorträge im Rahmen der Bayerischen Naturschutztagung (25.-27. Oktober 1999 in Bamberg):

- GUNZELMANN Thomas: Naturschutz und Denkmalpflege – Partner bei der Erhaltung, Sicherung und Pflege von Kulturlandschaften – Kurzfassung (Langfassung im Internet: [www.anl.de](http://www.anl.de))
- STROHMEIER Gerhard: Welche Landschaften wollen wir? – Zur Vielfalt von Lebensstilen und zur rasanten Veränderung von Präferenzen für die Landschaft
- Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der EU (ANL-Fachtagung 4./5. Februar 1999 in Augsburg):
- HIMMELHOFFEN Christoph: Die Vogelschutz- und FFH-Richtlinie der Europäischen Union: Rechtliche und fachliche Aspekte (Einführung in die Fachtagung durch den Präsidenten des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz)
- BRENNER Walter: Rechtliche Aspekte der Naturschutzrichtlinien der EU und Vollzugsproblematik
- v. LINDEINER Andreas: Das Konzept der „Important Bird Areas“ der Vogelschutzverbände und Ihre Bedeutung für Natura 2000
- BRINKMANN Dieter: Welchen Beitrag leistet die Bayerische Staatsforstverwaltung zur Umsetzung der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie?

##### Musterlösungen im Naturschutz:

- BRENDLE Uwe: Innovative Ansätze im Naturschutz – Musterlösungen als politische Bausteine für erfolgreiches Handeln

##### Monitoring – Modellierung (ANL-Fachtagung 19./20. November 1999 in Erding)

- SACHTELEBEN Jens: Berechnung von Mindestflächengrößen und der maximal tolerierbaren Isolation im Rahmen des ABSP
- SCHUBERT Rudolf: Grundlagen, Bedeutung und Grenzen des Biotopmonitoring
- CARL Michael: Biomonitoring zur Ökologie und Renaturierung anthropogen veränderter Lebensräume des bayerischen Salzachauen-Ökosystems von Freilassing bis zur Mündung in den Inn

#### Forschungsarbeiten:

##### Naturschutzgeschichte:

- FARKAS Reinhard: Zur Geschichte der Gartenbewegung im deutschsprachigen Raum

##### Stechmücken:

- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Stechmückenbesiedlung in Restgewässern des Ampermooses nördl. Inning a. Ammersee (Bavaria) nach dem Pfingsthochwasser 1999 (Diptera, Culicidae)

##### Erfolgskontrollen:

- REBHAN Herbert: Erfolgskontrollen im Naturschutz in Bayern – Ablauf, Ergebnisse und Perspektiven

#### ANL-Nachrichten:

- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums / Personal der ANL
- Publikationsliste

### Heft 22 (1998)

#### Seminarthemen und Grundsatzfragen:

##### Biographisches:

- FLUHR-MEYER Gertrud: Gabriel von Seidl – Gründer des Isartalvereins

##### Recht / Wissenschaftstheorie:

- SOTHMANN Ludwig: Das Bayerische Naturschutzgesetz aus der Sicht der anerkannten Naturschutzverbände
- JESSEL Beate: Ökologie – Naturschutz – Naturschutzforschung: Wissenschaftstheoretische Einordnung, Wertbezüge und Handlungsrelevanz

##### Nachhaltig naturgerechte jagdliche Nutzung (ANL-Seminar 11./12. März 1998 in Ingolstadt):

- SCHWENK Sigrid: Gedanken zur jagdlichen Ethik
- KÜHN Ralph: Ist die Genetische Vielfalt des bayerischen Rotwildes bedroht? – Zur Situation der Genetik der bayerischen Rotwildbestände

- KENNEL Eckhard: Was kann das Vegetationsgutachten zum nachhaltigen Management eines waldertragsfähigen Schalenwildbestandes leisten? Vorschlag zur Bewertung von Verbissbefunden

##### Naturschutzgerechte Forstwirtschaft (ANL-Seminar 21.-23. Oktober 1998 in Deggendorf):

- AMMER Ulrich: Historische Entwicklung des Naturschutzes in Deutschland und sein Bezug zum Wald und zum Forstwesen
- BIERMAYER Günther: Naturschutzgerechte Forsteinrichtung und Waldbewirtschaftung aus Sicht der Bayerischen Staatsforstverwaltung

##### Differenzierte Landnutzung (ANL-Seminar 13./14. Oktober 1998 in Pullach):

- HABER Wolfgang: Nutzungsdiversität als Mittel zur Erhaltung von Biodiversität
- RAUTENSTRAUCH Lorenz: Regionalpark Rhein-Main: Ein großes Netzwerk im Verdichtungsraum
- GOEDECKE Otto: Freiraumpolitik im Verdichtungsraum München – Chancen und Gefahren

- VOLK Helmut: Chancen für den Naturschutz bei der Umsetzung des Modells der differenzierten Landnutzung in den Wäldern
- UNGER Hans-Jürgen: Differenzierte Bodennutzung aus landwirtschaftlicher und agrarökologischer Perspektive: Ausstattung mit extensiv oder nicht genutzten Flächen – Status quo und Zielvorstellungen aus agrarökologischer Sicht

- FREYER Bernhard: Der Beitrag des Ökologischen Landbaus zur Nutzungsdiversität

##### Bodenschutz (ANL-Seminar 11./12. November 1998 in Erding):

- GERHARDS Ivo: Der Beitrag des Landschaftsplanes zum Bodenschutz – Erfahrungen aus der Planungspraxis

#### Forschungsarbeiten:

##### Bodenzoologie:

- MELLERT Karl, K. SCHÖPKE u. A. SCHUBERT: Bodenzoologische Untersuchungen auf bayerischen Waldboden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF) als Bestandteil eines vorsorgenden Bodenschutzes

##### Gewässerversauerung:

- KIFINGER Bruno et al.: Langzeituntersuchungen versauerter Oberflächengewässer in der Bundesrepublik Deutschland (ECE-Monitoringprogramm)

##### Flechtenkartierung:

- MARBACH Bernhard: Emissionsökologische Flechtenkartierung von Laufen und Umgebung

##### Outdoorsport und Naturschutz:

- WESSELY Helga: Mountainbiking und Wandern – Beobachtungen zu Konflikten und Lösungsmöglichkeiten am Beispiel des Staubbachweges im NSG Östliche Chiemgauer Alpen

#### ANL-Nachrichten:

- Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahr 1997
- Veranstaltungen der ANL im Jahr 1997 mit den Ergebnissen der Seminare und Mitwirkung der ANL-Referenten bei anderen Veranstaltungen sowie Sonderveranstaltungen der ANL
- Forschungsverbände der ANL
- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums / Personal der ANL
- Publikationsliste

## Vorschau

- LSB 2/00 Zerschneidung als ökologischer Faktor
- LSB 3/00 Aussterben als ökologisches Phänomen
- LSB 4/00 Bukolien – eine Chance für die Weidelandchaft
- LSB Störungsökologie
- LSB Wassersport und Naturschutz
- LSB Flusstalandschaften im Wandel (Lech/Isar)

## 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 1-4 (1979)                          | (vergriffen)      |
| Heft 5 (1981)                            | DM 23,-           |
| Heft 6 (1982)                            | DM 34,-           |
| Heft 7 (1983)                            | DM 27,-           |
| Heft 8 (1984)                            | DM 39,-           |
| Heft 9 (1985)                            | DM 25,-           |
| Heft 10 (1986)                           | DM 48,-           |
| Heft 11 (1987)                           | (vergriffen)      |
| Heft 12 (1988)                           | (vergriffen)      |
| Heft 13 (1989)                           | (vergriffen)      |
| Heft 14 (1990)                           | DM 38,-           |
| Heft 15 (1991)                           | DM 39,-           |
| Heft 16 (1992)                           | DM 38,-           |
| Heft 17 (1993)                           | DM 37,-           |
| Heft 18 (1994)                           | DM 34,-           |
| Heft 19 (1995)                           | DM 39,-           |
| Heft 20 (1996)                           | DM 35,-           |
| Heft 21 (1997)                           | DM 32,-           |
| Heft 22 (1998)                           | DM 22,-           |
| Heft 23 (1999) Schwerpunkt Biotopverbund | DM 18,-           |
| Heft 24 (2000)                           | (In Vorbereitung) |

## Beihefte zu den Berichten

Beihefte erscheinen in unregelmäßiger Folge und beinhalten die Bearbeitung eines Themenbereichs.

### Beiheft 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., 129 Fotos DM 17,-

### Beiheft 2

Pflanzen- und tierökologische Untersuchungen zur BAB 90 Woinzsch-Regensburg, Teilabschnitt Eisendorf-Saalhaupt. 71 S., Abb., Ktn., 19 Farbfotos DM 23,-

### Beiheft 3

SCHULZE E.-D. et al.: Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. = Beiheft 3, T. 1 zu den Berichten der ANL DM 37,-  
 ZWÖLFER, H. et al.: Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. = Beiheft 3, T. 2 zu den Berichten der ANL DM 36,-

### Beiheft 4

ZÄHLHEIMER W.: Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte - Allgemeiner Teil einer Studie zur Gefäßpflanzenflora und ihrer Gefährdung im Jungmoränengebiet des Inn-Vorland-Gletscher (Oberbayern). 143 S., 97 Abb. und Hilfskärtchen, zahlr. Tab., mehrere SW-Fotos DM 21,-

### Beiheft 5

ENGELHARDT W., OBERGRUBER R. und J. REICHHOLF.: Lebensbedingungen des europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in der Kulturlandschaft und ihre Wirkungen auf Physiologie und Verhalten. DM 28,-

### Beiheft 6

MELZER A. und G. MICHLER et al.: Ökologische Untersuchungen an südbayerischen Seen. 171 S., 68 Verbreitungskärtchen, 46 Graphiken, zahlr. Tab. DM 20,-

### Beiheft 7

FOECKLER Francis: Charakterisierung und Bewertung von Augewässern des Donauraumes Straubing durch Wassermolluskengesellschaften. 149 S., 58 Verbreitungskärtchen, zahlr. Tab. u. Graphiken, 13 Farbfotos. DM 27,-

### Beiheft 8

PASSARGE Harro: Avizönosen in Mitteleuropa. 128 S., 15 Verbreitungskarten, 38 Tab., Register der Arten und Zönosen. DM 18,-

### Beiheft 9

KÖSTLER Evelin und Bärbel KROGOLL: Auswirkungen von anthropogenen Nutzungen im Bergland – Zum Einfluss der Schafbeweidung (Eine Literaturstudie). 74 S., 10 Abb., 32 Tab. DM 12,-

### Beiheft 10

Bibliographie 1977-1990: Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. 294 S. DM 15,-

## Beiheft 11

CONRAD-BRAUNER Michaela: Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung – Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Folgen des Staudenbaus 175 S., zahlr. Abb. u. Karten. DM 44,-

## Beiheft 12

Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber. 194 S., 82 Fotos, 44 Abb., 5 Farbkarten (davon 3 Faltkart.), 5 Veg.-tab. DM 24,-

- GOPPEL Christoph: Vorwort
- TÖPFER Klaus: Würdigung der Person Prof. Dr. Dr. h.c. W. Haber
- Fototeil
- Verzeichnis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Prof. Dr. Dr. hc. Wolfgang Haber
- WÖRNLE Peter: Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz
- TREPL Ludwig: Die Diversitäts-Stabilitäts-Diskussion in der Ökologie
- GANZERT Christian: Konzeption für eine ökologische Agrarlandschaftsforschung
- SCHREIBER Karl-Friedrich: Muß eine sekundär-progressive Sukzession immer nach bekannten Modellvorstellungen ab-laufen? - Gegenbeispiele aus den Bracheversuchen Baden-Württembergs
- RÜTHSATZ Barbara: Erfolgskontrolle von Biotopsicherungsmaßnahmen im Niedermoorgrünland eines NSG in der westpfälzischen Moorniederung bei Kaiserslautern
- ELLENBERG Heinz: Wiesensterben auf Island. Eine Rück- und Vorschau
- OTTE Annetta, Steffi SCHÖFMANN, Inge SCHNIEPP und Ursula DÖRNER (mit einem Beitrag von Wolfgang BRAUN): Eine Kulturlandschaft auf der Roten Liste – Rekonstruktion des Nutzungsgefüges und der Vegetation einer traditionellen Kulturlandschaft am südbayerischen Alpenrand: Landbewirtschaftung in Kochel am See in den 40er und 50er Jahren
- HOISL Richard: Bodenordnung als Beitrag zur Landschaftsentwicklung
- SPANDAU Lutz und Bertram BORETZKI: Biosphärenreservate als Instrument des Naturschutzes
- GREBE Reinhard: Das Biosphärenreservat Rhön – Vorbild einer umweltgerechten Regionalentwicklung

## Landschaftspflegekonzept Bayern

(siehe auch CD-ROM)

|           |                                     |         |
|-----------|-------------------------------------|---------|
| Bd. I.    | Einführung                          | DM 38,- |
| Bd. II.1  | Kalkmagerrasen Teil 1               | DM 45,- |
|           | Teil 2                              | DM 42,- |
| Bd. II.2  | Dämme, Deiche und Eisenbahnstrecken | DM 34,- |
| Bd. II.3  | Bodensaure Magerrasen               | DM 39,- |
| Bd. II.4  | Sandrasen                           | DM 34,- |
| Bd. II.5  | Streuobst                           | DM 34,- |
| Bd. II.6  | Feuchtwiesen                        | DM 32,- |
| Bd. II.7  | Teiche                              | DM 27,- |
| Bd. II.8  | Stehende Kleingewässer              | DM 35,- |
| Bd. II.9  | Streuwiesen                         | DM 41,- |
| Bd. II.10 | Gräben                              | DM 25,- |
| Bd. II.11 | Agrotopen Teil 1                    | DM 35,- |
|           | Teil 2                              | DM 37,- |
| Bd. II.12 | Hecken- und Feldgehölze             | DM 43,- |
| Bd. II.13 | Nieder- und Mittelwälder            | DM 36,- |
| Bd. II.14 | Einzelbäume und Baumgruppen         | DM 32,- |
| Bd. II.15 | Geotope                             | DM 38,- |
| Bd. II.16 | Leitungsstrassen                    | DM 25,- |
| Bd. II.17 | Steinbrüche                         | DM 32,- |
| Bd. II.18 | Kies-, Sand- und Tongruben          | DM 31,- |
| Bd. II.19 | Bäche und Bachufer                  | DM 49,- |

## Diaserien

|  |                            |          |
|--|----------------------------|----------|
| Diaserie Nr.1                          | „Feuchtgebiete in Bayern“  |          |
| 50 Kleinbildias mit Textheft           |                            | DM 150,- |
| Diaserie Nr. 2                         | „Trockengebiete in Bayern“ |          |
| 50 Kleinbildias mit Textheft           |                            | DM 150,- |
| Diaserie Nr. 3                         | „Naturschutz im Garten“    |          |
| 60 Dias mit Textheft und Begleittasche |                            | DM 150,- |

## Informationen

Informationen 1  
 Die Akademie stellt sich vor  
 Faltblatt (in deutscher, englischer und französischer Sprache) kostenfrei

Informationen 2  
 Grundlagen des Naturschutzes (vergriffen)

Informationen 3  
 Naturschutz im Garten – Tipps und Anregungen zum Überdenken, Nachmachen und Weitergeben DM 2,-

Informationen 4  
 Begriffe aus Ökologie, Landnutzung und Umweltschutz. In Zusammenarbeit mit dem Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e.V. München (derzeit vergriffen; Neuaufgabe in Vorbereitung; siehe bei CD's)

Informationen 5  
 Natur entdecken – Ein Leitfaden zur Naturbeobachtung DM 2,-

Informationen 6  
 Natur spruchreif (Aphorismen zum Naturschutz) DM 6,-

Informationen 7  
 Umweltbildungseinrichtungen in Bayern DM 15,-

Einzel Exemplare von Info 3, Info 5 und Info 6 werden gegen Zusendung von DM 3,- (für Porto + Verpackung) in Briefmarken ohne Berechnung des Heftpreises abgegeben.  
 Ab 100 Stück werden bei allen Infos (3/4/5) 10 % Nachlass auf den Heftpreis gewährt.

## CD-ROM

• **Informationseinheit Naturschutz DM 74,-**  
 Die Informationseinheit Naturschutz ist ein Kompendium aus 150 Textbausteinen (jeweils 2-3 Seiten Umfang) und 250 Bildern, die frei miteinander kombiniert werden können. Über Grundlagen des Naturschutzes, Ökologie, Landnutzung, Naturschutz und Gesellschaft, bis hin zum Recht und zur praktischen Umsetzung sind alle wichtigen Bereiche behandelt.

Im Anhang wurden außerdem die „Informationen 4: Begriffe aus Ökologie, Landnutzung und Umweltschutz“ mit aufgenommen. Das neue Medium erlaubt eine einfache und praktische Handhabung der Inhalte. Für den MS-Internet Explorer 4.0 werden mindestens ein 486-Prozessor, ein Arbeitsspeicher von 8 MB unter Windows 95 bzw. von 16 MB unter Windows NT benötigt.

• **Landschaftspflegekonzept Bayern DM 79,-**  
 (Gesamtwerk mit Suchfunktionen)

## Lehrhilfen

Handreichung zum Thema Naturschutz und Landschaftspflege (hrsg. in Zusammenarbeit mit dem Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, München) DM 14,-

## Werbung für Naturschutz

• Plakatserie „Naturschutz“:  
 3 Stück im Vierfarbdruck DIN A2 DM 3,-  
 + Verpackungskostenanteil (Rolle) bis 15 Serien DM 2,-

Herausgegeben vom „Förderverein der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege“:

- Plakat „Der individuelle Outdoorsportler“ (Wolfsplakat) DM 5,- + Versandkosten DM 8,-
- Mousepad „Lebensnah, naturnah, NATURSCHUTZ“ DM 8,- + Versandkosten DM 8,-

## Faltblätter (kostenfrei)

- **Blätter zur bayerischen Naturschutzgeschichte**  
 - Bayerischer Landesausschuss für Naturpflege (1905-1936)  
 - Persönlichkeiten im Naturschutz: Prof. Dr. Otto Kraus  
 Johann Rueß  
 Gabriel von Seidl
- **Ökologische Lehr- und Forschungsstation Straß**
- **„(5b)“**  
 - 5b – Europa in Bayern  
 (Naturschutz u. Landschaftspflege im ländlichen Raum)  
 - Wege zu Natur u. Kultur  
 (Natur- u. Landschaftsführerinnen u. -führer in 5b-Gebieten Bayerns)
- **Landschaftspflegekonzept Bayern**
- **Naturnahe Ausflugsziele rund um Laufen**



|          |                          |          |
|----------|--------------------------|----------|
| Preise → | Laufener Seminarbeiträge | ← Preise |
|----------|--------------------------|----------|

## Laufener Seminarbeiträge (LSB) (Tagungsberichte)

Zu ausgewählten Seminaren werden Tagungsberichte erstellt. In den jeweiligen Tagungsberichten sind die ungekürzten Vorträge eines Fach- bzw. wissenschaftlichen Seminars abgedruckt. Diese Tagungsberichte sind ab Heft 1/82 in „Laufener Seminarbeiträge“ umbenannt worden.

|  |                    |
|--|--------------------|
| 6/79 Weinberg-Flurbereinigung und Naturschutz  | DM 8,-             |
| 7/79 Wildtierhaltung in Gehegen  | DM 6,-             |
| 2/80 Landschaftsplanung in der Stadtentwicklung (in dt. u. engl. Ausgabe)              | DM 9,- /11,-       |
| 3/80 Die Region Untermain – Region 1 - Die Region Würzburg – Region 2 -                | DM 12,-<br>DM 15,- |
| 9/80 Ökologie und Umwelthygiene  |                    |
| 1/81 Stadtökologie   | (vergriffen)       |
| 2/81 Theologie und Naturschutz   | DM 5,-             |
| 3/81 Greifvögel und Naturschutz  | (vergriffen)       |
| 4/81 Fischerei und Naturschutz   | (vergriffen)       |
| 5/81 Fließgewässer in Bayern   | (vergriffen)       |
| 6/81 Aspekte der Moornutzung   | (vergriffen)       |
| 7/81 Beurteilung des Landschaftsbildes   | (vergriffen)       |
| 8/81 Naturschutz im Zeichen knapper Staatshaushalte                                    | DM 5,-             |
| 9/81 Zoologischer Artenschutz  | DM 10,-            |
| 10/81 Naturschutz und Landwirtschaft   | (vergriffen)       |
| 11/81 Die Zukunft der Salzach  | DM 8,-             |
| 12/81 Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten   | (vergriffen)       |
| 13/81 Seminarergebnisse der Jahre 76-81  | (vergriffen)       |
| 1/82 Der Mensch und seine städtische Umwelt – humanökologische Aspekte                 | (vergriffen)       |
| 2/82 Immissionsbelastungen ländlicher Ökosysteme                                       | (vergriffen)       |
| 3/82 Bodennutzung und Naturschutz  | DM 8,-             |
| 4/82 Walderschließungsplanung  | DM 9,-             |
| 5/82 Feldhecken und Feldgehölze  | DM 25,-            |
| 6/82 Schutz von Trockenbiotopen – Buckelluren  | DM 9,-             |
| 7/82 Geowissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz                                     | (vergriffen)       |
| 8/82 Forstwirtschaft unter Beachtung forstlicher Ziele und der Naturschutzgesetzgebung | (vergriffen)       |
| 9/82 Waldweide und Naturschutz   | (vergriffen)       |
| 1/83 Dorfköologie – Das Dorf als Lebensraum/   | (vergriffen)       |
| +1/84 Dorf und Landschaft (Sammelband)   | (vergriffen)       |
| 2/83 Naturschutz und Gesellschaft  | DM 8,-             |
| 3/83 Kinder begreifen Natur  | (vergriffen)       |
| 4/83 Erholung und Artenschutz  | DM 16,-            |
| 5/83 Marktwirtschaft und Ökologie  | (vergriffen)       |
| 6/83 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenrasen, Triften und Hutungen                   | DM 9,-             |
| 7/83 Ausgewählte Referate zum Artenschutz  | DM 14,-            |
| 8/83 Naturschutz als Ware – Nachfrage durch Angebot und Werbung                        | (vergriffen)       |
| 9/83 Ausgleichbarkeit von Eingriffen in den Naturhaushalt                              | (vergriffen)       |
| 1/84 siehe 1/83  |                    |
| 2/84 Ökologie alpiner Seen   | DM 14,-            |
| 3/84 Die Region 8 - Westmittelfranken  | DM 15,-            |
| 4/84 Landschaftspflegliche Almwirtschaft   | DM 12,-            |
| 5/84 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenstandorte aus zweiter Hand                    | (vergriffen)       |
| 6/84 Naturnaher Ausbau von Grünanlagen   | (vergriffen)       |
| 7/84 Inselökologie – Anwendung in der Planung des ländlichen Raumes                    | DM 16,-            |
| 1/85 Rechts- und Verwaltungsaspekte der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung       | (vergriffen)       |
| 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 Saatkrahe – Vogel des Jahres 1986       | DM 10,-            |
| 6/86 Freileitungen und Naturschutz   | DM 17,-            |
| 7/86 Bodenökologie   | DM 17,-            |
| 8/86 Dorfköologie: Wasser und Gewässer   | (vergriffen)       |
| 9/86 Leistungen und Engagement von Privatpersonen im Naturschutz                       | DM 5,-             |
| 10/86 Biotopverbund in der Landschaft  | DM 23,-            |
| 1/87 Die Rechtspflicht zur Wiedergutmachung ökologischer Schäden                       | DM 12,-            |
| 2/87 Strategien einer erfolgreichen Naturschutzpolitik                                 | DM 12,-            |
| 3/87 Naturschutzpolitik und Landwirtschaft   | DM 15,-            |
| 4/87 Naturschutz braucht Wertmaßstäbe  | DM 10,-            |
| 5/87 Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken                                      | DM 11,-            |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1/88 Landschaftspflege als Aufgabe der Landwirte und Landschaftsgärtner  | DM 10,-<br>(vergriffen) |
| 2/88 Dorfköologie: Wege und Einfriedungen  |                         |
| 3/88 Wirkungen von UV-B-Strahlung auf Pflanzen und Tiere   | DM 13,-                 |
| 1/89 Greifvogelschutz  | DM 13,-                 |
| 2/89 Ringvorlesung Naturschutz   | DM 15,-                 |
| 3/89 Das Braunkehlchen – Vogel des Jahres 1987 Der Wendehals – Vogel des Jahres 1988   | DM 10,-<br>DM 10,-      |
| 4/89 Hat die Natur ein Eigenrecht auf Existenz?  |                         |
| 1/90 Einsatzmöglichkeiten der Fernerkundung in der Landschaftsökologie   | (vergriffen)            |
| 2/90 Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen durch Naturschutz  | DM 12,-                 |
| 3/90 Naturschutzorientierte ökologische Forschung in der BRD   | DM 11,-                 |
| 4/90 Auswirkungen der Gewässerversauerung  | DM 13,-                 |
| 5/90 Aufgaben und Umsetzung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes   | (vergriffen)            |
| 6/90 Inhalte und Umsetzung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)   | (vergriffen)            |
| 1/91 Umwelt/Mitwelt/Schöpfung – Kirchen und Naturschutz  | DM 11,-                 |
| 2/91 Dorfköologie: Bäume und Sträucher   | DM 12,-                 |
| 3/91 Artenschutz im Alpenraum  | DM 23,-                 |
| 4/91 Erhaltung und Entwicklung von Flussauen in Europa   | DM 21,-                 |
| 5/91 Mosaik-Zyklus-Konzept der Ökosysteme und seine Bedeutung für den Naturschutz  | DM 9,-                  |
| 6/91 Länderübergreifende Zusammenarbeit im Naturschutz (Begegnung von Naturschutzfachleuten aus Bayern und der Tschechischen Republik) | DM 17,-                 |
| 7/91 Ökologische Dauerbeobachtung im Naturschutz   | DM 14,-                 |
| 1/92 Ökologische Bilanz von Stauräumen   | DM 15,-                 |
| 2/92 Wald- oder Weideland - zur Naturgeschichte Mitteleuropas  | DM 15,-                 |
| 3/92 Naturschönerer Bildungs- und Erlebnistourismus  | DM 16,-                 |
| 4/92 Beiträge zu Natur- und Heimatschutz   | DM 21,-                 |
| 5/92 Freilandmuseen – Kulturlandschaft – Naturschutz   | DM 15,-                 |
| 1/93 Hat der Naturschutz künftig eine Chance?  | DM 10,-                 |
| 2/93 Umweltverträglichkeitsstudien – Grundlagen, Erfahrungen, Fallbeispiele  | DM 18,-                 |
| 1/94 Dorfköologie – Gebäude – Friedhöfe – Dorfbränder, sowie ein Vorschlag zur Dorfbiotopkartierung                                    | DM 25,-<br>DM 16,-      |
| 2/94 Naturschutz in Ballungsräumen   | DM 16,-                 |
| 3/94 Wassekraft – mit oder gegen die Natur   | DM 19,-                 |
| 4/94 Leitbilder Umweltqualitätsziele, Umweltstandards  | DM 22,-                 |
| 1/95 Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung?  | DM 15,-                 |
| 2/95 Bestandsregulierung und Naturschutz   | DM 16,-                 |
| 3/95 Dynamik als ökologischer Faktor   | DM 15,-                 |
| 4/95 Vision Landschaft 2020  | DM 24,-                 |
| 1/96 Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes – naturschutzfachliche Anforderungen   | (vergriffen)            |
| 2/96 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung – Praxis und Perspektiven   | DM 22,-                 |
| 3/96 Biologische Fachbeiträge in der Umweltplanung   | DM 24,-                 |
| 4/96 GIS in Naturschutz und Landschaftspflege  | DM 15,-                 |
| 5/96 Persönlichkeiten und Prominente nehmen Stellung zum Naturschutz und zur Akademie  | (vergriffen)            |
| 6/96 Landschaftsplanung – Quo Vadis? Standortbestimmung und Perspektiven gemeindlicher Landschaftsplanung                              | DM 18,-                 |
| 1/97 Wildnis – ein neues Leitbild? Möglichkeiten ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa   | DM 19,-                 |
| 2/97 Die Kunst des Luxurierens   | DM 19,-                 |
| 3/97 3. Franz-Ruttner-Symposium: Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften                             | DM 14,-                 |
| 4/97 Die Isar – Problemfluss oder Lösungsmodell?   | DM 20,-                 |
| 5/97 UVP auf dem Prüfstand   | DM 19,-                 |
| 1/98 Umweltökonomische Gesamtrechnung  | DM 13,-                 |
| 2/98 Schutz der Genetischen Vielfalt   | DM 15,-                 |
| 3/98 Deutscher und Bayerischer Landschaftspflegetag 1997   | DM 14,-                 |
| 4/98 Naturschutz und Landwirtschaft – Quo vadis?   | DM 13,-                 |
| 5/98 Schutzgut Boden   | DM 19,-                 |
| 6/98 Neue Aspekte der Moornutzung  | DM 23,-                 |
| 7/98 Lehr-, Lern- und Erlebnispfade im Naturschutz   | DM 17,-                 |
| 8/98 Zielarten, Leitarten, Indikatorarten  | DM 27,-                 |
| 9/98 Alpinismus und Naturschutz: Ursprung – Gegenwart – Zukunft  | DM 17,-                 |
| 1/99 Ausgleich und Ersatz  | DM 19,-                 |
| 2/99 Schön wild sollte es sein   | DM 18,-                 |
| 3/99 Tourismus grenzüberschreitend: Naturschutzgebiete Ammergebirge – Außerfern – Lechtaler Alpen                                      | DM 12,-                 |

|   |         |
|---|---------|
| 4/99 Lebensraum Fließgewässer – Charakterisierung, Bewertung und Nutzung (4. Franz-Ruttner-Symposium) | DM 19,- |
| 5/99 Natur- und Kulturräum Inn/Salzach  | DM 15,- |
| 6/99 Wintersport und Naturschutz  | DM 16,- |
| 1/00 Natur – Weit der Sinnbilder  | DM 14,- |

## Laufener Forschungsberichte

|                     |   |         |
|---------------------|---|---------|
| Forschungsbericht 1 | JANSEN Antje: Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen | DM 20,- |
| Forschungsbericht 2 | (versch. Autoren): Das Haarmoos – Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrütergebietes  | DM 24,- |
| Forschungsbericht 3 | HÖLZEL Norbert: Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen   | DM 23,- |
| Forschungsbericht 4 | HAGEN Thomas: Vegetationsveränderungen in Kalkmagerrasen des Fränkischen Jura; Untersuchung langfristiger Bestandsveränderungen als Reaktion auf Nutzungsumstellung und Stickstoff-Deposition                             | DM 21,- |
| Forschungsbericht 5 | LOHMANN Michael und Michael VOGEL: Die bayerischen Ramsargebiete – Eine kritische Bestandsaufnahme der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege   | DM 14,- |
| Forschungsbericht 6 | WESSELY Helga und Rudi SCHNEEBERGER: Outdoorsport und Naturschutz (Motivationsanalyse von Outdoorsportlern)   | DM 17,- |
| Forschungsbericht 7 | Der Abtsee (in Vorbereitung)  |         |

**Bezugsadresse:**

**Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege**  
**Postfach 1261**  
**D-83406 Laufen/Salzach**  
**Tel. 0 86 82/89 63-32**  
**Fax 0 86 82/89 63-17**  
**Internet: www.anl.de**  
**e-mail: Naturschutzakademie@t-online.de**

**1. BESTELLUNGEN**  
 Die Bestellungen sollen eine exakte Bezeichnung des Titels enthalten. Bestellungen mit Rückgaberecht oder zur Ansicht können nicht erfüllt werden. Bitte den Bestellungen kein Bargeld, keine Schecks und keine Briefmarken beifügen; Rechnung liegt der Lieferung jeweils bei. Der Versand erfolgt auf Kosten und Gefahr des Bestellers. Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferung können innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

**2. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN**  
 Bei Abnahme von 10 und mehr Exempl. jew. eines Titels wird aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung ein Mengenrabatt von 10% gewährt. Die Kosten für die 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 beigefügten und vorbereiteten Einzahlungsbelege zu verwenden. Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können ggf. Verzugszinsen berechnet werden. Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Veröffentlichungen vor.

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