©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeitr. 8/98, S. 43-68 • Bayer.Akad.Natursch.Landschaftspfl. Laufen/Salzach 1998

Der Zielartenansatz in großmaßstäbiger Anwendung

- anhand von Beispielen aus Eingriffsplanungen, Flurbereinigungsverfahren sowie der Erfolgskontrolle von Pflege- und Entwicklungsplänen

Heinrich RECK

1. Einleitung: Warum Zielartenkonzepte?

Die Erhaltung und Weiterentwicklung der biologischen Vielfalt ist eines der wichtigsten Aufgabenfelder des Naturschutzes (vgl. Gesetz zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt vom 30.08. 1992 oder §§ 1, 2, 12ff., 20 Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG). Zielartenkonzepte eignen sich dazu, dieses Aufgabenfeld bestmöglichst zu beschreiben sowie den Handlungsbedarf aufzuzeigen und im Umfang zu bestimmen. Dies gilt, zumindest in Kulturlandschaften Mitteleuropas, für Betrachtungen im Rahmen planungsrelevanter Zeiträume und unter einer Bedingung, nämlich der, daß Zielvorstellungen periodisch weiterentwickelt und mit sich ändernden ökologischen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen abgestimmt werden müssen.

Zielartenkonzepte, die stark von nordamerikanischen Naturschutzüberlegungen beeinflußt worden sind (vgl. HOVESTADT ET AL. 1991) werden in Deutschland seit etwa 8 Jahren verstärkt diskutiert und verwendet, weil sie (z.T. als Ergänzung und z.T. als besserer Ersatz) Defizite bisheriger Zielbeschreibungen und Schutzstrategien deutlich vermindern können. Zwar beruht die erhebliche und immer noch zunehmende Gefährdung von Arten in Deutschland (zuletzt BINOT ET AL. 1998) am wenigsten auf fehlerhaften Naturschutzmaßnahmen und die Umsetzung bisheriger Schutzkonzepte würde erhebliche Verbesserungen bewirken, wenn sie denn akzeptiert würde. Aber mangelhafte Umsetzung und weiterhin kritische Entwicklung sowie die Chance der Optimierung verlangen die Fortentwicklung der Methoden des Naturschutzes.

Vorteile von Zielartensystemen sind:

- Die Notwendigkeit der raum-zeitlichen Betrachtung von Ökosystemfunktionen, d.h. die Förderung lebenserhaltender Landschaftsfunktionen und -eigenschaften, wie z.B. Lebensraumgröße, Lebensraumvernetzung und Lebensraumdynamik, weil das Zielobjekt "freilebende Populationen" statischen Konzepten oft nicht zugänglich ist.
- Die stärkere Einbindung von Entwicklungspotentialen, weil z.B. fakultative, nur in Ausnahmejahren bedeutsame Habitate (Latenzhabitate) analysiert werden müssen.
- Die Möglichkeit, eindeutige Schutzprioritäten zu setzen, ohne daß bereits dadurch schwer oder nicht lösbare naturschutzinterne Zielkonflikte auftreten.
- Nachvollziehbare Zielbeschreibungen, denn besonders wichtig ist, daß Zielarten ähnlich wie abgrenzbare Biotope (Tümpel, Hecken etc.) gute Identifikationsmöglichkeiten erlauben, aber, im Gegensatz zu diesen, notwendige Qualitäten viel besser definieren. Konkret faßbare Lebewesen sind als Schutzziel leichter vermittelbar (selbst in der abstrakten Form von Populationen und deren Ansprüchen) als abstrakt abgeleitete, indirekte allgemeine Maßnahmenziele, die notwendigerweise oft komplex sind, von Ort zu Ort widersprüchlich sein können und wenig vertraute Dinge wie etwa "Ökotone bewahren" fordern. Hinzu kommt, daß die Bewahrung konkreter Arten einen der fundamentalen, allgemein akzeptierten Beweggründe des Naturschutzes darstellt und als solcher auch eindeutig im Naturschutzgesetz verankert ist.
- Flexible Möglichkeiten der Zielerreichung und damit der Weiterentwicklung der Kulturlandschaft ohne Werteverlust anstelle der Konservierung von Landschaften; zwar werden die Ziele über Zielartenkollektive formuliert, aber diese müssen nicht unbedingt auf derselben Fläche in einer einzigen Zönose vorkommen.
- Eindeutige inhaltliche Erfolgskontrolle; weil Zielartenkonzepte meßbare Ziele nachvollziehbar beschreiben, sind sie besser abwägungsfähig. Damit können Zielkonflikte oder Zielkongruenzen mit anderen Schutzgütern oder Nutzungsinteressen früh erkannt und gelöst werden.

Der Schutz von Populationen in der Landschaft als Ausgangspunkt von Schutzbestrebungen und damit der Schutz von Biotopen in erster Linie als Lebensraum von Arten und nicht als verselbständigter Selbstzweck ermöglicht für die weitere Landschaftsgestaltung und Landnutzung die wissenschaftlich fundierte Ableitung von Maßnahmen oder von Risiken. Dennoch verbleibt ein wesentlicher normativer, mit naturwissenschaftlichen Methoden nicht lösbarer Inhalt: Neben der Wahl der Schutzziele (z.B. "alle standortheimischen Arten sowie alle auf natürliche Weise einwandernden Arten") ist dies die Wahl des Bezugsraumes für Schutzziele und der

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Risikoschwelle jeweiliger Erhaltungssicherheit als wichtigster Schritt der Abstimmung und Festlegung gewollter Zielhöhen. Diese Höhen könnten dann zwischen Mindestanforderungen, die das Überleben von Populationen sichern, und dem anderen Extrem der potentiell optimalen Verbreitung aller Zielarten eines gewählten Bezugsraumes, liegen. Als Leitziel sei hier vorgeschlagen: Die Erhaltung und Wiederherstellung von langfristig überlebensfähigen Tier- und Pflanzenbeständen der heimischen Arten (im Sinne des § 20a BNatSchG) in einer erlebbaren, den naturräumlichen Standort- und Lebensraumpotentialen entsprechenden Verbreitung. Wobei im speziellen Fall Besonderheiten der historischen Entwicklung und der Restituierbarkeit oder von Relikt- und Randsituationen etc. berücksichtigt werden müssen.

2. Der gewählte Zielartenansatz

Die verschiedenen im deutschsprachigen Raum verwendeten Zielartenansätze unterscheiden sich vor allem darin, ob Artenschutzziele flächendeckend (z.B. in Anlehnung an das Konzept der differenzierten Landnutzung von HABER 1972) oder nur einzelfallspezifisch formuliert werden. Unterschiede bestehen auch darin, wie weit bei und nach einer vergleichenden und räumlich differenzierten Bewertung von Schutzprioritäten (Ermittlung wichtiger Arten, "Zielarten für sich", BRAUNS ET AL. 1997) versucht wird, in weiteren oder parallelen Auswahlschritten die Repräsentanz der Arten (im Verbund mit den jeweils vorgeschlagenen Zielhöhen) integrativ für das Erreichen des in § 20 Abs. 1 BNatSchG geforderten Zieles (Schutz und Pflege der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Vielfalt) zu nutzen (Mitnahmeeffekt, "Zielarten für sich *und* andere Arten", BRAUNS ET AL. 1997).

Aus dem Anspruch der Sicherung und Weiterentwicklung der gesamten biologischen Vielfalt (zumindest der Artenvielfalt) resultiert, daß Zielartenkollektive Zeiger für den (gewünschten) Toleranzbereich der "Funktionsfähigkeit ökologischer Systeme bzw. von Landschaften für das Überleben der Arten" sein sollten. Darunter fallen auch lebensnotwendige Prozesse. Somit besteht die Möglichkeit, wichtige Teile des sogenannten Prozeßschutzes in Zielartenkonzepte zu integrieren.

Trotz unterschiedlicher Gedanken, die hinter den Begriffen "Zeigerart", "Charakterart"/"Leitart" und "Zielart" stehen, haben diese Kategorien weite Überschneidungsbereiche (ausführlich vgl. den Beitrag von ZEHLIUS-ECKERT in diesem Band), wobei die Zeigerfunktion landschaftsbezogener Zielartenkollektive weder der engen Indikatorfunktion, z.B. von ARNDT ET AL. (1987), entspricht noch eine der oft in Aufsätzen nachzulesenden Tautologien sein darf (die mit Waldarten als "Indikatoren" feststellen, wo der Wald beginnt oder mit stenotopen Arten den Sonderlebensraum identifizieren). Zielartenvorkommen und prognostische Ansätze zur Weiterentwicklung ihrer Populationen sollen dagegen über den Grad der Zielerfüllung erkennen lassen, wie weitgehend Lebensraumeigenschaften im Funktionsgefüge der Landschaft realisiert sind. Dazu gehören neben Standortqualitäten (inkl. essentieller Habitatbausteine) Ereignisse während der Genese, Belastungen, Effekte des Biotopverbundes und der -vernetzung sowie Kombinationen dieser Faktoren.

Auch im einfachsten Fall sind Zielartenkonzepte ein klarer, unverbrämter Ausdruck des Artenschutzes. Im hier gewählten Zusammenhang (der dem Zielartenkonzept in der Landschaftsrahmenplanung Baden-Württembergs entspricht, das ausführlich in RECK ET AL. 1996, sowie als Kurzfassung in WALTER ET AL. 1998, erläutert ist) muß jedoch das Problem der Repräsentanz gelöst werden. Ein Problem, das auch für alle anderen Konzepte des Naturschutzes und für alle Fragen des mit dem Naturschutz verbundenen Monitoring gilt.

Die *dem Zielartenkonzept (ZAK) Baden-Württemberg zugrundegelegte Hypothese* lautet verkürzt, daß, nachdem die "wichtigen Arten" für den Naturschutz ermittelt worden sind, mit Ausnahme der von Natur aus sehr seltenen Arten die Anforderungen für den gesamten Artenschutz mit sehr wenigen *zielorientierten Zeigerarten* und nutzungsbezogenen Standards (Mindestqualitäten für Produktionsflächen) beschrieben werden können: "Durch die Förderung der unterschiedlich eingenischten Zielarten bilden sich aufgrund der zwischen den Ansprüchen dieser Arten aufgespannten Übergänge zwangsläufig ausreichend viele Habitate und Ökotone, die dann insgesamt einem weiten Spektrum verschiedener Anspruchstypen zur Verfügung stehen" (WALTER ET AL. 1998). Zusätzlich sollen über den lokalen, in der Regel passiven Schutz der (Standorte der) sehr seltenen Artenvorkommen auch die singulären Besonderheiten weitestgehend berücksichtigt werden. Über integrierte Prozeßschutzförderung werden auch natürliche Entwicklungen und unplanbare Lebensvoraussetzungen berücksichtigt.

Die oben kurz vorgestellte Hypothese ist plausibel, aber wissenschaftlich nicht in der Form überprüft, daß ableitbar wäre, ob die Ansprüche des Naturschutzes durch bislang zusammengestellte Zielartenkollektive und diesbezügliche Zielhöhen im Sinne von § 2 Abs. 1 Ziff. 10 BNatSchG nur zu 95%, zu 99% oder 99,9 % beschrieben sind. Ein solcher Nachweis ist bislang für kein Naturschutzkonzept vorhanden und zumeist nicht einmal problematisiert. Als Tendenzaussage kann vermutet werden, daß Konzepte entsprechend dem ZAK weniger Fehlbeurteilungen aufweisen als andere Herleitungen (vgl. z.B. Fehlerquoten in der Bewertung von Belangen des Arten- und Biotopschutzes in RECK 1992).

In *großmaßstäbigen Planungen* kommen Probleme der auf kleinen Flächen nur ungenügend faßbaren Landschaftsdynamik und der lokal ggf. hohen Artendynamik hinzu, die oft nur auf einer höheren, übergeordneten Ebene aufgelöst werden können.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Lokale Instabilität (von Artenvorkommen) muß nicht bedrohlich sein, sondern kann hohe Stabilität auf regionaler Ebene bedeuten und Überlebensstrategie von Metapopulationen sein. Insofern sollten Ansätze auf lokalem Niveau einen Bezug zur regionalen Ebene oder zur Landesebene haben. Manche Schutzziele und Prioritäten (welcher Abschnitt eines Flusses ist besonders zur Renaturierung geeignet, wieviele naturnahe, eigendynamische Abschnitte sind erforderlich?) sind nur auf höherer Ebene darstellbar. Ideal sind also durchgängige Analysen und Zielaussagen, beginnend beim "Zielartenkonzept" der europäischen Union "NATURA 2000" bis hin zur Renaturierung eines Dorfbaches. Die hierarchisch-regionalisierte Betrachtung ist notwendig, weil Schutzprioritäten und Landschaftspotentiale in verschiedenen Bezugsebenen wechseln. Dies liegt auch an den sich nicht deckungsgleich überlagernden politischen und kulturellen Gliederungen der Landschaft und genauso an den verschiedenen "natürlichen" Gliederungsmöglichkeiten, die gleichrangig, aber nicht deckungsgleich nebeneinander stehen, wie z.B. naturräumlich-geologisch abgegrenzte Einheiten oder Abgrenzungen nach Wassereinzugsgebieten.

Lokal (auf kleiner Fläche) ist es wegen überproportional hoher Randeffekte und beschränkter Möglichkeiten zur Kompensation nie möglich, alle denkbaren Schutzziele zu verfolgen oder alle zu einem bestimmten Zeitpunkt vorkommenden Schutzgüter erhalten zu wollen. Vor dem Hintergrund übergeordneter Erfordernisse und gegebener Standort- und Artenpotentiale sowie von Defiziten müssen daher Prioritäten gesetzt werden. Anders als in großen Bezugsflächen (Naturräume IV. Ordnung) kann auf kleinen Flächen oder in einem einzelnen Ökotop i.d.R. keine vollständige Erfüllung der potentiell zu fordernden Zielartengemeinschaften erwartet werden. Außerhalb eines Zoos oder Botanischen Gartens dürfen Artenvorkommen nicht parzellenscharf erzwungen werden. Damit z.B. ein Brutpaar der Rohrdommel in einem Raum vorkommen kann, kann es erforderlich sein, daß mehrere geeignete Biotope vorhanden sind, von denen dann immer wieder ein größerer Teil unbesetzt sein kann. Sobald also Zielarten für (im Extrem) Einzelflächen benannt werden, ist dies meist nur zulässig, wenn Auswahllisten (vgl. Pkt. 5) definiert werden und die Zielerfüllung über anteilige Erfüllungsgrade (z.B.: "Ziel ist das Vorkommen von 7 Arten aus einer Auswahlliste von 12 Arten") abgeprüft werden kann (Ausnahmen: z.B. seltene Arten mit geringen Flächenansprüchen).

3. Beispiel Eingriffsplanung

Wirksamkeit der Eingriffsregelung

In der Eingriffsplanung sind die Vorteile populationsorientierten Vorgehens offensichtlich. Auch die Akzeptanz der Herleitung von Naturschutzzielen ist dort generell größer, weil es "dem Naturschutz" in bezug auf Eingriffe leicht fällt, Ziele zu formulieren. Der deutsche Naturschutz weiß viel besser, was er nicht ändern will, als daß er (ohne große Differenzen) formulieren kann, zu welchen Qualitäten Landschaft und Stadt weiterentwickelt werden sollen. Bei der Eingriffsplanung geht es in der Theorie nur darum, Werte zu ermitteln und erkannte Werte gegenüber potentiellen Verschlechterungen zu verteidigen, also Eingriffe zu vermeiden, oder bei unvermeidbaren Beeinträchtigungen die betroffenen Werte durch Kompensationsmaßnahmen zu erhalten. In der Praxis finden sich sehr unterschiedliche Ansätze, Maßnahmen und Maßnahmenumfang abzuleiten. Zu diesen kann der Zielartenansatz im Vergleich betrachtet werden. Eine aktuelle Auswertung von DIERßEN zur Kompensation von Eingriffen im kommunalen Bereich zeigt Tabelle 1.

Die Vorgehensweise zur Ableitung der Kompensationsmaßnahmen ist in solchen Planungen, entsprechend dem Ergebnis von Tabelle 1, oft kaum nachvollziehbar; ein inhaltliches Ziel für die Maßnahmen selten ausreichend beschrieben, Erfolg nicht kontrollierbar. Solches Vorgehen ist rechtswidrig und führt trotz klarer theoretischer Vorgabe der Eingriffsregelung zu Ergebnissen, die nicht geeignet sind, Werte des Naturschutzes zu erhalten. In planfeststellungspflichtigen Vorhaben ist die Planung insgesamt zwar besser als in Tabelle 1 ermittelt, jedoch ist neben unzureichender Herleitung die Gefahr, daß Maßnahmen nicht oder nicht ausreichend umgesetzt werden, extrem groß. So führt eine Untersuchung von SCHWONN (1998, i. Druck) für den vergleichsweise vorbildlichen Straßenbau hierzu aus:

"Die Auswertung der bundesweiten Umfrage bei den oberen und mittleren Straßenbaubehörden der Länder sowie die Auswertung einer vom Niedersächsischen Landesamt für Straßenbau bei den nachgeordneten Straßenbauämtern durchgeführten Umfrage zeigte deutliche Umsetzungs- und Regelungsdefizite auf. Dies gilt für die bauliche Herstellung von Kompensationsmaßnahmen, ihre weitere liegenschaftsmäßige Behandlung und dauerhafte Sicherung sowie die erforderliche Pflege der Maßnahmen. (...) Es liegen kaum verläßliche Erkenntnisse über die grundlegende Wirksamkeit bisher geplanter Maßnahmen vor, was die Frage aufwirft, inwieweit der LBP mit seinen Maßnahmen den gesetzlichen Anforderungen nach Ausgleich und Ersatz gerecht wird. (...) WERNICK kam [in einem von ihm untersuchten Fallbeispiel] zu dem Ergebnis, daß für die 27 Einzelmaßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes die Herstellungserfüllung nur bei 48% der Maßnahmen erfolgte, während eine vollständige Erfüllung bei keiner einzigen Maßnahme erfüllt war."

Mit diesem Zitat soll keineswegs die Straßenbauverwaltung als besonders saumselig gerügt werden (denn, im Vergleich betrachtet, gehört diese zu den Eingriffsbehörden, die sich sehr stark engagieren, die Eingriffsregelung gewissenhaft zu beachten und die deshalb überhaupt erst kritikfähig wird), son-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1

Ermitttlung des Eingriffs- und Kompensationsumfanges (Ergebnis einer Auswertung von Vorhaben im kommunalen Bereich; Gesamtzahl der untersuchten Beispiele: n = 62).

• Zustand und Entwicklungspotentiale der Eingriffsflächen	keine Angaben verfügbar
• Eingriffsart:	
– flächenhafte Überbauung	33 %
– Gewässer- und Uferausbau	19 %
– Aufspülungen/Aufschüttungen	17 %
– Straßenbau	16 %
– Sonstige	15 %
• Daten zum Zustand und zu Entwicklungspotentialen der Ausgleichsflächen:	
– Lebensräume, Struktur	55 %
– Flora, Einzelangaben	55 %
– Fauna, Einzelangaben	37 %
– Abiotische Ressourcen, Landschaftshaushalt, Entwicklungspotentiale, Landschaftsbild	keine Angaben verfügbar
• Nutzung zum Zeitpunkt der Ausweisung als Kompensationsfläche:	
– Grünland	43 %
– Acker/Ackerbrache	26 %
– Rohböden, Aufschüttungen	24 %
– Sonstige	7 %
• Erfolgte Sanierungsmaßnahmen	6 %
• Rechtliche Bindung als geschützter Lebensraum nach Naturschutzgesetz:	
– Vollständig	18 %
– Teilweise	28 %
• Belastung durch Abfälle	55 %
• Maßnahmenziele[1] (Mehrfachnennungen):	
– Brache/ 'Sukzession'	47 %
– Gehölzpflanzungen	42 %
– Erhaltung/Entwicklung von Grünland	42 %
– Anlage von Gewässern	15 %
– Anlage von Magerrasen/Heiden	8 %
– Anlage von Knicks/Wallhecken	6 %
– Sonstige	15 %
• Aktuelle Beurteilung:	
– Kompensationsmaßnahme vollzogen	48 %
– Kompensationsmaßnahme (noch) nicht vollzogen	52 %
• Kontrolle des Kompensationserfolges findet statt	5 %
• Öffentlichkeitsarbeit findet statt	5 %
• Rechtliche Sicherung der Kompensationsflächen	keine Angaben verfügbar
• Beurteilung im Hinblick auf die Flächenentwicklung in bezug zu allgemeinen Zielen des Arten- und Biotopschutzes (nicht im Hinblick auf die unklärbare Ausgleichsfunktion):	
– Aufwertung absehbar	19 %
– Aufwertung nicht absehbar	81 %

[1] Die inhaltlichen Kompensationsziele ließen sich nicht ermitteln.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

dern es soll der Bedarf verdeutlicht werden, prüfbare inhaltliche Ziele für Kompensationsmaßnahmen abzuleiten und Erfolgskontrollen einzufordern.

Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, daß - einer aktuellen Mode folgend - überwiegend auf "Sukzession" als ökologisches Prinzip gesetzt wird. Ökologische Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten zu beachten, ist zwar Voraussetzung für die Auswahl optimaler Verfahren, aber auf kleinen Flächen, umgeben von einer Kulturlandschaft, darauf zu vertrauen, daß es die Natur schon richten wird, ist, wie die Diskussion zu entscheidenden Steuergrößen für die Artenvielfalt in der Naturlandschaft (z.B. GERKEN & MEYER 1996) zeigt, illusorisch und der Bezug zu vom Eingriff betroffenen Schutzgütern oder zu übergeordneten Naturschutzzielen (meist) nicht vorhanden.

Zum Einsatz von Wertgleichungsverfahren

Ein inzwischen häufig angewandtes Verfahren ist die Herleitung von Kompensationsmaßnahmen über Wertgleichungsverfahren. Derartige Wertgleichungs- oder Biotopwertverfahren sind in der Praxis deshalb verbreitet, weil sie scheinbar objektiv sind, da verschiedene Bearbeiter mit vorgegebenen Werten bei Durchführung der Berechnungen vielfach zu ähnlichen Resultaten gelangen. Bei näherer Betrachtung erweisen sie sich jedoch sowohl vom mathematischen Vorgehen als auch bezüglich der daraus abgeleiteten Aussagen als unzulässig.

Ein anschauliches Beispiel gibt KARL (1994). Der Autor schildert eine Weiterentwicklung des hessischen Wertgleichungsverfahrens: Biotoptypen (Mittelhessens) werden in Anlehnung an AICHER & LEYSER (1991) dimensionslose Werte von 0,0 (wassergebundenes Pflaster) über 0,7 (Ackerbrache) oder 0,9 (Grünlandbrache) bis 2,5 (Hochmoor) zugeordnet. Mit diesen Werten, die geringfügig über Zusatzmerkmale wie Alter, Beeinträchtigungen etc. differenziert werden können, wird dann der Ausgleichsflächenbedarf berechnet:

Beispiel: Betrifft ein Eingriff 10ha intensiv genutzten Ackers, der einen Wert von 0,3 hat, und der zur Hälfte bebaut (Wert 0,0), zur andern Hälfte in Freiflächen (Wert 0,2) umgewandelt wird, so errechnet sich der Kompensationsflächenbedarf wie folgt:

1. Wertverlust = Wert nachher (5ha x 0,2 + 5 ha x 0,0) - Wert vorher (10 ha x 0,3) = - 2ha.
2. Der Ausgleich erfolgt durch die Umwandlung eines intensiv genutzten Ackers (Wert 0,3) in eine junge Streuobstwiese (Wert 0,8). Nach dem angewendeten Verfahren wird ein Wertzuwachs von 0,5 erzielt. Benötigt werden also für die Umwandlung in eine junge Streuobstwiese 4ha Ackerfläche (Wertänderung = 0 = -2 ha + 0,5 x 4 ha).

Dabei wird vorausgesetzt, eine kardinale Wertzuweisung sei für Ökosysteme auf Typusebene möglich. Eine solche Auffassung ist unzulässig. Zwar mag man sich rasch darauf einigen, daß etwa Hochmoor-Reste in Agrarlandschaften zu den besonders gefährdeten, nicht restituierbaren und mithin schutzbedürftigsten Lebensraumtypen zählen, aber es läßt sich nicht nachvollziehbar belegen, daß Hochmoore den 3,57fachen Wert von Ackerbrachen oder den 1,25fachen Wert von thermophilen Eichenwäldern haben.

Eine Zuordnung von Biotopwerten auf der Typusebene ist falsch, weil konkrete Flächen definierter Biotoptypen abhängig von ihrer Geschichte, Größe, der Lage, der Nutzungsintensität und den standörtlichen Voraussetzungen eine sehr unterschiedliche Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz haben können. Eine Ackerbrache oder eine aufgelassene Kiesgrube können sowohl über viele Jahre hinweg artenreichen Beständen gefährdeter Pflanzen- und Tierarten von nationaler Bedeutung Lebensraum bieten, sie können sich aber auch zu Systemen mit von wenigen Ubiquisten dominierten Beständen entwickeln, denen keine besondere Bedeutung zukommt (vgl. KAULE 1991, Tab. 111).

Noch problematischer ist es, solche Skalierungen für arithmetische Ausgleichsflächenberechnungen heranzuziehen. Dies verführt, wie im obigen Beispiel angedeutet, zur Aufgabe des Konzeptes eines funktionalen Ausgleichs, und dies umso leichter, je abstrakter die Bewertungsverfahren sind.

Anzustrebendes Vorgehen bei der Beurteilung von Eingriffen

Die Eingriffsregelung fordert dagegen wert- *und* funktionsgleichen Ausgleich. Dazu sind zwei Fragen zu beantworten:

1. Was sind die wichtigen Schutzgüter?
2. Wie sind diese vom Eingriff betroffen?

Verabredungen über "Biotopwerte" oder Wissen zum Vorkommen von Biotopen im Wirkraum des Eingriffes sind alleine weder ausreichend um zu erkennen, welche wichtigen Schutzgüter tatsächlich betroffen sind, noch genügen diese Kenntnisse, um alle wichtigen Eingriffswirkungen abschätzen zu können. Denn die Wirkungen eines bestimmten Eingriffstyps sind nicht an jedem Ort bzw. Biotop gleichartig, sondern sie ergeben sich in wesentlichen Teilen aus der Reaktion (Empfindlichkeit) lokal vorhandener, jeweils verschiedener Akzeptoren, und die Bewertung der Wirkungen ergibt sich erst aus der Bedeutung dieser Akzeptoren für den Naturschutz. Für die Naturschutzplanung kann daraus ein generalisierbares Vorgehen abgeleitet werden, wie es in Abbildung 1 dargestellt ist: Aufgrund von Hypothesen und Erfahrungen wird zunächst der potentielle Wirkraum eines Eingriffes abgegrenzt (vgl. hierzu Beispiele in Abb. 2). In diesem Wirkraum müssen dann die real vorkommenden und potentiell betroffenen Wertelemente ermittelt werden. Das können seltene oder gefährdete Biotoptyen sein, in der Hauptsache aber schützenswerte und/ oder schutzbedürftige Artenvorkommen (auch in solchen Biotoptypen, die nicht generell als besonders wertvoll eingestuft sind). Weil Biotope und Arten verschieden schutzbedürftig sind, muß eine Bestandsaufnahme dazu geeignet sein, mit großer Wahrscheinlichkeit alle besonders wertvollen Ele-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

I. Naturschutzziel: *gesamte Artenvielfalt* sowie Vielfalt von (welchen?) Lebensgemeinschaften

↓ Schritt 1: Vereinfachtes Modell: Auswahl von Artengruppen, die wesentliche Ansprüche an die Funktionsfähigkeit von Ökotopen und Landschaften für das Überleben und die Weiterentwicklung der meisten Arten eines Raumes repräsentieren oder die im Fall von Gebietsveränderungen/Eingriffsplanungen verschieden empfindliche Reaktionsspektren repräsentieren.

II. Merkmale zur Beschreibung und Bewertung für Zwecke des Naturschutzes = eine Merkmalskombination aus:

a) der Artenzusammensetzung von *Zeigergruppen* (Gildenverhältnisse, Vollständigkeit, Gefährdungs-, Seltenheits-, Verbreitungsklassen) und

b) der Größe und Anordnung vorhandener Ökotope sowie

c) wichtiger Stör- bzw. Steuergrößen (z.B. Nutzungen, Verkehrswege, Gewässerdynamik).

Erläuterung: Die Merkmale a) und c) sind sowohl auf der Ebene von Ökotopen als auch von Ökotopkomplexen bzw. auf der Landschaftsebene verwendbar, Merkmal b) ist auf die Landschaftsebene beschränkt.

↓ Schritt 2: Aus II erfolgt eine Ableitung von Zielen und die Repräsentation des Grades der Zielerfüllung durch Flächenpräsenz und Häufigkeit von Zielarten sowohl für die Maßnahmenplanung wie für die Umweltüberwachung eines passend zur Fragestellung ausgewählten Kollektives. Hypothese ist, daß sich biologische Vielfalt und Umweltheterogenität am besten und ausreichend über Arten abbilden läßt. Zur Beurteilung der Auswirkungen von Gebietsveränderungen werden iterativ Artenkollektive zusammengestellt, die die empfindlichsten Reaktionen bzw. die qualitativ und quantitativ höchsten Ansprüche an betroffene Lebensräume repräsentieren.

III. Artspezifische Zielhöhen für die ausgewählten *Zielarten sowie ggf. daraus abgeleitete lebensraumbezogene Ziele (aus beidem lassen sich Indices zum Grad der Zielerfüllung bilden).**

↓ Schritt 3: Zur Zielerreichung können dann flexibel verschiedene Maßnahmenkombinationen dienen, geeignetste Maßnahmenbündel ergeben sich räumlich variabel durch Verfahren der Mehrziel-Optimierung.

IV. Maßnahmenvorschläge

* im Falle von Eingriffsplanungen i.d.R. nur aktuell vorhandene Arten; Ausnahmen: Es sind Gebiete betroffen, für die weitergehende Entwicklungsziele formuliert sind, wie dies z.B. explizit für das Verbundsystem NATURA 2000 gefordert ist.

Abbildung 1

Prinzip der Ableitung von Beobachtungsgrößen und Zielarten.

mente oder Eigenschaften abzubilden (Schritt 1 in Abb. 1). Die Auswahl von Zielarten erfolgt erst im nächsten Schritt: Welche Auswahl der schützenswerten Arten sind betroffen und zudem geeignet, die Lebensansprüche aller wertgebenden Arten sowie die wertvollen Biotope so zu repräsentieren, daß Maßnahmen zu ihrer Erhaltung dazu führen, daß insgesamt keine erhebliche Beeinträchtigung verbleibt. Am Beispiel einer aktuellen Autobahnplanung, bei der hier aus der Auswahl von Abbildung 2 nur drei Wirkgrößen besprochen werden sollen (a - Lebensraumüberbauung, b - Verlärmung und c - Zerschneidung), kann die Frage beantwortet werden, warum artbezogene Betrachtungen unersetzbar sind. Auf der Akzeptorenseite werden dabei im folgenden nur Einzelbeispiele herausgegriffen.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

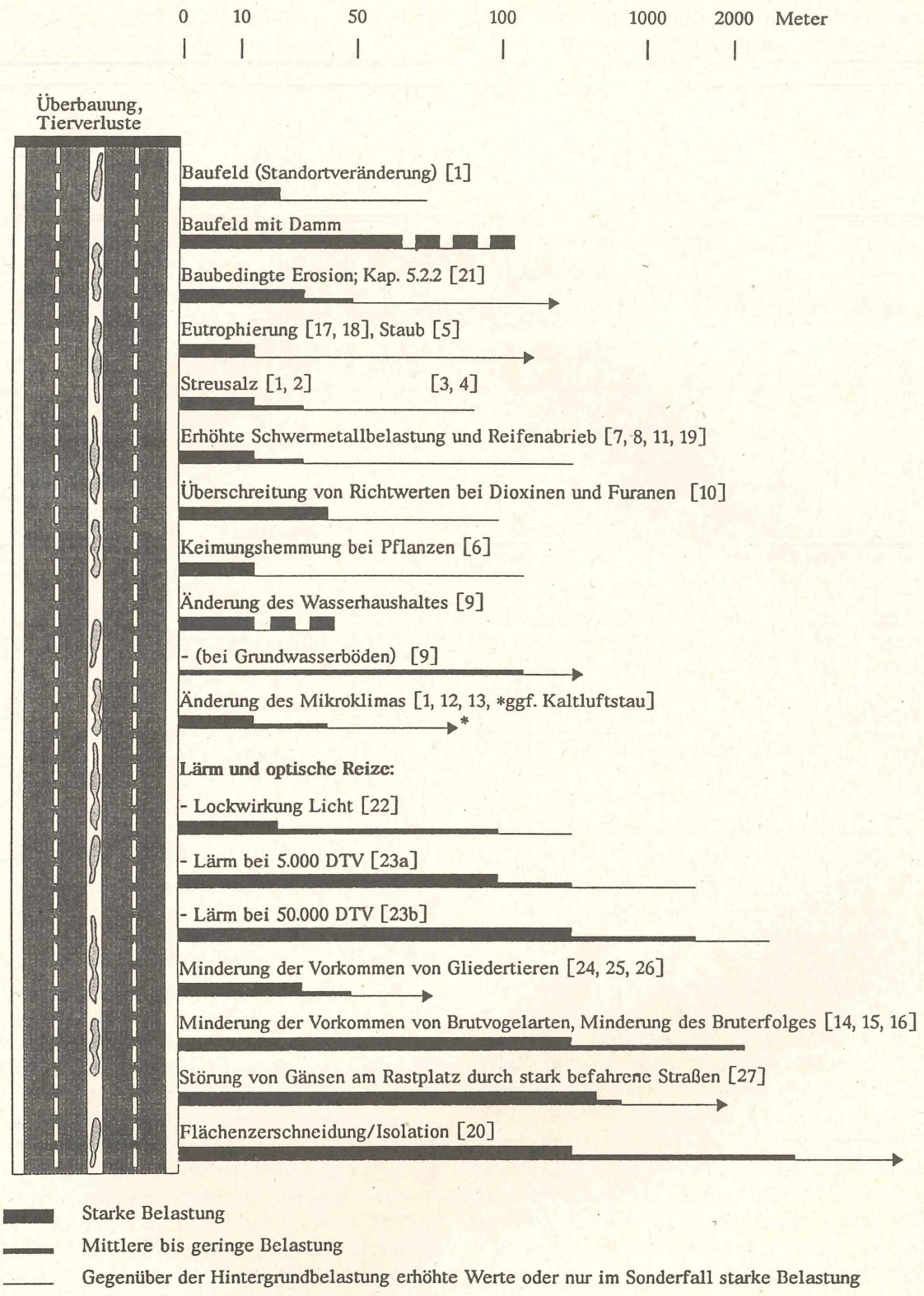

Abbildung 2

Reichweite straßenbedingter Wirkungen auf die Lebensräume von Pflanzen und Tieren (Auswahl; Quellenangaben in eckigen Klammern s. RECK & KAULE 1993).

a) Beispiel zur Wirkgröße Lebensraumüberbauung

Im Beispielgebiet (vgl. Abb. 3) soll eine Autobahn in einer niederschlagsarmen Agrarlandschaft Ostdeutschlands gebaut werden, die geprägt ist von großen, ackerbaulich genutzten Parzellen, Ortschaften mit wenig befahrenen kleinen Straßen und saumreichen Feldwegen sowie einer großen Zahl kleiner, von den Nutzflächen umschlossener Trokkenbiotope auf Porphyrkuppen, die zusammen und

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Aktuelle Bestandssituation einer möglichen Zielorientierten Indikatorart

Planungsszenario: Wie wirken zusätzliche Isolation (neue Straße) und verschiedene Varianten von Verbundsystemen?

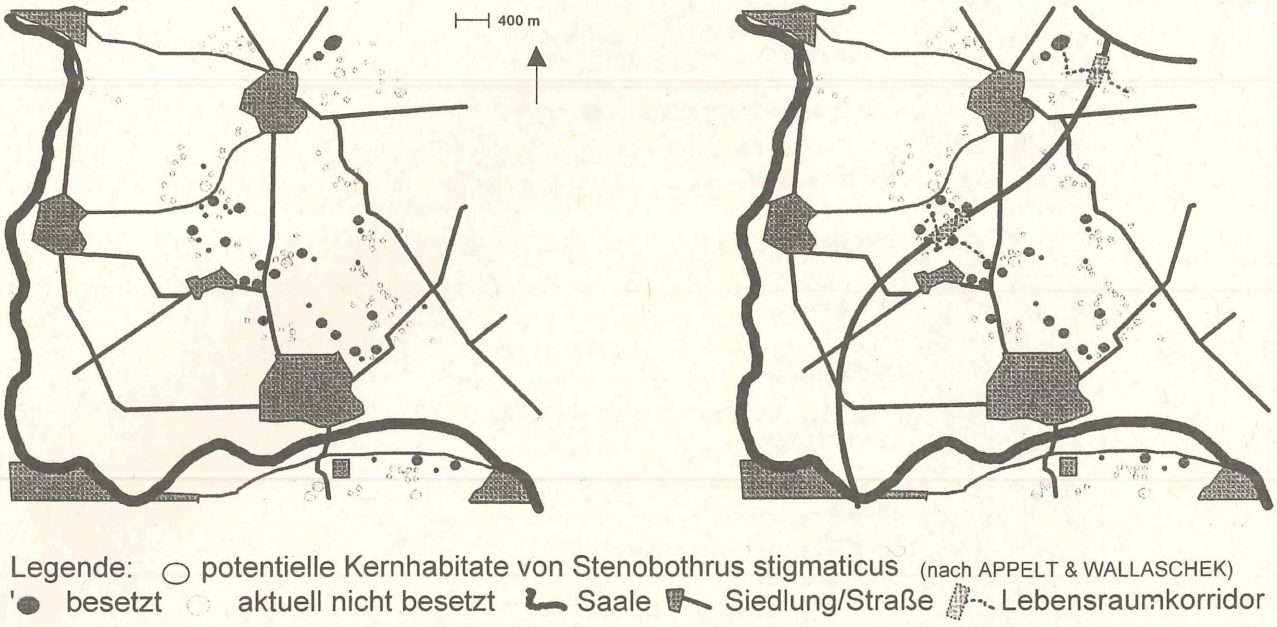

Abbildung 3

Praxisbeispiel Straßenbau (schematisch).

im Verbund mit anschließenden, etwas größeren Magerrasenflächen eine bundesweit einzigartig reiche Zönose mit seltenen und gefährdeten Arten aufweisen. Abgesehen von der besonderen Bedeutung ist es eine typische Situation für den Bau neuer Umgehungsstraßen. Die Beurteilung der Lebensraumverluste scheint dabei noch ohne Betrachtung von Zielarten möglich zu sein. Durch optimale Variantenwahl ist nur ein verschwindend kleiner Anteil (kleiner als 1%) der besonders schutzbedürftigen Trockenbiotope betroffen (Lebensräume nach FFH-Richtlinie bzw. nach § 20 c BNatSchG oder § 30 NatSchG des Landes Sachsen-Anhalt). Der überbaute Lebensraumtyp ist nach gängigen Katalogen (z.B. KAULE & SCHOBER 1985) innerhalb vergleichsweise kurzer Zeiträume wiederherstellbar (Verluste der als Lebensraum im Untersuchungsgebiet für eine hohe Zahl bundesweit gefährdeter Arten durchaus relevanten Ackerflächen werden in der hier stark verkürzten Darstellung nicht weiter besprochen). Als Frage verbleibt: Ist der Ausgleich erreicht, wenn der Typus wiederhergestellt ist oder erst dann, wenn sich ähnlich viele und ähnlich schutzbedürftige Arten angesiedelt haben. Letzteres ist nur über die Anwesenheit von entsprechend anspruchsvollen Zeigerarten (also Zielarten der Maßnahme) abschätzbar. Als weitere Frage verbleibt: Welche Bedeutung hat der Einzelbiotop als Trittstein, besteht ein Risiko, daß Minimalareale unterschritten werden? Eine solche Abschätzung ist nur möglich, wenn geprüft wird, ob habitatspezifische Arten mit hohem Flächenanspruch vorkommen.

b) Beispiel zur Wirkgröße Verlärmung

Die Bewertung der Lärmwirkung ist ohne Betrachtung von Zielarten nicht möglich. Lärmempfindliche Arten sind in weiten Bändern (gegenüber der Fläche überbauter Lebensräume bei viel und schnell befahrenen Straßen auf mehr als dem ca. 20- bis 60-fachen Areal) von Fahrgeräuschen beeinträchtigt. Für Vögel sind Näherungswerte bekannt: Bei den in der Untersuchung von REIJNEN ET AL. (1997) berücksichtigten über 50 Vogelarten reagierten 70% der Arten mit deutlicher Dichtereduktion im verkehrsbedingten Lärmband. Bis etwa 36dB(A) sind negative Auswirkungen beobachtbar, im Band bis 47dB(A) sind durchschnittlich 30% Dichtereduktion (bei erheblichen artspezifischen Unterschieden) feststellbar. Im lauten Bereich bis etwa 59dB(A) ist die Lebensraumqualität für Vögel etwa um 40 - 80% vermindert (genauere Angaben s. FOPPEN & REIJNEN 1994; ILLNER 1992; KELLER 1991; REIJNEN & FOPPEN 1994, 1995; REIJNEN ET AL. 1995, 1997; STRAILE 1991; ZANDE ET AL. 1980).

Weil naturschutzrelevante Vogelarten im Beispielgebiet sowohl in den Magerrasenbiotopen i.w.S. als

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

auch in den Äckern und im Übergangsbereich der beiden Lebensräume vorkommen, kann der Eingriff erst dann bewertet werden, wenn bekannt ist, welche besonders schutzbedürftigen Arten negativ betroffen sind und ob nach Vermeidungsmaßnahmen als Ausgleich (artspezifische) Habitatstrukturen z.B. in verarmten, aber nicht verlärmten Flächen geschaffen werden können (im Lärmband bis 59dB (A) der neuen Straße im Beispielgebiet [Abb. 3] liegen nach der Kartierung von STEINER [unveröff.) etwa 80 Reviere der schutzbedürftigen Arten Raubwürger, Rebhuhn, Wachtel, Neuntöter, Braunkehlchen, Schafstelze und Grauammer; im Band bis 47dB(A) kommen Sperbergrasmücke, Schwarzkehlchen und Wendehals hinzu; für Arten wie Feldlerche oder Goldammer wurde keine quantitative Kartierung durchgeführt). Dann ist zu prüfen, ob potentiell andere "wichtige" Arten ebenfalls negativ betroffen sein könnten, die evtl. nicht von diesen Maßnahmen profitieren.

c) Beispiel zum Wirkfaktor Zerschneidung

Wirkungen der Lebensraumzerschneidung (Lebensraumverkleinerung, Isolation von Teilhabitaten und Teilpopulationen) können ebenfalls nur artorientiert bewertet werden. Weil manche Minderungsmaßnahmen, wie der Bau von Grünbrücken, hohe Kosten verursachen (60.000 100.000DM oder mehr je Meter in Fahrtrichtung überbauter Straße), müssen Aufwand und Nutzen genauer analysiert werden, um beurteilen zu können, ob sie in einem angemessenen Verhältnis zueinander stehen. Pauschalvorschläge, die "Habitat- und Populationsverbund" in jedem Fall garantieren, sind ebenso wie pauschal überproportional große Ausgleichsflächen weder finanzierbar noch rechtlich durchsetzbar. Ob potentielle Gefährdungen vorliegen, ist zunächst aus dem Wissen um die Lebensraumgrößen und -verteilungen und um die Artenvorkommen im Wirkraum abschätzbar. Wenn dann Maßnahmen erforderlich scheinen, ist zur Prüfung von Umfang und Verhältnismäßigkeit darzustellen, wie wichtig die Artvorkommen sind, d.h. welche Schutzpriorität sie haben oder ob es Schlüsselarten zur Erhaltung der schutzbedürftigen Zönosen sind (siehe Block II. bei der Auswahl von Zielarten in Abb. 1). Dann ist zu prüfen, welche der Arten tatsächlich erheblich betroffen sind und welche die höchsten Ansprüche an den Maßnahmenerfolg haben (Schritt 2 der Zielartenauswahl nach Abb. 1). Zur Abschätzung des Maßnahmenbedarfs sind Orientierungswerte vorhanden (zu Grünbrücken z.B. PFISTER ET AL. 1998). Zu Mindestarealen divergieren die Angaben noch erheblich, je nachdem wie sehr Effekte zufälliger Schwankungen der Umweltbedingungen berücksichtigt werden.

Im hier vorgestellten Fallbeispiel werden Aktionsräume und Populationen von Großsäugern, Fledermäusen und Amphibien zerschnitten, für die in relevantem Ausmaß (nach Ermittlung der wichtigsten Bewegungskorridore) geeignete Maßnahmen jedoch aufgrund von Pauschalwerten geplant werden, die hier nicht weiter besprochen werden sollen. Wegen der extremen Aufteilung der Arten der trockenen Sonderstandorte (für eine Beispielart s. Abb. 3) in zahlreiche kleine Lebensräume und Populationen, ist für diese Arten eine genauere Analyse erforderlich. Zwei Arbeitshypothesen sind bedeutsam:

1. Viele der betroffenen Arten der Trockenstandorte (flugunfähige Wirbellose) kommen als Metapopulation vor. Die Teilpopulationen erlöschen in einzelnen Habitatinseln häufig aber zeitversetzt; parallel dazu finden Wiederbesiedlungsprozesse statt. Möglicherweise überleben diese Populationen nicht aufgrund einer oder weniger stabiler Hauptlebensräume, sondern aufgrund der insgesamt großen Zahl von Lebensräumen, von denen zwar keiner alleine ausreichende Stabilität gewährleistet, die aber als Komplex das Überleben sichern. Gestützt wird diese Hypothese durch die vorhandenen Verteilungsmuster der Artenpräsenz auf den verschiedenen Habitatinseln.
2. Der Individuenaustausch zwischen den Habitatinseln ist ungleichmäßig. In "Normaljahren" kann eventuell ein Austausch zwischen eng benachbarten Inseln stattfinden, z.T. auch entlang von Saumstrukturen, aber in Ausnahmejahren eignen sich auch die Gesamtfläche oder große Flächenanteile zwischen den Inseln für diese Arten (als Imaginallebensraum, z.T. auch als Fortpflanzungslebensraum). In solchen Jahren wird der "Vorrat" auf den verschiedenen Inseln wieder aufgefüllt. Diese Jahre können Jahre mit besonderer Nutzung oder mit besonderer Witterung sein (Jahre mit hohem Bracheanteil, Jahre mit hohem Anteil an Graseinsaaten und gleichzeitig großer Dürre etc.). Die Hypothese wird vor Ort durch Beobachtungen zum Einwandern/Auftreten von Arten der Trockenlebensräume in Stillegungsflächen gestützt.

Gleichzeitig sind zumindest für flugunfähige, tagaktive Arten vielbefahrene Straßen nahezu unüberwindbare Hindernisse.

Genauere Untersuchungen und Prognosemodelle für die Planung müssen durchgeführt werden,

weil der Individuenaustausch im Gebiet über die Gesamtfläche (weniger an einzelnen Schwerpunkten) stattfinden könnte,

weil der Lebensraumkomplex zentral zerschnitten wird,

weil europaweit bedeutsame, einmalige Lebensgemeinschaften betroffen sind und deshalb ein eingriffsbedingtes Risiko des Erlöschens von Populationen der Arten dieser Zönosen ausgeschlossen werden muß,

weil nicht bekannt ist, wie groß der Austausch zwischen den Gebieten sein muß,

weil bestimmte Verbundmaßnahmen (Grünbrükken) sehr aufwendig sind,

und weil Ergänzungslebensräume nur in geringem Umfang sicher herstellbar sind.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Aus gängigen Verfahren wie "Species-Richness-Modellen" (Biotop-Artenzahl-Relationen), "Landscape-Ecological-Pattern-Modellen" (Vielfalts-Indizes) und "Single- Species-Modellen" kommt für die Fragestellung der sicheren Vermeidung der isolationsbedingten Gefährdung nur letzteres in Frage. Nur über prognostische Populationsmodelle (vgl. die Beiträge von HEIDENREICH und SACHTELEBEN in diesem Band) können unterschiedliche Ausgleichs- und Vermeidungsszenarien bewertet werden. Gesucht wird dabei die kostengünstigste und nachhaltigste Variante aus Querungshilfen über die Straße und zusätzlichem Lebensraumverbund.

Derartige Modelle sind vergleichsweise aufwendig. Es ist also nötig, den Satz von zielorientierten (anspruchsvollsten/empfindlichsten) Zeigerarten auf ein Minimum zu begrenzen. Vorwissen zur Ökologie solcher Arten ist erforderlich, weil Grundlagenforschung keine Aufgabe im Rahmen von Planungen ist (Ausnahmen: besonders einzigartige, hochwertige Schutzgüter und verbleibende große Unsicherheiten über die Auswirkungen eines Vorhabens, für das keine Alternative denkbar ist).

Eine eng begrenzte Auswahl von Zielarten ist also Voraussetzung für diese Prüfung (wenn dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit entsprochen werden soll). Die Kriterien sind hier neben dem i.d.R. erforderlichen Wissen um ökologische Ansprüche die Repräsentanz der verschiedenen Extreme der betroffenen Lebensräume (z.B. keine Flugfähigkeit aber aktive Ausbreitung; Ausbreitungsfähigkeit so gering, daß vielbefahrene Straßen, nicht aber die Feldflur eine Ausbreitung verhindern; Ausbreitungsfähigkeit so groß, daß ohne Straße innerhalb planungsrelevanter Zeiträume ein regelmäßiger Austausch zwischen den Teilpopulationen stattfindet; Individuendichte so gering, daß isolierte Teilpopulationen von Inseln eine geringe Stabilität aufweisen; und - obwohl es sich lediglich um Modellorganismen handelt - sollten die Arten aus Akzeptanzgründen überwiegend schutzbedürftig sein).

Damit können aus dem in wesentlichen Teilen bekannten Artenspektrum die Modellorganismen (= planerische Leitarten, Zielarten) ausgesucht werden, auf deren Ansprüchen und Fähigkeiten die weitere Planung begründet wird. Dann wird die Verbreitung dieser Arten im Gebiet kartiert und eine Modellierung zur Austausch- und Populationsdynamik durchgeführt.

Exkurs: Kriterien zur Auswahl von potentiellen Zielarten (Schutzprioritäten) und von Zielartenkollektiven (Repräsentanz der Ansprüche des Arten- und Biotopschutzes)

Nach den bisherigen Kapiteln sind verschiedene Gruppen von Auswahlkriterien bzw. Auswahlschritten erkennbar: Gruppe 1 sind Kriterien zur naturschutzfachlichen Bedeutung bzw. "Wichtigkeit" und/oder: Kriterien zur Ableitung von Schutzbedürftigkeit und Schutzpriorität. Diese betreffen

- die *Schutzverantwortung* (Endemismus, relative Häufigkeit in verschiedenen Naturräumen des Verbreitungsgebietes/Chorologieindex, biogeographisch wichtige Vorkommen, besondere Schutzeignung bestimmter Räume);
- den *Schutzbedarf* (Gefährdung im Bezugsraum und in übergeordneten Raumeinheiten) und
- die *Seltenheit* (Arten, von denen aktuell und ehemals wenige Vorkommen in einem Bezugsraum bekannt sind, die aber - soweit abschätzbar - historisch weit zurückreichend dauerhafte Vorkommen hatten).

Je nach Ausprägung von Verbreitung, Gefährdung und Seltenheit können raumbezogene Schutzprioritäten abgeleitet werden: z.B. europa-, bundes-, landesweit, naturräumlich, lokal besonders bedeutsam oder schutzbedürftig. Besonders wichtig sind hier auch Schlüsselfunktionen von Arten, die aber bei der nächsten Kriteriengruppe behandelt werden.

Gruppe 2 sind Kriterien, die nach der Abhängigkeit dieser Arten von spezifischenLebensvoraussetzungen fragen bzw. Kriterien, die darauf abzielen, Repräsentanten verschiedener Anspruchstypen und Empfindlichkeiten zu identifizieren (Zeigerfunktion), d.h. die Arten sollen im Set alle Lebensraumtpyen und -kombinationen, verschiedene Flächenansprüche (Lebensraumgröße), verschiedene Besiedlungsstrategien bzw. verschiedenes Ausbreitungsverhalten (Biotoptradition, Lebensraumdynamik, Barrieren, Biotopverbund) und verschiedene Nahrungsquellen und Straten (Lebensraumqualität, Ressourcen) repräsentieren. Schlüsselarten im Sinne von landschaftsgestaltenden Habitatbildnern sollten dabei gesondert berücksichtigt werden (diese Funktion ist aber von der Dichte [bei Großherbivoren] oder von Massenvermehrungen [z.B. bei Wirbellosen] abhängig).

Aber auch die Lebensraumpotentiale im Bezugsgebiet (z.B. die Schutzeignung im Vergleich zu Nachbargebieten) müssen bei der Auswahl der Arten und der jeweiligen Zielhöhe abgeschätzt werden. Weil Arten der Roten Liste (Gefährdungsgrad) naturgemäß besonders empfindlich auf derzeit vorherrschende Umweltveränderungen reagieren und oft besonders hohe Ansprüche repräsentieren, sind im Artenspektrum der "wichtigen" Arten i.d.R. alle Anspruchstypen vorhanden.

Der dritte Schritt, der der Auswahl derjenigen Zielarten dient, die als "planerische Leitarten" fungieren sollen (zielorientierte Indikatorarten), ist weniger eindeutig. Wegen der iterativen Vorgehensweise ist das Ergebnis abhängig von den zuerst ausgewählten Zielarten: Zuerst wird eine Vorauswahl prioritärer Arten, die nach Hauptanspruchstypen und nach den unten genannten Hilfskriterien und Bedingungen getroffen wurde, zusammengestellt; dann wird abgeschätzt, ob und welche zusätzlichen Ansprüche noch repräsentiert werden müssen und ob eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, daß bei erfolgreichem Schutz dieser Arten weitere Arten der Ziellebensgemeinschaften gefährdet sein könnten. Das bedeutet, daß verschiedene Kollektive

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

von Zielorientierten Indikatorarten letztlich dieselben Schutzziele repräsentieren können.
Eine weitere Gruppe von (Hilfs-)Kriterien kann herangezogen werden, um eine Hierarchisierung und Optimierung innerhalb des geschilderten Auswahlverfahrens zu erhalten. Wenn das Schutzziel ähnlich gut von einer populären Art wie von einer weniger populären repräsentiert wird oder von einer besonders leicht erfaßbaren Art, ist es vorteilhaft, solche Arten zu wählen.
Hilfskritierien sind: Erfaßbarkeit, Determinierbarkeit, Attraktivität, Popularität.
Bedingende Kriterien sind gute, verfügbare Kenntnisse zur Ökologie, zur Verbreitung und zur Bestandsentwicklung (aussagekräftige Rote Listen) der Arten. Das bedeutet, daß auf eine strenge Hierarchie (Ausschlußkriterien anhand der Erfüllung von Einzelkriterien) bei der Zusammenstellung von Zielartenkollektiven zugunsten von iterativen Optimierungsverfahren (positive "Oder"-Kriterien) verzichtet werden sollte. Im Ergebnis können verschiedene (aber nicht beliebige und vermutlich nur in Teilen voneinander abweichende) Kombinationen von Zielartenkollektiven ein Schutzziel gleich gut abbilden. Im Zielartenkonzept Baden-Württemberg wurden aus verschiedenen Artengruppen (Flechten, Moose, Gefäßpflanzen, Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien, Fische, Neunaugen und Flußkrebse, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen, Wildbienen, Sandlaufkäfer und Laufkäfer, Holzkäfer, Schnecken und Muscheln) 1.700 Zielarten, sogenannte (= wichtige Arten") ermittelt. Davon sind für 450 Arten lokal Sofortmaßnahmen notwendig. Für die Planung der Landschaftsentwicklung konnte aus den 1.700 wichtigen Arten eine Reduktion auf rund 300 zielorientierte Indikatorarten erreicht werden, eine bezogen auf die Größe (33.000 km^2), Lebensraumvielfalt und Naturraumvielfalt Baden-Württembergs leicht überschaubare Auswahl. Hinzu kommen Anforderungen an den Schutz der Standorte sehr seltener Arten und Auswahllisten für die flächendeckenden Mindeststandards.

4. Naturschutzplanung - das Beispiel der Fauna im Wurzacher Ried

(unter Verwendung von Textbeiträgen der ARGE Wurzacher Ried, insbesondere von M. BUCHWEITZ und G. HERMANN)

Das Fallbeispiel Wurzacher Ried ist ausführlich in BÖCKER (1997) dokumentiert. Einzelne Auszüge zur Fauna sollen hier die Bedeutung und Anwendung von Zielartenkonzepten bei (der Erfolgskontrolle von) Pflege- und Entwicklungsplanungen (PEPL) illustrieren.

Lebensraumeigenschaften und Artenvielfalt

Das oberschwäbische Wurzacher Ried ist ein einzigartiger Lebensraumkomplex. Es ist Mitteleuropas größtes Hochmoorrefugium und enthält eine große Vielfalt sowie eine ununterbrochene Zonation genutzter und ungenutzter moortypischer Lebensräume. Generell gilt: Je größer ein Lebensraum ist, umso artenreicher ist seine biotoptypische Fauna; je vielfältiger ein Lebensraumkomplex ist, umso mehr Arten insgesamt weist er auf; vor allem aber hat er zusätzliche Qualitäten! Denn nur ein Komplex kann Arten beherbergen, die obligate "Mehr-Biotopbewohner" sind (z.B. BEGON ET AL. 1991).
Wachsende, intakte Moore gehören in der BR-Deutschland zu den gefährdetsten Biotopen (RIECKEN ET AL. 1994). Weil eine Voraussetzung für das Überleben von Tierarten in freier Natur intakte Lebensräume sind, müßte der Schutz des Wurzacher Moores (nicht spezieller Arten, Zönosen oder Habitate, die im PEPL deshalb zugunsten eines prozeßorientierten Naturschutzes ausdrücklich nicht mit speziellen Maßnahmen bedacht sind), d.h. die Rücknahme bisheriger Belastungen und anthropogener Nutzungen und die Ermöglichung der natürlichen Entwicklung genügen, um die laut Schutzzweck "artenreiche, charakteristische und in dieser Vielfalt sehr selten gewordene Tierwelt zu erhalten und zu optimieren" (§ 3 der Schutzgebietsverordnung). Eine Erfolgskontrolle muß dies ausreichend repräsentativ überprüfen. Aber eine solche ist nur zielorientiert möglich (wird das formulierte Schutzziel erreicht?). Als Voraussetzung muß das Schutzziel meßbar definiert und die Schutzgüter müssen benannt sein. Die Verantwortung liegt also in erheblichem Maße bei der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes bzw. der Bewertung des Gebietes: Wurden die wertgebenden Parameter und Eigenschaften erfaßt bzw. erkannt und wie wurden sie gewichtet? Genügt es z.B., via Fernerkundung "patchiness" zu messen und den Erfolg über Vielfaltsindizes zu bewerten?

Prioritäre Ziele

Wegen ihres mitunter sehr hohen Flächenanspruches, wegen der Abhängigkeit vieler Arten von verschiedenen, räumlich getrennten Habitatbausteinen sind Tierpopulationen unverzichtbare, hoch integrierende Indikatoren, wenn die Funktionsfähigkeit von Lebensräumen bzw. der Erfolg von Lebensraum- oder Ökosystemschutz geprüft werden soll. Die Mobilität und der Flächenanspruch mancher dieser Arten ist so groß, daß innerhalb einer dynamischen Entwicklung der gesamte Raum oder große Teile des hier behandelten 15km^2 großen Naturschutzgebietes von ihnen genutzt werden kann oder muß!
Im Sukzessionsverlauf verändern sich die Lebensräume der Arten, und ihre Habitate können immer wieder an verschiedenen Orten lokalisiert sein. Da die wenigsten Arten zu kurzfristigen großräumigen Ortsbewegungen zwischen oberschwäbischen Mooren in der Lage sind, müssen geeignete Habitate - zumindest der moorgebundenen und in der Region seltenen Arten stetig innerhalb des Wurzacher Riedes vorhanden sein, wenn sie erhalten werden sollen. Ihre Populationen sind nur bei intakten Lebensräumen und intakter Lebensraumdynamik (z.B.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Störstellenbesiedler) überlebensfähig. Solche Arten spiegeln wegen ihres beschränkten Aktivitätsbereichs die Funktionsfähigkeit des gesamten Wurzacher Riedes für vergleichbare Anspruchstypen wider. Wichtig ist also, daß nicht so sehr das einzelne Habitat in einem bestimmten Bereich im Mittelpunkt der Betrachtung stehen kann, sondern der Erhalt der Populationen betrachtet werden muß, deren Habitate immer wieder an verschiedenen Orten sein können. Dies erweitert und dynamisiert die Möglichkeiten der Naturschutzpraxis, so daß nicht mehr wie bisher ein Einzelflächenmanagement mit betonter und oft nicht zielführender Konservierung erforderlich ist. Aber es vereinfacht den Naturschutz nicht, denn die Flächendynamik, die zwangsläufig das ständige Werden und Vergehen lokaler Artenvorkommen zur Folge hat, darf insgesamt die Anpassungskapazität von Populationen nicht überfordern.

Die einzigen objektivierbaren, direkten Meßeinheiten bzw. Bewertungskriterien und Zielgegenstände gerade auch für prozeßorientierten Biotopschutz sind Artenvorkommen und die (Lebensraum-)Ansprüche der Populationen gewollter oder vorhandener Arten. Diese waren im Beispielgebiet jedoch bei der Formulierung des Pflege- und Entwicklungsplanes für die Fauna nur fragmentarisch bekannt. Für die Erfolgskontrolle mußten also zuerst faunistische Grundaufnahmen erfolgen und Ziele genauer definiert werden. Dann erst konnten Indikatoren (z.B. eine Kombination aus strukturellen Parametern und Artenvorkommen bzw. zielorientierten Indikatorarten; vgl. auch SRU 1994) ermittelt werden, die geeignet sind, die Zielerreichung zu repräsentieren.

Eine wichtige Voraussetzung zur Zieldefinition ist die Kenntnis überregionaler Schutzerfordernisse. Sie ist erfüllt durch qualifizierte überregionale Rote Listen gefährdeter Arten, Definitionen der Europäischen Gemeinschaften und für landesweite Zielsetzungen in Baden-Württemberg durch das Vorliegen regionalisierter Schutzprioritäten im Zielartenkonzept des Landes. Die notwendige lokale Anpassung erfolgt über die Spezifizierung des Schutzzieles entsprechend der Schutzverordnung und über die Prüfung der Schutzeignung des Gebietes (sind die standörtlichen Voraussetzungen für die Erhaltung bestimmter schutzbedürftiger Arten und Artengemeinschaften vorhanden, gibt es in Oberschwaben günstigere oder zahlreiche Standortsalternativen mit ausreichendem Besiedlungspotential außerhalb des Wurzacher Riedes?).

Für die Erfolgskontrolle wird daher folgendes Ziel formuliert: *Prioritäres Ziel ist die Erhaltung der standortheimischen Arten des Wurzacher Riedes, insbesondere der überregional gefährdeten, (regional) moortypischen oder moorgebundenen Arten.* Bereits erloschene Moorarten sollen sich wieder ansiedeln können.

Die nachhaltige Sicherung der Arten sollte

möglichst innerhalb natürlicher Lebensraumprozesse (Schwerpunkt: Kernzone)
oder innerhalb naturschutzgerechter Landnutzung bzw. (im Ausnahmefall) mit geringst notwendigem Pflegeaufwand (Schwerpunkt Pflegezone)
oder in der an das Moor anschließenden land- und forstwirtschaftlichen Nutzung

erreicht werden.

Einschränkungen sind für Arten gegeben, die zwar für den Moorkomplex Wurzacher Ried typisch sind, dort aber wegen ihres hohen Flächenanspruches nur kleine Teilpopulationen ausbilden können. Auch wenn diese Arten nicht als stabile Populationen im Wurzacher Ried erhalten werden können, ist die Schutzverantwortung dennoch groß, denn diese Arten müssen vielerorts geschützt werden, um im Land existieren zu können. Bei überregional stark gefährdeten Arten kann jedes Vorkommen, jeder potentiell geeignete Lebensraum wichtig sein.

Unter der o.g. Zielprämisse lassen sich Schutzprioritäten für die Arten des Wurzacher Riedes finden und der Handlungsbedarf ableiten.

Definition von Schutzprioritäten

- *I. Schutzpriorität im Wurzacher Ried haben*
  Arten, die im übergeordneten Raumsystem, im Zielartenkonzept Baden-Württemberg als Landesarten (= landesweit höchste Schutzpriorität inkl. der Artenvorkommen von gesamtstaatlicher oder EU-weiter Bedeutung) eingestuft sind und die für einen oder mehrere moortypische Lebensräume charakteristisch sind.
- *II. Schutzpriorität im Wurzacher Ried haben*
  Arten, die im Zielartenkonzept Baden-Württemberg als Naturraumarten (= landesweit 2. Schutzpriorität) eingestuft und die für einen oder mehrere moortypische Lebensräume charakteristisch sind.

Die Einstufung der Schutzpriorität (Wichtigkeit) ist unabhängig von der aktuellen Bestandssituation im Wurzacher Ried. Demzufolge kann auch für erloschene Arten oder für Arten, die im Wurzacher Ried massenhaft vorkommen, eine hohe bis sehr hohe Schutzpriorität bestehen.

Handlungsbedarf (Dringlichkeit) leitet sich erst aus der Verknüpfung von Schutzpriorität und der Gefährdung im Wurzacher Ried unter der anfangs genannten, am Schutzzweck orientierten Zielprämisse ab.

Zur Bedeutung des Wurzacher Riedes für Moorarten

Das Wurzacher Ried hat besondere Bedeutung für die Erhaltung der Moorarten Baden-Württembergs. Von den untersuchten Artengruppen haben die Vorkommen von 10 Arten gesamtstaatliche Bedeutung (davon sind bereits 3 Arten erloschen und von 2 weiteren ist der Fortbestand im Wurzacher Ried gefährdet). Eine dieser Arten, der weltweit gefährdete Wachtelkönig, hat im Wurzacher Ried sein zweitgrößtes Vorkommen in Baden-Württemberg; die Vorkommen des Hochmoor-Glanzflachläufers *(Agonum ericeti)* dürften die bundesweit größten

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 2

Nachgewiesene bodenständige sowie erloschene Arten und Rote-Liste-Status der aktuell nachgewiesenen Arten im Überblick.

Artengruppe	Artenzahl insgesamt	erloschen bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit erloschen	Status unklar	Rest	davon sind in der aktuellen landesweiten Roten Liste in den jeweiligen Kategorien genannt							Σ RL-Arten	akut vom Erlöschen bedroht
					0	1	2	3	4	5	V		
Libellen	**52**	**6**	**4**	**44(4)**	**0**	**8**	**9**	**10**	**-**	**-**	**-**	**27 (61%)**	**-**
Heuschrecken	**25**	**1**	**0**	**24**	**0**	**0**	**2**	**4**	**-**	**-**	**5**	**11 (46%)**	**1**
Tagfalter und Widderchen	**61**	**4**	**3**	**54**	**0**	**0**	**8**	**8**			**9**	**25 (46%)**	**3**
Laufkäfer	**88**	**0**	**0**	**88**	**0**	**0**	**11**	**7**	**-**	**-**	**9**	**26 (30%)**	**-**
Brutvögel	**114**	**13**	**8**	**93**	**0**	**5**	**5**	**7**		**16**	**-**	**33 (35%)**	**-**
aquatischeMakroinvertebraten													
Käfer	**102**	**0**	**0**	**98**	**0**	**1**	**-**	**7**	**-**	**-**	**2**	**10 (10%)**	**-**
Köcherfliegen	**94**	**1**	**1**	**93**	**0**	**2**	**1**	**9**	**6**	**-**	**-**	**18 (19%)**	**-**
Mollusken	**26**	**0**	**0**	**26**	**0**	**1**	**2**	**4**	**-**	**-**	**4**	**11 (42%)**	**-**

Artenzahl insgesamt: Zahl der insgesamt im WR nachgewiesenen Arten (inkl. erloschene)
Erloschen bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit erloschen: Arten, die im Wurzacher Ried erloschen bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit erloschen sind, wie z.B. Birkhuhn, Ziegenmelker oder Abbiß-Scheckenfalter (*Eurodryas aurinia*)
Rest: Insgesamt nachgewiesene Arten abzüglich der erloschenen/mit hoher Wahrscheinlichkeit erloschenen und der Arten mit unklaren Status sowie von „Gästen" (nur bei Libellen, n = 4)

0: ausgestorben/verschollen
1: vom Aussterben bedroht
2: stark gefährdet
3: gefährdet
4: potentiell gefährdet (nur bei Köcherfliegen)
5: schonungsbedürftig (nur bei Vögeln)
V: Art der Vorwarnliste (nur bei Heuschrecken, Tagfaltern und Widderchen, Käfern sowie Mollusken)

-: keine Kategorie der zugrundegelegten Roten Liste
Σ RL-Arten: Summe der Rote-Liste-Arten insgesamt und in % der aktuell vorkommenden Arten (Rest)
Akut vom Erlöschen bedroht: Arten, die im Wurzacher Ried vor dem Erlöschen stehen wie z.B. Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero)*

sein; bedeutend ist das vom Erlöschen bedrohte Vorkommen des Wald-Wiesenvögelchens *(Coenonympha hero)* und der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa)*, für die Baden-Württemberg aufgrund ihrer Gesamtverbreitung in der BRD besondere Schutzverantwortung hat. Mit Ausnahme des landesweit ausgestorbenen Heide-Laufkäfers (*Carabus nitens*) sind aktuell nur hier alle in Baden-Württemberg bekannten moorgebundenen Laufkäferarten nachgewiesen. Bei den Libellen leben 4 der 6 in Baden-Württemberg vom Aussterben bedrohten Hoch- und Zwischenmoorarten im Wurzacher Ried. Für an Hochmoore gebundene, aber im Vergleich zu den anderen Artengruppen weniger häufig untersuchte Köcherfliegen stellt das Wurzacher Ried oft das einzige nachgewiesene Vorkommen in Baden Württemberg dar. Auch besitzt das Wurzacher Ried für das Bezugsgebiet Baden-Württemberg ein bedeutendes Kreuzottervorkommen sowie für Oberschwaben ein wichtiges Vorkommen des Moorfrosches.

Negative Veränderungen lassen sich bei allen Artengruppen feststellen, von denen ältere Daten vorhanden sind (vgl. Tabelle 2): Bei den Vögeln sind bereits 13 moortypische Arten erloschen, bei den Tagfaltern ist mit großer Wahrscheinlichkeit eine moortypische Art erloschen; weitere moortypische oder moorgebundene Arten (z.B. Großes Wiesenvögelchen, *Coenonympha tullia)* stehen kurz davor. Auch bei den Heuschrecken steht eine Art vor dem Erlöschen: der regional (nur in Oberschwaben) derzeit auf Moorheiden beschränkte Kleine Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*). Erloschen ist bereits der regional bevorzugt Feucht- und Moorgrünland bewohnende Warzenbeißer *(Decticus verrucivorus)*.

Trotz solcher negativen Trends ist das Wurzacher Ried wegen der insgesamt an anderen Orten noch weitaus negativeren Entwicklung und u.a. wegen der stabil vorkommenden Hochmoorarten weiterhin ein bundesweit herausragender Lebensraum. Eine der wichtigen Fragen der Erfolgskontrolle ist, ob die durch die Umsetzung des PEPL eingeleitete Entwicklung geeignet ist, diese Bedeutung zu erhalten und die negativen Trends umzukehren.

Das Monitoringkonzept - ein gruppenübergreifender Gesamtansatz

Eine hinreichende Beurteilung bzw. Bewertung von Veränderungen über den Artenbestand ist nur möglich, wenn außer der Vegetation die Vorkommen weiterer Anspruchstypen (repräsentiert durch verschiedene Tiergruppen) analysiert werden. Nur so kann eine "Indikation" der wichtigsten Lebensvoraussetzungen erfolgen (z.B. SCHLUMPRECHT & VÖLKL 1992). Selbst bei einer optimalen, jeweils

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

lebensraumspezifischen Auswahl ist die Zahl von Fehlbeurteilungen bei weniger als drei bis vier untersuchten Tierartengruppen selbst für einfache Planungsaussagen noch zu hoch.

Im Wurzacher Ried ist mit ca. 10.000 bis 14.000 Arten höherer Lebewesen (geschätzt aus den Anteilen der Artengruppen, von denen große Anteile des Artenspektrums des Wurzacher Riedes bekannt sind, im Vergleich zu Angaben des Artenbestandes der BR-Deutschland) in sehr unterschiedlichen Lebensräumen zu rechnen, die von den geplanten bzw. eingeleiteten Maßnahmen betroffen sind. Der kleinere Teil davon sind reine Hochmoorarten, aber überproportional viele der vorkommenden Arten sind besonders schutzbedürftig. Das Wurzacher Ried ist essentieller Lebensraum nicht nur für Moorarten, sondern - unter den heutigen Rahmenbedingungen - regional auch für gefährdete Arten z.B. von Normalstandorten. Von wichtigen Zeigergruppen war der Artenbestand bei der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplans nicht bekannt, von anderen fehlten nachvollziehbare oder ausreichende Angaben zur Häufigkeit und v.a. zur räumlichen Verteilung; damit war bezüglich der Fauna auch keine abschließende Zielabwägung möglich. Die bisherige Ableitung faunistischer Ziele war eine Behelfslösung und mit Ausnahme von Teilgebieten und einigen Arten nicht prüfbar präzisiert.

Die erste Untersuchungsphase der Erfolgskontrolle hatte daher für die Fauna im Gegensatz zur Vegetation ergänzend als Aufgabe, die Grundaufnahme (ausgewählter Artengruppen) zu vervollständigen und im Hinblick auf die Erfolgskontrolle ein prüfbares Leitbild aus zoologischer Sicht zu erstellen. In der Erfolgs- bzw. Wirkungskontrolle müssen dann verläßliche Daten zur Bestandsentwicklung ermittelt werden.

Wie ist es dabei möglich, 14.000 Arten so zu repräsentieren, daß Veränderungen (Sukzession, Vernässung, verschiedene Pflege- und Nutzungsvarianten) interpretiert werden können, ohne daß durch die Untersuchungen starke Störungen (Trittbelastung, Beunruhigung etc.) des empfindlichen Ökosystems hervorgerufen werden und so, daß die anfallenden Kosten im Verhältnis zur Aussagekraft der Ergebnisse stehen?

Die Hypothese für die Fauna war, die Wirklichkeit ausreichend über einen "Indikationsbaukasten", d.h. ein Zielartenkollektiv (vgl. Abb. 4) abbilden zu können:

Während der erste Schritt zur Reduktion des Arbeitsaufwandes, d.h. die Beschränkung auf wenige Artengruppen, nie innerhalb eines Gebietes und nie vollständig auf seine Fehlergröße untersucht werden kann, sollte der zweite Schritt, die Reduktion auf wenige Ziel- und Zeigerarten, genauer geprüft werden (dazu eignet sich der Vergleich von Ergebnissen zönologischer Untersuchungen mit den Ergebnissen aus der Untersuchung einzelner Zielarten im Verlauf der weiteren Erfolgskontrolle; damit wird dann die Ziel- und Zeigerartenhypothese besser validierbar).

Die Indikationsleistung einzelner Arten und von Artenkollektiven (Auswahl aus einer Artengruppe, Gilden) muß in zwei Bereiche untergliedert werden:

1. In die allgemeine Aufgabe, die Funktionsfähigkeit von Lebensräumen anzuzeigen und
2. in spezifische Aufgaben, z.B. die Erfolgskontrolle von Leitbildern über die Besiedlung von Flächen durch Zielarten und die Beantwortung spezifischer Fragestellungen, wie z.B. den Erfolg bestimmter Pflege- oder Entwicklungsmaßnahmen etc.

Das Vorhandensein abiotischer Ressourcen oder von Nahrungspflanzen bzw. von bestimmten Pflanzengemeinschaften ist zwar eine wichtige Voraussetzung für das Leben von Tieren, jedoch sind Tiere von sehr vielen weiteren Landschaftsfaktoren abhängig, und notwendige Habitatbausteine können in sehr verschiedenen Lebensräumen bzw. raum-zeitlich wechselnden Sukzessionsstadien realisiert sein. Ob komplexe Lebensräume funktionsfähig sind/bleiben, kann nur über die stabile Anwesenheit ihrer Nutzer eindeutig beantwortet werden. Beeinträchtigungen oder mangelnde Biotopvernetzung etc. können z.B. über die Häufung von Artenfehlbeträgen gegenüber Referenzwerten (Erwartungswerte für die Artenzusammensetzung) erkannt werden. Gerichtete Veränderungen zeichnen sich dadurch aus, daß die Arten bestimmter Gilden bzw. Anspruchstypen eine von anderen deutlich unterschiedliche Dynamik aufweisen. Ein Anspruch zur Auswahl für ein Monitoring ist dabei, daß ausreichend viele Vertreter der Gilden möglichst innerhalb einer kurzen Zeitspanne und bei geringsten Beeinträchtigungen des Riedes erfaßbar sind.

Basierend auf einer Grundaufnahme erscheint im Idealfall die Reduktion der Bestandsaufnahme im Rahmen der weiteren Erfolgskontrolle auf wenige Zielarten und wenige Artengruppen (in bezug zu repräsentativen Probeflächen) möglich. Auch die Zielfomulierung für eine Erfolgskontrolle der Belange des Artenschutzes ist abhängig von der Grundaufnahme: man kann nur schützen (wollen) was man kennt. Daraus ergeben sich folgende (generalisierbare) Aufgaben:

- *Grundaufnahme* zur Ermittlung der Bedeutung von Flächentypen und als Referenz für die Beobachtung von Veränderungen in Folgeuntersuchungen, z.B.:
  - welche Arten und Artengemeinschaften kommen vor;
  - sind typische Moorarten vorhanden, welche Anspruchstypen kommen vor;
  - welche Arten sind besonders schutzbedürftig, welche gefährdet (Ermittlung von Ziel- und Zeigerarten);
  - wie sind potentielle Ziel- und Zeigerarten im Wurzacher Ried verbreitet?
- *Bewertung* des aktuellen Zustandes und Zielformulierung für repräsentative Zielarten (um den Erfolg von Maßnahmen beurteilen zu können, sollten Erwartungswerte zur Besiedlung der ver-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

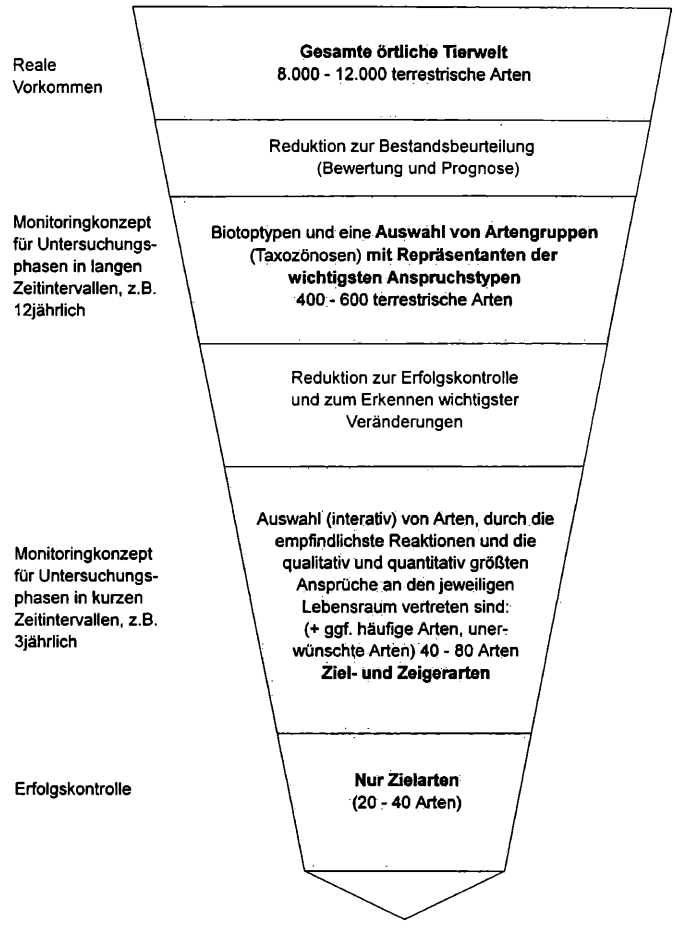

Abbildung 4

Indikationsbaukasten am Beispiel der terrestrischen Arten. Von oben nach unten: Reduktion des Untersuchungsaufwands und der Gebietsbelastung.

schiedenen Lebensräume aufgestellt werden, außerdem sollten erste Prognosen oder erkennbare Trends der Auswirkungen von Veränderungen des Wurzacher Riedes auf schutzbedürftige Moorarten gegeben werden); gibt es Handlungsbedarf für den Naturschutz im Wurzacher Ried?

- *Entwicklung* und *Evaluation* der Untersuchungsmethoden:

  Überprüfung der ausgewählten Zielarten bzw. Zeigerartensysteme auf ihre Aussagekraft im Monitoring, z.B. in bezug auf "Zönosen" (Ist die Beobachtung von Zielarten für die Erfolgskontrolle ausreichend, kann das Monitoring weitestgehend auf Zeigerarten reduziert werden?).

  Ermittlung geeigneter Artenkombinationen im Hinblick auf die Reaktion gegenüber potentiellen Schlüsselfaktoren.

  Erklärungsgehalt nicht-artbezogener Indikatoren im Vergleich und als Ergänzung, Erklärungsgehalt von Fernerkundungsmethoden.

  Methodentests im Hinblick auf die Reproduzierbarkeit der Bestandsaufnahmen bei größtmöglicher Reduktion des Untersuchungsaufwandes, u.a.: Kombinationsmöglichkeiten von Probeflächen- und Zielartenkartierung sowie Phänologie von Zielarten, d.h. Ermittlung der optimalen Erfassungszeiträume im Wurzacher Becken.

Bei der Betrachtung von potentiellen Ziel- und Zeigerarten ist im Hinblick auf deren Aussagekraft der (geographische) Bezugsraum entscheidend (z.B. zonaler Biotopwechsel) und in bezug auf das Wurzacher Ried, ob der Moorkomplex nur Teillebensraum ist. Im Hinblick auf das Entwicklungsziel (Erfolgskontrolle) ist es hilfreich, wenn Hypothesen zum Vorkommen der Arten in der Naturlandschaft erstellt werden können und welche Entwicklung die Kulturlandschaft (inkl. Forst) bzw. die Umgebung des Wurzacher Riedes nehmen wird (Einordnung in das Gesamtleitbild für diese nächst höheren Raumebenen).

Die Veränderungen und das faunistische Leitbild

Die Erfolgskontrolle von Maßnahmen oder Prozessen ist prinzipiell nur anhand eines vorher entwickelten Leitbildes möglich. Im Bezug auf die Fauna wurden danach Ziele für das Wurzacher Ried formuliert und anhand von "Zielarten" prüfbar gemacht.

Hauptkriterien für die Eignung als Zielart waren Repräsentanz für oberschwäbische Moore, Gefährdungsdisposition und Schutzverantwortung. Dagegen waren die Zielarten-Auswahl und artspezifische Schutzziele nicht an der Prognose der Lebensfähigkeit von Arten bei großflächigem Verzicht auf Nutzung oder Pflege orientiert. Niemand vermag heute mit Gewißheit zu sagen, welche Arten zur ursprünglichen Fauna der Hoch- und Niedermoore zählten.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 3

Landesweite Schutzpriorität sowie Gefährdung und Handlungsbedarf für die Zielarten im Wurzacher Ried (beispielhafte Auswahl).

	Schutz-priorität	Gefährdung im Wurzacher Ried	Handlungsbedarf	Schutzziel
Brutvögel				
Wachtelkönig	**I***	gefährdet	**vordringlich**	**S**
✞ **Raubwürger**	**I***	erloschen		**W**
✞ **Birkhuhn**	**I***	erloschen		**W**
Baumfalke	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Bekassine	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Drosselrohrsänger	I	unklar[1]	derzeit nicht gegeben	**E**
Knäkente	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Krickente	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Wasserralle	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
✞ Braunkehlchen	I	erloschen		**W**
✞ Großer Brachvogel	I	erloschen		**W**
✞ Weißstorch	I	erloschen		**W**
✞? Berglaubsänger	I	möglicherweise erloschen		**W/A↑**
✞? Ziegenmelker	I	wahrscheinlich erloschen		**W**
Baumpieper	II	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Weitere 13 Arten II. Schutzpriorität sind nicht dargestellt.				
Heuschrecken				
Stenobothrus stigmaticus	I	vor dem Erlöschen	**vordringlich**	**A↑**
Stethophyma grossum	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Weitere 5 Arten sind nicht dargestellt.				
Tagfalter				
Coenonympha hero	**I***	vor dem Erlöschen	**vordringlich**	**A↑**
✞ ***Eurodryas aurinia***	**I***	erloschen		**W**
Coenonympha tullia	I	vor dem Erlöschen	**vordringlich**	**A↑**
Maculinea alcon	I	vor dem Erlöschen	**vordringlich**	**A↑**
Colias palaeno	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Weitere 7 Arten sind nicht dargestellt.				
Libellen				
Nehalennia speciosa	**I***	gefährdet	**vordringlich[2]**	**S**
Leucorrhinia pectoralis	**I***	unklar	derzeit nicht gegeben[1]	**E**
Sympecma paedisca	**I***	gefährdet	unklar[1]	**E**
Orthetrum corulescens	I	gefährdet	**vordringlich[1]**	**S**
Aeshna juncea	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Aeshna subarctica	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Coenagrion hastulatum	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Lestes virens	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Leucorrhinia dubia	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Somatochlora arctica	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Coenagrion lunulatum	I	unklar, mglw. erloschen	-	**W**

[1] Nur ein Brutpaar, Habitat aber nicht erkennbar gefährdet. Zu beachten ist, daß die Gefährdung der nur in Einzelpaaren vorkommenden Arten in starkem Maße von ihrer überregionalen Bestandsentwicklung abhängt (z.B. Drosselrohrsänger).

[2] Klärung der aktuellen Verbreitungssituation und der Habitatpräferenzen im Wurzacher Ried unbedingt notwendig.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Sympetrum depressiusculum	I	unklar, mglw. erloschen	-[1]	**W**
Leucorrhinia rubicunda	I	unklar	unklar	**E**
Sympetrum flaveolum	I	unklar	unklar[1]	**A↑**
aquatische Makroinvertebraten				
Weichtiere (Mollusken)				
Hippeutis complanatus	II	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Weitere 3 Arten sind nicht dargestellt.				
Köcherfliegen (Trichopteren)				
Limnephilus elegans	I	vor dem Erlöschen	**vordringlich**	**A↑**
Rhadicoleptus alpestris	I	vor dem Erlöschen	**vordringlich**	**A↑**
Trichostega minor	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Hagenella clathrata	I	unklar	unklar	**E**
Weitere 9 Arten sind nicht dargestellt.				
wasserlebende Käfer (Coleoteren): 10 Arten, nicht dargestellt				
Zweiflügler (Dipteren): 5 Arten, nicht dargestellt				
Laufkäfer				
Agonum ericeti	**I***	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Bembidion humerale	I	gefährdet	**vordringlich**	**E**
Badister peltatus	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Bembidion doris	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Bradycellus caucasicus	I	derzeit ungefährdet	derzeit nicht gegeben	**E**
Weitere 12 Arten sind nicht dargestellt.				

Schutz- und Entwicklungsziel:
E: Erhalt stabiler Populationen/Vorkommen
A↑: deutliche Ausdehnung der Population/des Vorkommens
S: Stabilisierungsmaßnahmen in geringem Umfang
W: Wiederbesiedlung

Was sind (bzw. waren) ursprüngliche Zustände und wann waren diese erfüllt? Es gibt Anhaltspunkte dafür, daß in anthropogen unbeeinflußten Mooren habitatbildende Tiere und Prozesse, wie z.B. Biber, Elch, Überschwemmungsdynamik, Feuer, Windwurf oder Insektenkalamitäten, Lebensräume heutiger Streuwiesenarten schufen. Es wäre deshalb unzulässig, nur solche Arten als ursprüngliche Moorarten oder Zielarten zu definieren, deren Populationen unter den heutigen Rahmenbedingungen ohne anthropogene Eingriffe lebensfähig sind. Die Erfolgskontrolle des prozeßschutzorientierten Entwicklungsplans wäre dann ein Zirkelschluß. Außerdem verbietet sich die Gleichsetzung von Nicht-Nutzung mit natürlichen Verhältnissen nicht nur wegen des heutigen Fehlens bestimmter habitatbildender Tiere und Prozesse, sondern auch wegen unnatürlich hoher, anthropogen bedingter Stoffeinträge.

Aus diesen Gründen umfaßt die Zielarten-Auswahl auch Arten offener, nährstoffarmer Niedermoorstandorte sowie deren Sukzessionsstadien, die bei Nutzungsaufgaben unter den derzeitigen Rahmenbedingungen kaum überleben dürften. Dies ist nicht zwangsläufig ein Widerspruch zur allgemeinen Zielsetzung des Prozeßschutzes. Vielmehr ist verstärkt darüber nachzudenken, wie die Natürlichkeit initiierter Sukzessionsprozesse im obigen Sinne erhöht werden könnte und wo (befristete) Pflegemaßnahmen aus Gründen des Artenschutzes unverzichtbar bleiben, bis ausreichend natürliche habitatbildende Prozesse einsetzen.

Einige Ergebnisse:

a) Grundlagen der Erfolgskontrolle

Für den Großteil der Zeigerartengruppen und der Moorlebensräume des Wurzacher Riedes sind jetzt ausreichende Grundlagen für die weitere Erfolgskontrolle vorhanden. Neben Methodentests und einer geeigneten Methodenauswahl sowie Angaben zur Verwendung von Fernerkundungsdaten wurden insbesondere detaillierte Zielbeschreibungen erstellt, prioritäre Zielarten, die wichtige Anspruchstypen repräsentieren, ermittelt und notwendiger Handlungsbedarf für den Naturschutz abgeleitet.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Für 10 der insgesamt 66 Arten erster Schutzpriorität besteht akuter Handlungsbedarf, 9 weitere dieser Arten sind im Wurzacher Ried bereits erloschen, der Trend der aktuellen Moorentwicklung führt für einige wesentliche Moorarten von gesamtstaatlicher Bedeutung zu erheblicher Gefährdung.

Die Erfolgskontrolle für die Gesamtentwicklung kann flächendeckend nur dann über die Beobachtung essentieller Lebensraumtypen durchgeführt werden, wenn die Funktionsfähigkeit dieser Typen und der aus ihnen bestehenden Lebensraumkomplexe über eine Auswahl zielorientierter Indikatorarten geprüft wird. Nur in längeren Zeitabständen muß auch das Gesamt-Inventar ausgewählter Zeigergruppen überprüft werden. Als einfachste, mit geringstem Aufwand durchführbare Methode soll die erfolgsorientierte Suche nach den Zielarten zum Einsatz kommen, in der geprüft wird:

> ob die Art im Gesamtgebiet bzw. in definierten Gebietsteilen wahrscheinlich stabil oder (bei Wirbeltieren) in ausreichender Zahl vorkommt, oder ob der Fortbestand dieser Arten durch die Entwicklung im Wurzacher Ried gefährdet ist.

Wenn eine Bestandsgefährdung erkennbar ist, werden genauere Analysen und - in Abhängigkeit der Ursachen und Bedeutung - ggf. Änderungen des dann nicht ausreichend erfolgreichen Maßnahmenkonzeptes erforderlich.

Die Größe, die biologische Vielfalt des Wurzacher Riedes und das Grundkonzept weitgehend unbeeinflußter Entwicklung bieten die einmalige Chance zu beobachten, ob und wie ausreichende Lebensräume bzw. ausreichende Dynamik - mit einem räumlich-zeitlichen Kontinuum der Lebensvoraussetzungen - erhalten bleiben. Korrekturen und Ergänzungen sind jedoch notwendig, um Verluste unwiederbringlicher Arten zu vermeiden. Daraus können, wenn die Veränderungen der Lebensbedingungen und die Bestandsdynamik repräsentativer Arten umfassend dokumentiert werden, Hypothesen zu Gesetzmäßigkeiten der raum-zeitlichen Entwicklung von Ökosystemen bzw. zu kausalen Zusammenhängen von Veränderungen abgeleitet und dann ggf. überprüft werden. Nur so kann untersucht werden, unter welchen Rahmenbedingungen und in welchem Umfang ungelenkter "Prozeßschutz" auf Schutzgebietsflächen geeignet ist, die standortheimische biologische Vielfalt zu erhalten.

b) Erste Schlußfolgerungen für den Naturschutz im Wurzacher Ried

Der offensichtliche Trend von Bestandsrückgängen und die Gefährdung besonders schutzbedürftiger Moorarten erfordert eine Ergänzung des geltenden Pflege- und Entwicklungsplanes. Negative Entwicklungen betreffen mehrere Anspruchstypen. Es sind Arten der offenen Zwischenmoore, Arten offener, lückig bewachsener Niedermoore, Arten von Störstellen (u.a. Moorheide) und Arten, die Lichtungen in nassen Gehölzen besiedeln, sowie Arten, die den Moorrandbereich und umliegende Nutzflächen besiedeln (sowohl Grünland als auch hutungsartige Waldränder im Übergang zu Moorweiden bzw. offenen Moorlebensräumen), während z.B. Arten des "ungestörten" Hochmoores derzeit ungefährdet sind.

Die Sukzession bisher regelmäßig oder sporadisch genutzter Moorlebensräume (z.B. dichter Gehölzaufwuchs) ohne Gewässerdynamik, ohne Alters- und Zusammenbruchstadien, ohne habitatbildende Säugetiere (Weidetiere, Biber) scheint die biologische Vielfalt des Wurzacher Riedes erheblich zu gefährden. Denn das Lebensraumspektrum der gefährdeten Moorarten umfaßt wesentlich mehr als ungestört wachsende Moorkörper. Viele Arten sind von Störstellen (offen liegender Torf), Überschwemmungen, Verheidungen, Brandstellen etc. abhängig. Deswegen ist es erforderlich, zusätzlich zur Bereitstellung von durch menschliche Nutzung unbeeinflußten Flächen zu untersuchen, in welchem Umfang dynamische Prozesse (i.S. o.g. Störungen) und in welcher Weise Großherbivoren-Bestände notwendig für die Erhaltung vollständiger Moorzönosen sind (auch als Alternative zu einer "künstlichen" Pflege von Steuwiesen; QUINGER ET AL. [1995], SVW [1995], oder zu kleinflächigen Kahlhieben in aufwachsenden Gehölzen).

Auf vielen Futterwiesen stehen die Nutzungstermine nicht in Einklang mit der Produktivität der Flächen. Späte Mahdtermine sind auf eutrophen Wiesen weder für Vögel noch für Tagfalter und Widderchen eine geeignete Schutzmaßnahme, da sehr wüchsige Flächen schon aus strukturellen Gründen weitgehend gemieden werden. Insbesondere eutrophe Flächen mit der Auflage einmaliger Sommermahd zeichnen sich aktuell durch auffällig artenarme Tagfalterbestände aus. Zielführender und hinsichtlich der Landwirtschaft sicher auch akzeptanzfördernder wäre hier der Verzicht auf eine Reglementierung von Mahdterminen und Schnittzahl. Wenn das gültige Düngeverbot konsequent eingehalten wird, wäre bei früher und mehrmaliger Mahd mit allmählicher Ausmagerung der Standorte zu rechnen.

c) Einige Thesen zur Erfolgskontrolle größerer Flächeneinheiten

- Eine präzise Grundaufnahme ist eine unersetzbare Voraussetzung jeder Zieldefinition und Erfolgskontrolle. Liegt diese vor, können Folgeuntersuchungen je nach speziellen Fragestellungen oder je nach Bestandstrends auf ein Minimum begrenzt werden.
- Wichtigste (bzw. grundlegende) Beobachtungseinheiten sind (Populationen von) Arten. Ohne die arten- und populationsorientierte Betrachtung verschiedener Anspruchstypen kann eine Gebietsentwicklung nicht bewertet werden, eine Erfolgskontrolle ist nicht möglich. Tierarten sind ein unersetzlicher Indikationsbaustein unter anderen. Im Wurzacher Ried wären wichtige Trends, die zur Verarmung der standortheimischen biologischen Vielfalt führen können, nicht erkannt worden, genausowenig wie Hypothesen

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

zu Maßnahmen, die den negativen Trends entgegenwirken, nur aus den Ansprüchen betroffener Arten entwickelt werden können (Beispiele sind Wachtelkönig, Berglaubsänger, Birkhuhn, *Stenobothrus stigmaticus, Myrmeleotettix maculatus, Coenonympha hero, Euphydryas aurinia, Coenonympha tullia, Maculinea alcon, Nephalennia speciosa, Bembidion humerale*).

- Die Benennung von Zielarten ist unerläßlich zur Beobachtung des Erfolges von Naturschutzmaßnahmen.
- Außerhalb von Erfolgskontrollen sind Zielarten nur Teil des notwendigen Spektrums von Zeigerarten.
- Effiziente (kostengünstigste) Erfolgskontrollen müssen flexibel sein und erfolgsorientiert durchgeführt werden. Starre Probeflächenbeobachtungen sind in größeren Gebieten nicht oder nur bei hohem Aufwand geeignet, die Gebietsentwicklung zu repräsentieren. Sie sind lediglich Ergänzung zur erfolgsorientierten Suche nach Ziel- oder Zeigerarten bzw. nach Habitatmerkmalen (in kleineren Flächen oder zur Überprüfung genau lokalisierter Pflegeversuche u. dgl. sind sie aber nach wie vor Methodik der Wahl). Die Flexibilität in bezug auf Gebietsveränderungen ist erforderlich, um Kosten zu senken. So sollten präzise Bestandsaufnahmen (nach einer Grundaufnahme) nur durchgeführt werden, wenn Arten oder Lebensraumtypen unter eine zuvor definierte kritische (aus einfachen Präsenz-Absenz-Beobachtungen und Schätzungen erkennbare) Schwelle fallen.
- Methoden der Fernerkundung unterliegen derzeit einem starken Wandel in bezug auf die Verfügbarkeit von kostengünstigen Aufnahmen und in bezug auf automatisierte Auswertungsroutinen. Sie müssen bezüglich des Informationsgewinnes und des dafür erforderlichen Mittelaufwands geprüft und laufend dem Stand der Technik angepaßt werden. Ohne lokale Überprüfung der jeweiligen Interpretation über die Vorkommen von Ziel- und Zeigerarten sind die Aussagen ungenügend, eine Kombination aus Fernerkundungsdaten und Bestandsaufnahmen vor Ort ist dagegen geeignet für die Beobachtung der Entwicklung größerer Flächen (Auswahl von Suchflächen, flächendeckende Interpretation von Beobachtungen aus Teilgebieten). Sie mindern den Betretungs- und Untersuchungsaufwand.
- Die Rücknahme anthropogener Einflüsse ist nicht generell geeignet, um Naturschutzziele zu verfolgen und führt keineswegs automatisch zu mehr "Naturnähe"

5. Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten (eine Planung aus dem Jahre 1992)

Wie das Beispiel Wurzacher Ried ist auch das folgende Beispiel umfangreich dokumentiert (RECK 1998). Die Planung betrifft ca. 12 km^2 Agrarflächen zweier Gemeinden auf der Schwäbischen Alb. Anlaß der Planung war eine Flurbereinigung, jedoch sind Entsprechungen genauso im Rahmen der Dorfentwicklung, der Biotopverbundplanung oder der Bauleitplanung gegeben. Die Methodik gleicht bis auf einen Aspekt im wesentlichen dem Vorgehen wie es in den Punkten 3 und 4 beschrieben wurde, d.h. besondere Schutzziele und besondere Potentiale des Raumes sind über Zielarten beschrieben. Aufgrund der potentiell besonderen Gefährdungsdisposition wurde darüber hinaus für eine Art eine Populationsgefährdungsanalyse (vgl. MÜHLENBERG 1993) durchgeführt. Hinzu kommt aber eine Zielformulierung für Flächen ohne besondere Schutzziele.

Das methodische Konzept folgt der gängigen Reihenfolge landschaftsplanerischer Analysen:

1. Bestandsaufnahme

1.1 Standard-Bestandsaufnahme von Nutzungen (inkl. potentieller Belastungen), Lebensraum- und Vegetationstypen und, für die Untersuchung von Belangen des Arten- und Biotopschutzes elementar, von Zeigergruppen (biotoptypische Auswahl z.B. entsprechend den Empfehlungen bei RECK 1992 oder FINCK ET AL. 1992) nach gängigen Methoden (z.B. TRAUTNER 1992).

1.2 Lokal- und aufgabenspezifische Ergänzungen oder Sonderuntersuchungen (hier z.B.: Abhängigkeit der Zönosen von der Strukturdichte, Untersuchungen zur Verpflanzung von Säumen und Hecken und die Populationsgefährdungsanalyse für den Feldgrashüpfer).

2. Bestandsanalyse und flächendeckende Bewertung (z.B. besondere Schutzgegenstände und deren Bedeutung im überregionalen und lokalen Vergleich, Schutz- und Entwicklungspotentiale, Funktionsräume, Defizite, Konflikte).

3. Sektorale Planung (Ziele des Artenschutzes, Zielarten, Abschätzung des Maßnahmenbedarfes sowie geeignetster Maßnahmen für die Erhaltung und Entwicklung der Zielarten unter Berücksichtigung naturschutzinterner Zielkonflikte und eine erste Abschätzung von Konflikten mit Nutzungsansprüchen).

4. Mehrzieloptimierung und Entwicklung von Planungsvorschlägen (ggf. verschiedene Szenarien/alternative Umsetzungsmöglichkeiten).

Im Ergebnis können zwei Maßnahmentypen unterschieden werden:

1. Die Durchführung von Maßnahmen zum Schutz besonders schutzbedürftiger Arten, Zönosen oder Lebensräume auf dafür geeigneten Flächen und
2. die Ableitung von generellen Qualitätszielen für umgebende Flächen bzw. flächendeckend für die Erhaltung oder Wiederherstellung einer nicht verarmten Feldflur und die Darstellung zielführender Maßnahmen.

Das Prinzip der Auswahl besonderer Schutzgüter und/oder Zielarten entspricht den Punkten 3 und 4. Hier soll nur der zusätzliche, flächendeckende An-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 4

Lebensraumtypen und Zielarten im Flurbereinigungsgebiet Hettingen.

Lebensraumtyp	Zielartengruppen: Vögel und andere Wirbeltiere	Laufkäfer	Tagfalter	Heuschrecken	Pflanzen
I. Ackerbaugebiete, incl. Ackerbrachen (geringer bis mittlerer Gehölzanteil)	**Wachtel** (in offenen Flächen) Feldlerche mit ≥ **6 Revieren/10 ha** Dorngrasmücke Rebhuhn	**Carabus convexus in mittlerer Dichte** Carabus auratus in hoher Dichte Amara consularis	Issoria lathonia	**Chorthippus apricarius**	Kalk-Tonackergesellschaft mit z.B. Adonis aestivalis Consolida regalis Melandrium noctuflorum Ranunculus arvensis Valerianella rimosa Anthemis tinctoria
	zusätzlich: **Vorkommen von 10 Arten aus III.2**				
II. Grünlandgebiete Angaben in runden Klammern: Arten, die auf Einzelgehölze oder Hecken angewiesen sind, s.a.V.	**a) [Braunkehlchen]** a) Feldlerche (Neuntöter) **[Raubwürger]**	a) Amara montivaga a) Amara nitida b) Harpalus rubripes b) Amara convexior b) Amara communis	**a) Lycaena hippothoe** **a) Procris statices** b) Cyaniris semiargus in mittlerer Dichte (HK II) a) Melanargia galathea in mittlerer Dichte (HK II) a) Zygaena filipendulae in mittlerer Dichte (HKII) b) Melanargia galathea ohne Dichte-Ziel b) Zygaena filipendulae ohne Djchte-Ziel b) Polyommatus icarus ohne Dichte-Ziel	b) Omocestus viridulus in mittlerer Dichte b) Chorthippus biguttuls in hoher Dichte (HK III) Isophya kraussi in Trockentälchen	Berg-Glatthaferwiese (ohne Kerbelfacies), Salbei-Glatthaferwiese, z.B. mit Primula veris Muscari bothryoides
III. Halbtrockenrasen (incl. Wacholderheiden) III.1 regelmäßig genutzt bzw. noch wenig verbuscht und verfilzt	Neuntöteer mit ≥ **5 Revieren/100 ha** **[Raubwürger]**	Carabus convexus Amara nitida **Cymindis humeralis** Philorhizus notatus Panagaeus bipustulatus	**Maculinea arion** Lysandra bellargus Colias australis Spialia sertorius Erynnis tages	Stenobothrus lineatus Tetrix bipunctata	Mesobrometum z.B. mit Anthericum ramosum Carlina acaulis Dianthus carthusianorum Gymnadenia conopseum Pulsatilla vulgaris
	zusätzlich: **Vorkommen der Arten aus III.2 (ohne Rebhuhn und Carcharodus alceae)**				
III.2 unregelmäßig genutzt (Ränder von Halbtrockenrasen, Steinriegel, Wegränder, Säume) [2] sowie weitere Säume und Saumgebiete	Rebhuhn bei hoher Saumdichte (mit Brutgehölzen): Neuntöter Nahrungsgebiet für Wespenbussard [Raubwürger] Waldeidechse in hoher Dichte	Ophonus nitidulus Ophonus rufibaribs Panagaeus bipustulatus Ophonus puncticollis Ophonus puncticeps Plebejus argus Melanargia galathea Zygaena filipendulae Erebia medusa Carcharodus alceae Eumedonia eumedon	Coenonympha glycerion Mellicta britomartis/ anthalia Lysandra coridon Cupido minimus Plebejus argus Melanargia galathea Zygaena filipendulae Erebia medusa Carcharodus alceae Eumedonia eumedon	Metrioptera brachyptera **Metrioptera bicolor** **Chorthippus apricarius** in Ackerbaugebieten Isophya kraussi in den Trockentälchen	Orobranche minor Primula veris Trifolium rubens Anthyllius vulneraria Onobrychis viciifolia Geranium sanguineum Malva moschata Hippocrepis comosa auch Klee-Odermennig-Saum oder Blutstorchschnabel-Saum
IV. Waldränder (sonnenexponiert)	Baumpieper Weidenmeise Neuntöter	Abax parallelus Harpalus quadripunctatus Notiophilus biguttatus + Arten aus V.	**Limenitis reducta** Fabriciana adippe Clossiana euphrosyne Erebis ligea Lasiommata maera Coenonympha arcania Hamearis lucina Satyrium w-album Fixsenia pruni Quercusia quercus	Nemobius sylvestris in wärmebegünstigten Lagen	Liguster-Schlehen-Gebüsche
	zusätzlich: **Vorkommen der Arten aus III.2 (ohne Lysandra coridon, Cupido minimus)**				
V. Hecken(-gebiete)	**Neuntöter mit ≥ 5 Revieren/100 ha** Weidenmeise Dorngrasmücke Baumpieper	Trichotichnus laevicollis Trichotichnus nitens Pterostichus niger Molops piceus	Fixsenia pruni	Nemobius sylvestris in wärmebegünstigten Lagen	Liguster-Schlehen-Gebüsche
	zusätzlich: **Vorkommen der Arten aus III.2 (ohne Lysandra coridon, Cupido minimus)**				

fettgedruckt: Zielarten/Ziele 1. Ordnung (höchste Priorität)
a): Maximalziel (nur in ausgewählten Wiesengebieten realisierbar)
b): Mindeststandard (Arten sollten auf allen Wiesen des Planungsgebietes vorkommen)
[1] Nicht in stark durch Wald oder Feldgehölze gegliederten Ackerbaugebieten
[2] An Wegen im Hang mit Abbruchkanten sind die Vorkommen des Ameisenlöwen zu beachten
HK: Häufigkeitsklassen

satz für die durchschnittlich ausgestattete oder bereits verarmte Kulturlandschaft vorgestellt werden, für die ein "Mindeststandard" bzw. die "Grenze ordnungsgemäßer Landwirtschaft" definiert wurde.

Grundziel war die Erhaltung aller derzeit im Planungsgebiet vorkommenden Arten in lebensfähigen Populationen, soweit sie gebietstypisch sind und der Flächenanspruch von Populationen überhaupt erfüllt werden kann. Das bedeutet, daß für einzelne Arten, im Fallbeispiel z.B. für den Kiebitz, kein Erhaltungsziel besteht oder von Arten mit hohem Flächenanspruch, wie z.B. für den Wespenbussard, nur für einzelne Paare Lebensraumangebote erhalten werden können. Veränderungen der Flächenanteile von Nutzungs- oder Strukturtypen zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktions- und Arbeitsbedingungen sind ohne Gefahr einer weiteren Verarmung durchführbar, weil Kompensationsmaßnahmen möglich sind.

Das Grundziel ist in die genannten Teilziele untergliedert: Zum einen in spezielle Schutzziele im Hinblick auf besonders gefährdete Arten (spezieller Popula-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 5

Zielvorgaben (Mindeststandards) für Tierartenvorkommen in verschiedenen Lebensraumtypen des Flurbereinigungsgebiets Hettingen.

Lebensraumtypen		Zielvorgabe (Mindeststandard) = Vorkommen von x Zielarten aus Tab. 4	Typ notwendiger Maßnahmen
I.	**Ackerbaugebiete inkl. Ackerbrachen** (geringer bis mittlerer Gehölzanteil)	Vorkommen aller Zielarten + 10 Arten aus III.2	s (nE)
II.	**Grünlandgebiete**	5 Arten mit a): Vorkommen auf ca. 10 % des Grünlandanteils, insbesondere auf Flächen aus Abb. 16 7 Arten mit b): Vorkommen auf allen Flächen	nE nE
III.	**Halbtrockenrasen (inkl. Wacholderheiden)**		
III.1	regelmäßig genutzt	10 Arten + 10 Arten aus III.2	nW
III.2	unregelmäßig genutzt (Ränder von Halbtrockenrasen, Steinriegel, Wegränder, Säume)	10 Arten	nW
IV.	Waldränder (sonnenexponiert)	7 Arten	s
V	Hecken		
	Heckenkomplexe	Neuntöter und/oder Dorngrasmücke mit ≥ 5 Revieren/100 ha	s
	Einzelstrukturen	2 Arten der Wirbellosen + 5 Arten aus III.2	s

s = Maßnahmen zur Strukturierung (v.a. Anlage von Säumen)
nE = Maßnahmen zur Extensivierung der Acker- und Grünlandnutzung
nW = Maßnahmen zur Wiederaufnahme der Nutzung von Halbtrockenrasen (inkl. Wacholderheiden)

tionsschutz); zum anderen in Qualitätsziele für die verschiedenen Lebensraum- und Nutzungstypen, die über Vorkommen oder Häufigkeit der in Tabelle 4 genannten Zielarten definiert wurden. In beiden Fällen ist es wichtig zu wissen, ob eine Zielerfüllung nur über Extensivierung oder Wiederaufnahme der Nutzung (bzw. über Pflegemaßnahmen) oder über Strukturierungsmaßnahmen erreichbar ist. Bei speziellen Artenschutzzielen muß außerdem bekannt sein, ob zur Erhaltung der betreffenden Art die Sicherung des derzeitigen Lebensraumes ausreicht, oder ob Verbesserungen (Optimierung, Habitatvergrößerung) notwendig sind.

Qualitätsziele für Nutzungs- und Strukturtypen

Die in der "Zielarten-Tabelle" (Tab. 4) genannten Arten werden (und sollen) nicht auf allen Flächen des betreffenden Lebensraumtyps vollständig vertreten sein. Dies ist zur Erfüllung des Grundziels ("Erhalt aller Arten im Planungsgebiet") auch nicht notwendig. Wesentlich ist aber, daß "Mindeststandards" vorgegeben werden, die möglichst auf allen Flächen erfüllt sein sollten. Dies geschieht in Tabelle 5. Der Mindeststandard entspricht dabei dem Vorkommen eines definierten Teils der in der Zielarten-Tabelle (Tab. 4) genannten Arten (z.B. 4 von 8 Arten), wobei in diesem Beispiel von 1992 der Flächenbezug noch nicht ausreichend definiert wurde.
Mindeststandards, wie sie im Fallbeispiel Hettingen erstmals explizit entworfen worden waren, wurden später im Rahmen landesweiter Analysen nutzungs- und naturraumspezifisch weiterentwickelt. Sie sollen verhindern, daß noch mehr Arten in die Roten Listen aufgenommen werden müssen und damit spezieller Populationsschutz erforderlich wird. Die Standards, die das gewünschte Ergebnis von Mindestanforderungen an die Art der Bewirtschaftung von Flächen definieren, die vorrangig der Produktion von Holz oder Nahrungsmitteln dienen, sollen dazu beitragen, flächendeckend eine standorts- und nutzungstypische Artenvielfalt zu erhalten oder wiederherzustellen, d.h. sie repräsentieren Lebensgemeinschaften, die noch nicht verarmt sind. Der Einstufung liegt die von KAULE (1986, 1991) entwickelte 9-stufige Bewertungsskala für Flächen zugrunde. Der Mindeststandard ist orientiert an der Wertstufe 6, d.h. "lokal bedeutsam", kein Schutzgebietsrang, sondern durchschnittliche nutzungs- und standortstypische Artenausstattung (zum Vergleich: Stufe 7: "regional bedeutsam", Stufe 5: "verarmt"). Über verschiedene Zeigerarten wird erkennbar ob Belastungsobergrenzen überschritten und/oder Untergrenzen der Ausstattung mit Ausgleichsbiotopen unterschritten sind. Die Arbeitsschritte zur Erstellung des Mindeststandards umfaßten im einzelnen:

1. *Auswahl der Nutzungstypen, hier:* Die von Natur aus produktiveren, mittleren Standorte mit

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 6

Matrix zum Mindeststandard: Zeigergruppen, Nutzungstypen und Bezugsflächen (für Südwestdeutschland).

	Gefäßpflanzen	Brutvögel	Reptilien	Tagfalter	Heuschrecken	Laufkäfer	Holzkäfer	Wildbienen	Moose	Flechten
mittleres Grünland	10 ha	20 ha 100 ha	-	10 ha 50 ha	10 ha 50 ha					
Obstbau	10 ha	10 ha 50 ha		10 ha 50 ha	10 ha 50 ha				s	s
Acker	20 ha	20 ha 100 ha				20 ha 100 ha			s	
Weinberge	2 ha -	10 ha	5 ha	5 ha 10 ha	5 ha 10 ha	20 ha		2 ha 5 ha	s	s
Wirtschaftswald	300 ha	20 ha 100 ha 300 ha		100 ha 300 ha		100 ha	20 ha 100 ha 300 ha			s

s = strukturelle Anforderungen, d.h. Anforderungen an die Ausstattung mit Habitatbausteinen nicht über Zeigerarten.

ihren verbreiteten Nutzungstypen Grünland, Obstbau, Acker, Weinberge und Wirtschaftswald.

2. *Ermittlung geeigneter Bezugsgrößen:* Der Mindeststandard wurde für größere Nutzflächen (einschließlich typischer Begleitstrukturen) definiert, so daß Aussagen zu Artenvorkommen möglich sind, ohne wesentlich von Zufallsereignissen auf Einzelparzellen beeinflußt zu werden. Die Bezugsflächen sind abgestimmt auf landwirtschaftliche Betriebssysteme, in denen einzelne Flächen zwangsläufig intensiv genutzt werden müssen und andere dies wieder kompensieren.

3. *Ermittlung geeigneter Zeigergruppen:* Wesentliche Kriterien zur Auswahl geeigneter Artengruppen waren v.a. das Vorkommen zahlreicher nutzungstypischer Arten, eine gute Kenntnis zur Nutzungsabhängigkeit, Ökologie und Verbreitung dieser Arten sowie das Vorkommen schnell und leicht kartierbarer Arten.

4. *Erstellung einer Auswahlliste:* Je Nutzungstyp wurden die nutzungstypischen Arten in Auswahllisten zusammengestellt. Dabei wird meist differenziert zwischen "anpassungsfähigen" und "anspruchsvolleren" Arten. Die anpassungsfähigen Arten sind unter den derzeit üblichen Nutzungsformen und -intensitäten noch ohne besondere Schutzmaßnahmen überlebensfähig, wenngleich für viele dieser Arten intensivst genutzte Flächen (z.B. Gülleentsorgungsflächen) keine geeigneten Lebensräume darstellen. Dagegen sind die "anspruchsvolleren Arten" bereits deutlich rückläufiger bzw. bei anhaltendem Trend ohne Schutzmaßnahmen langfristig nicht überlebensfähig.

5. *Formulierung des Mindeststandards:* Dabei wird gefordert, daß eine bestimmte Anzahl nutzungstypischer Arten bodenständig auftritt, aber in einer Weise, daß nie ganz bestimmte Arten vorkommen müssen, um Zufallsereignisse ausreichend berücksichtigen zu können.

Eine Übersicht der Nutzungstypen, für die regionalisierte Mindeststandards formuliert wurden, gibt Tabelle 6. Je Nutzungstyp sind mehrere repräsentative Zeiger-Artengruppen einbezogen, z.B. für Grünland: Gefäßpflanzen, Vögel, Tagfalter und Heuschrekken. Zudem wurden für jeden Nutzungstyp Mindeststandards für verschieden große Bezugsflächen (in dem der jeweils betrachtete Nutzungstyp dominieren sollte) definiert, die sich an der generellen Zunahme der Artenzahl bei steigender Flächengröße orientieren. In einem ackerdominierten Gebiet von 100ha werden deshalb im Vergleich zu einer 20ha großen Fläche zusätzliche Arten gefordert. Gleichzeitig ist aber für je 20ha ackerdominiertes Gebiet eine Mindestartenausstattung notwendig. Anzustreben ist, daß in jeder Bezugsfläche der Mindeststandard von jeweils allen in Tabelle 6 angegebenen Artengruppen erfüllt ist.

Beispiel eines Mindeststandards

Der Aufbau und die Struktur des im Vergleich zu den Tabellen 4 und 5 weiterentwickelten Mindeststandards wird exemplarisch für das Grünland der Schwäbischen Alb (in dem auch das besprochene Flurbereinigungsgebiet liegt) in Tabelle 7 aufgezeigt. Dabei wird für die Zeigerartengruppen jeweils die Anzahl der in diesem Naturraum vorkommenden typischen Grünlandarten, ergänzt mit eini-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 7

Aufbau des Mindeststandards am Beispiel des Grünlands der Schwäbischen Alb.

Zeigergruppen	Zusammenstellung typischer Grünlandarten der Schwäbischen Alb[1] (=Auswahlliste für Mindeststandard)	Mindeststandard Anzahl geforderter Arten aus der Auswahlliste auf: 10 ha tr-fr	10 ha fr-fe	20 ha	50 ha tr-fr	50 ha fr-fe	100 ha
Gefäßpflanzen	• *59 'anpassungsfähige' Arten:* darunter z.B. Bromus erectus, Campanula rotundifolia, Centaurea jacea, Chrysanthemum leuc., Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Prunella vulgaris, Ranunculus bulbosus, Sanguisorba minor, Silene dioica, Silene vulgaris, Trifolium dubium, Trisetum flavescens, ...	20	21				
	• *33 'anspruchsvollere' Arten:* darunter z.B. Avenochloa pratensis, Avenochloa pubescens, Briza media, Campanula patula, Helianthemum nummular., Knautia arvensis, Linum catharticum, Pimpinella saxifraga, Potentilla erecta, Primula elatior, Salvia pratensis, Tragopogon pratensis, ...	2	2				
Tagfalter, Widderchen	• *12 'anpassungsfähige' Arten:* darunter z.B. Colias hyale, Maniola jurtina, Aphantopus hyperantus, Coenonympha pamphilus, Cyaniris semiargus, Polyommatus icarus, Carterocephalus palaemon, Thymelicus sylvestris, ...	6	5		6	6	
	• *22 'anspruchsvollere' Arten:* darunter z.B. Adscita statices, Zygaena viciae, Zygaena filipendulae, Mellicta athalia, Melanargia galathea, Erebia medusa, Lycaena tityrus, Lycaena hippothoe, Aricia artaxerxes, Eumedonia eumedon,	2	2		3	3	
Heuschrecken	• *8 'anpassungsfähige' Arten:* darunter z.B. Metrioptera roeselii, Chrysochraon dispar, Gomphocerippus rufus, Chorthippus biguttulus, Chorthippus parallelus, ...	4	3		5	4	
	• *10 'anspruchsvollere' Arten:* darunter z.B. Polysarcus denticauda, Metrioptera bicolor, Gryllus campestris, Euthystira brachyptera, Omocestus viridulus, Chorthippus dorsatus,	1	1		3	1	
Vögel	• *13 Arten des weithin offenes Grünlandes[2]:* darunter z.B. Feldlerche, Wachtel, Braunkehlchen, Feldschwirl, Sumpfrohrsänger, Goldammer,			2(1)			3
	• *21 Arten des reichstrukturierten Grünlandes:* darunter z.B. Baumpieper, Heckenbraunelle, Braunkehlchen, Mönchsgrasmücke, Dorngrasmücke, Neuntöter, Feldsperling, Goldammer,			oder 5			oder 8

tr.-fr: mäßig trockene bis frische Standorte (trockenste Ausprägung z.B. Salbei-Glatthaferwiese)

fr-fe: frisch bis mäßig feucht (feuchteste Ausprägung z.B. Kohldistelwiese)

[1] Grünlandarten die auf der Schwäbischen Alb selten sind, wurden nicht gewertet.

In traditionell offenen Grünlandgebieten sind die Bodenbrüter zu fördern. Es dürfen dazu keine umfangreichen Gehölzpflanzungen durchgeführt werden, nur um dann ggf. leichter den Mindeststandard für reichstrukturierte Gebiete zu erfüllen.

gen Beispielarten, angegeben. Der Mindeststandard definiert nun, wieviele dieser Arten der Auswahlliste in einem grünlanddominierten Gebiet (von 10, 20, 50 und 100ha) zur Erfüllung des Mindeststandards bodenständig vorkommen müssen.

Je nach Nutzungstyp und Artengruppe sind ggf. mehrere Alternativen zur Erfüllung des Mindeststandards möglich. Umfaßt das Artenspektrum insgesamt eine bestimmte Artenzahl, z.B. 12 Tagfalter- und/oder Widderchenarten (ohne Ubiquisten) in einem 10ha großen grünlanddominierten Gebiet auf der Schwäbischen Alb, darf der Mindeststandard als erreicht betrachtet werden. Eine weitere Alternative ist das bodenständige Vorkommen hochgradig gefährdeter Grünlandarten. Allerdings kann der Mindeststandard für nahezu alle Artengruppen und Nutzungen über ungefährdete Arten erfüllt werden. Ausnahme ist der über Vögel definierte Mindeststandard für weithin offene Grünlandgebiete, da die hier lebenden Bodenbrüter inzwischen alle in die Rote Liste aufgenommen werden mußten.

Für das Grünlandmanagement im Landkreis Konstanz wurde die Anwendung dieser Standards mittlerweile in ihren Auswirkungen für den Artenschutz und in ihren ökonomischen Auswirkungen untersucht. ECKERT ET AL. (1998, unveröff.) kommen

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

dabei zum Ergebnis, daß z.B. in Wiesen der vorgeschlagene Standard ohne Informationsverlust noch vereinfacht werden kann, daß Schutzziele für weitere Artengruppen ausreichend definiert und daß das Ziel durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden kann. So wäre der Standard durch geeignete Zahl und Bewirtschaftung von Randstreifen annähernd kostenneutral (und ohne gravierende Nutzungsbeschränkungen) für die Mehrzahl der Grünlandbetriebe des Landkreises erreichbar (dies gilt unter den Rahmenbedingungen der Bewirtschaftung dieser Region). Der Standard könnte aber auch durch großflächige Extensivierung erreicht werden, und auch der Ertrag dieser Extensivierungsflächen wäre in den Betrieben verwertbar, jedoch sind mit dieser Variante erhebliche, für die landwirtschaftlichen Betriebe bei derzeitiger Förderkulisse nicht ausgleichbare Mindererträge verbunden. Die z.B. für den Schutz des Grundwasser positivere Variante "großflächige Extensivierung" wäre erst unter Bedingungen der AGENDA 2000 umsetzbar.

Der spezielle Artenschutz betrifft auf den Agrarflächen des Fallbeispiels "Flurbereinigung Hettingen" ca. 5% des agrarisch genutzten Offenlandes, während (nach der Flurbereinigung) für etwa 70% lediglich Bestandsschutz für die (sehr zahlreichen) nutzungsbegleitenden Biotope erforderlich ist und bei einer Extensivierung von bis zu weiteren 5% der Flächen eine hervorragende Verbesserung erwarten läßt. Nur ca. 25% der Fläche ist über größere abgrenzbare Teilgebiete verarmt, so daß zusätzliche Begleitbiotope oder extensive Nutzungen neu installiert werden sollten. In Baden-Württemberg werden im Vergleich dazu über Ansprüche des Artenschutzes Ziele für etwa 20% der Landesfläche formuliert (oft nutzungskonform) und über Mindeststandards etwa für weitere 70%, wobei geschätzt wird, daß derzeit etwa 50% der Landesfläche die Mindeststandards nicht erfüllt (KAULE ET AL. i. Druck).

6. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Der in Baden-Württemberg am Beispiel der kleinmaßstäblichen Landschaftsrahmenplanung kohärent entwickelte Zielartenansatz ist genauso für großmaßstäbige Anwendungen geeignet. Ein durchgehender Ansatz vom europäischen Netz NATURA 2000 über bundesweite Ansätze bis zur lokalen Anwendung sollte entwickelt werden. Dabei sind Ein-Art-Systeme nicht geeignet. Der Schutz von Zielartenkollektiven repräsentiert die Belange des Arten- und Biotopschutzes nur dann ausreichend, wenn Zielarten an mehreren Orten und (i.d.R.) nicht direkt (z.B. Erhaltungszucht, artspezifische-gärtnerische Lebensraumgestaltung, Bereitstellung von Nisthilfen etc.) gefördert werden, sondern durch Förderung/Wiederzulassen defizitärer Landschaftsfunktionen und durch entsprechende Landnutzungsintensität. Dann können Zielartenkollektive als Zeiger für die ausreichende Funktionsfähigkeit von Ökosystemkomplexen verwendet werden. Die bisherigen Ansätze sind verbesserungsfähig, wobei die Zeigerfunktion noch genauer bestimmt werden muß. Die Zielartenauswahl erfordert immer eine vorausgehende Bestandsanalyse im jeweiligen Bezugsraum. Diesbezüglich braucht nicht mehr diskutiert zu werden, daß Aussagen für großmaßstäbige, flächenverändernde Planungen (alle Eingriffsplanungen, viele Naturschutzplanungen) wegen der ungenügenden Vorhersagbarkeit von Artenvorkommen auf der Grundlage von Struktur- oder Vegetationskarten nicht möglich sind, sondern sich nur aus aktuellen Bestandsaufnahmen verschiedener Zeigergruppen ableiten lassen. Es ist eine oft genug bewiesene und fachlich akzeptierte Tatsache. Jedes andere Vorgehen führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu groben Abwägungsfehlern.

Wann aber beginnt die Bestandsaufnahme/-analyse unverhältnismäßig zu werden? Oder sind, beim vergleichsweise "schlechten" deutschen Forschungsstand der Freiland- und Populationsbiologie (KAULE & HENLE 1991), bei Zielartenkonzepten nicht immer gleich mehrere Populationsgefährdungsanalysen je Planung erforderlich? Gibt es Wegweiser für die Grauzone, die zwischen notwendigen entscheidungserheblichen und lediglich wünschenswerten exakten Daten besteht?

Zunächst helfen Erfahrungswerte. Das sind Handlungsanweisungen, die aus dem Austesten verschieden umfangreicher Untersuchungen bezüglich der Planungsrelevanz von Ergebnissen oder durch Abfragen von Expertenmeinungen, z.T. aufgrund theoretischer Überlegungen gewonnen wurden. So gut wie jede dieser Erfahrungen bzw. Expertenmeinungen (FINCK ET AL. 1992; RIECKEN 1992; RECK 1992) weist auf den Sonderfall hin, darauf, daß der Gebietsbearbeiter aufgrund plausibler, überzeugender Hypothesen von Analysestandards abweichen muß. Das Messen von Planungsrelevanz ist aber schwierig, denn Planungsrelevanz ist eine politische oder zwischenmenschliche Größe und sie ist abhängig vom Wert- und Zielsystem. Vergleichsweise einfach ist es noch, Auswirkungen verschiedener Untersuchungsintensitäten auf die Flächenbewertung zu testen. Problematisch ist dabei aber die Abhängigkeit vom Bewertungsverfahren. Komplizierter und noch nicht untersucht ist die Auswirkung verschiedener Untersuchungsintensitäten im Hinblick auf die Durchsetzungsfähigkeit von Aussagen.

Die Belastbarkeit von biologischen Daten wird noch selten durch Gegengutachten getestet. Diese sind bisher meist Plausibilitätsgutachten und hinterfragen zusätzlich, ob dem Stand der Literatur entsprechend gearbeitet wurde. Am aufschlußreichsten wären Erfolgskontrollen, die geeignet sind, Planungsprognosen zu testen. Dazu bedarf es aber erst einmal eindeutiger Prognosen und der Festlegung eindeutig meßbarer Planungsziele, insbesondere der Nennung von Zielarten und Zielgrößen. Planungsbegründungen wie "Erhöhung der bioökologischen Diversität" sind für sich selbst sprechende Karikaturen.

Dringende Aufgabe der Naturschutzforschung wäre der Test von Bestandsanalysen auf Planungsrele-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

vanz und in bezug auf Zielartensysteme bezüglich des "Mitnahmeeffektes" ein Vergleich mit alternativen Schutzzielableitungen. Nach den bisherigen Erfahrungen genügt für die Erstaufnahme eine jeweils annähernd vollständige Erfassung der Arten verschiedener Artengruppen (bei bestimmten Insektengruppen auch von saisonalen Ausschnitten des Bestandes) und eine Häufigkeitsschätzung und Arealschätzung für besonders schutzbedürftige Arten (Zielarten) sowie eine Interpretation vorhandener Literatur für die Fragestellung des Planfalles. Danach kann die Reduktion auf wenige Zielarten die weitere Planung, die Erfolgskontrolle und ein Monitoring für kurze Zeitintervalle erheblich vereinfachen und verbessern.

Zu den ökologischen Ansprüchen von Populationen und zu Wirkungen von Veränderungen besteht immer noch großer Forschungsbedarf (s.o.), der aber - weil mehrjährige Untersuchungen erfordernd - nicht Aufgabe einzelner Planungsvorhaben sein kann. Einzelfallspezifische Populations(-gefährdungs-)analysen für Planungsvorhaben sind nach bisherigen Erfahrungen nur im Ausnahmefall erforderlich, nämlich bei

1. Planungen, die potentiell besonders schutzrelevante Populationen beeinträchtigen würden und in denen eine sichere Prognose der Wirkung anders nicht erreicht werden kann;
2. Planungen, in denen notwendige "Sicherheitszuschläge" in bezug auf Literaturinterpretationen nicht zugestanden werden;
3. spezifische Artenschutzplanungen (Artenschutzprogramme) für unzureichend erforschte Arten.

Literatur

ARNDT, U.; W. NOBEL & B. SCHWEIZER (1987): Bioindikatoren.- Ulmer, Stuttgart.

BEGON, M.; J.L. HARPER & C.R. TOWNSEND (1991): Ökologie: Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften.- Birkhäuser, Basel: 1.007 S.

BINOT, M.; R. BLESS; P. BOYE; H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.- Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, 55: 434 S.

BÖCKER, R. (Hrsg., 1997): Erfolgskontrolle im Naturschutz am Beispiel des Moorkomlexes Wurzacher Ried.- Agrarforschung in Baden-Württemberg 28, Ulmer, Stuttgart: 336 S.

BRAUNS, C.; J. JEBRAM & I. NIERMANN (1997): Zielarten in der niedersächsischen Landschaftsrahmenplanung - am Beispiel des Landkreises Holzminden.- 4. Projekt am Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover: 138 S. + Anhang.

ECKERT, G; H. JACOB & M. BUCHWEITZ (1998): Integriertes Grünlandkonzept. Wissenschaftliche Begleituntersuchung im Modellprojekt Konstanz.- Forschungsbericht des Instituts für Pflanzenbau und Grünland, Fachgebiet Grünlandlehre der Universität Hohenheim (unveröff.).

FINCK, P.; D. HAMMER; M. KLEIN; A. KOHL; U. RIECKEN; E. SCHRÖDER; A. SSYMANK & W. VÖLKL (1992): Empfehlungen für faunistisch-ökologische Datenerhebungen und ihre naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgroßprojekte des Bundes.- Natur und Landschaft, 67 (7/8): 329-340.

FOPPEN, R. & R. REIJNEN (1994): The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. II. Breeding dispersal of male willow warblers *(Phylloscopus trochilus)* in relation to the proximity of a highway.- J. Appl. Ecl., 31: 95-101.

GERKEN, B. & C. MEYER (Hrsg., 1996): Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft und der frühen Kulturlandschaft Europas?- Natur- und Kulturlandschaft 1, Höxter: 205 S.

GESETZ ZUM ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIELFALT vom 30.08.1992.- BGBl II 1993: 1.741.

HABER, W. (1972): Grundzüge einer ökologischen Theorie der Landnutzungsplanung.- Innere Kolonisation, 21: 294-298.

HOVESTADT, T.; J. ROESER & M. MÜHLENBERG (1991): Flächenbedarf von Tierpopulationen als Kriterium für Maßnahmen des Biotopschutzes und als Datenbasis zur Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft.- Berichte aus der Ökologischen Forschung, 1: 277 S.; Forschungszentrum Jülich.

ILLNER, H. (1992): Effect of roads with heavy traffic on grey partridge *(Perdix perdix)* density.- Gilbier Faune Sauvage, 9: 467-480.

KARL, J. (1994): Formale und inhaltiche Anforderungen an die Landschaftsplanung. Teil 2: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung in der Bebauungsplanung.- Naturschutz und Landschaftsplanung, 26 (6): 221-228.

KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz.- UTB Große Reihe, Ulmer, Stuttgart: 416 S.

——— (1991): Arten- und Biotopschutz.- 2. Auflage, UTB Große Reihe, Ulmer, Stuttgart: 519 S.

KAULE, G. & K. HENLE (1991): Überblick über Wissensstand und Forschungsdefizite.- In: HENLE, K. & G. KAULE (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzforschung in Deutschland. - Berichte aus der Ökologischen Forschung 4, Forschungszentrum Jülich: 2-44.

KAULE, G. & M. SCHOBER (1985): Ausgleichbarkeit von Eingriffen in Natur und Landschaft.- Schriftenr. Bundesmin. f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, 314: 80 S.

KAULE, G.; R. WALTER & H. RECK (1998): Minimum Standards of Biodiversity (MSB) deve-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

lopment and operationalisation in the target species concept (TSC) of Baden-Württemberg (i. Druck).

KELLER, V. (1991):
The effect of disturbance from roads on the distribution of feeding sites of geese (*Anser brachyrhynchus*, *A. anser*), wintering in North-East Scotland.- Ardea, 79: 229-232.

MÜHLENBERG, M. (1993):
Die Erforschung des Flächenanspruches von Tierpopulationen - Abhängigkeiten von der Biotopqualität, Konsequenzen für die Eingriffsplanung.- In: Die Beurteilung von Landschaften für die Belange des Arten- und Biotopschutzes als Grundlage für die Bewertung von Eingriffen durch den Bau von Straßen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, 636; Bonn; 119-130.

PFISTER, H.-P.; V. KELLER; H. RECK & B. GEORGII (1998):
Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege Hauptbericht.- Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik (i. Druck).

QUINGER, B.; U. SCHWAB; A. RINGLER; M. BRÄU; R. STROHWASSER & J. WEBER (1995):
Lebensraumtyp Streuwiese.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II; Hrsg. v. Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, München: 396 S.

RECK, H. (1992):
Arten- und Biotopschutz in der Planung. Empfehlungen zum Untersuchungsaufwand und zu Untersuchungsmethoden für die Erfassung von Biodeskriptoren.- Naturschutz und Landschaftsplanung, 24 (4): 129-135.

——— (1998):
Maßnahmen zur Sicherung und Ausweitung des Lebensraumes gefährdeter Arten und Lebensgemeinschaften in der Flurbereinigung Hettingen: Arten- und Biotopschutzkonzeption.- Schr.R. des Landesamts für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg, 7, Kornwestheim: 108 S. + Karten.

RECK, H.; R. WALTER; E. OSINSKI; T. HEINL & G. KAULE (1996):
Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg: Das Zielartenkonzept.- Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, gefördert durch die Stifung Naturschutzfonds; Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart: 1.730 S. + Kartenband.

REIJNEN, R. & R. FOPPEN (1994):
The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers *(Phylloscopus trochilus)* breeding close a highway.- J. Appl. Ecol., 31: 85-94.

——— (1995):
The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to a highway.- J. Appl. Ecol., 32: 481-491.

REIJNEN, R.; R. FOPPEN; C. TER BRAAK & J. THISSEN (1995):
The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads.- J. Appl. Ecol., 32: 187-202.

REIJNEN, R.; R. FOPPEN & G. VEENBAAS (1997):
Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors.- Biodiversity and Conservation, 6: 567-581.

RIECKEN, U. (1992):
Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen - Grundlagen und Anwendung.- Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz, 36, Bonn-Bad Godensberg: 187 S.

RIECKEN, U.; U. RIES & A. SSYMANK (1994):
Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland.- Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, 41: 184 S.

SCHLUMPRECHT, H. & W. VÖLKL (1992):
Der Erfassungsgrad zoologisch wertvoller Lebensräume bei vegetationskundlichen Kartierungen.- Natur und Landschaft, 67 (1): 3-7.

SCHWOON, G. (1998):
Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen im Straßenbau.- Landschaftstagung Erfurt (i. Druck).

SRU (DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN, 1994):
Umweltgutachten 1994. Für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung.- Metzler-Poeschel, Stuttgart: 378 S.

STRAILE, D. (1991):
Brutvögel in Hecken an Straßen - Bruterfolg und Nistökologie.- Diplomarbeit; Universität Konstanz (unveröff.): 119 S.

TRAUTNER, J. (HRSG., 1992):
Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen: BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9. - 10. November 1991.- Ökologie in Forschung und Anwendung, 5; Josef Margraf, Weikersheim: 254 S.

WALTER, R.; H. RECK & G. KAULE (1998):
Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg (Das Zielartenkonzept - ein Beitrag zum geplanten Landschaftsrahmenprogramm des Landes Baden-Württemberg).- Natur und Landschaft 73 (1): S. 9-25.

ZANDE, VAN DER A.N.; W.J. TER KEURS & W.J. VAN DER WEIJDEN (1980):
The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat - evidence of a long-distance effect.- Biological Conservation 18: 299-321.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Heinrich Reck
Ökologiezentrum der Universität Kiel
Fachabteilung Landschaftsökologie
Schauenburger Straße 112
D-24118 Kiel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 8_1998

Autor(en)/Author(s): Reck Heinrich

Artikel/Article: Der Zielartenansatz in großmaßstäbiger Anwendung 43-68