
Symposium

Praktische Anwendungen des Biotopmonitoring in der Landschaftsökologie

11./12. Oktober 1995, Universität Bochum

Mit Beiträgen von:

Prof. Dr. R. Schubert, Dr. G. Verbücheln,
Dr. J. Weiss, Dr. K. Stroscher, Dr. H. Vierhaus,
Prof. Dr. A. Kratochwil, Dipl.-Biol. M. Sell,
Dipl.-Biol. R. Mrotzek, Dipl.-Biol. R. Dröschmeister,
Dr. D. Bartsch

Herausgeber:

Fachsektion Freiberuflicher Biologen
im Verband Deutscher Biologen e. V.
Landesarbeitskreis NRW
1. Vorsitzender Dipl.-Biol. Walter W. Froese

c/o AF Umwelt-Consult GmbH
Paddenbett 6
44803 Bochum
Tel.: 0234/30 06 33
Fax: 0234/30 06 34

Alle Rechte des Nachdrucks oder der
Vervielfältigung vorbehalten.

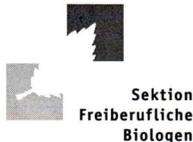
Bochum, Oktober 1995
1. Auflage 1996, 1000 Exemplare

Gestaltung und Produktion:
SEILER STEIN WERBEAGENTUR, Köln

Organisation:

Leitung: Dipl.-Biol. Rolf Heimann

Team: Ursula Brockmann-Scherwaß, Biologin
Bipl.-Biol. Ralf Krechel
Dr. Rüdiger Scherwaß
Susanne Geyer, Assistenz
c/o IVÖR
Institut für Vegetationskunde
Ökologie und Raumplanung
Volmerswerther Straße 80–86
40221 Düsseldorf
Tel.: 02 11/30 47 21
Fax: 02 11/30 55 29



 **vdbiol**

Das Leitbild- und Zielarten-Konzept auf biozöologischer Grundlage – seine Bedeutung für die Praxis –

1. Einführung

Naturschutz-Maßnahmen setzen die Existenz bestimmter regional differenzierter „landschaftlicher Leitbilder“ (Plachter 1992) voraus. Neben solchen Leitbildern müssen auch Leitlinien, Umweltqualitätsziele und -standards formuliert werden (Kiemstedt 1991). Die zu bearbeitenden Landschaften und Landschaftsausschnitte spiegeln dabei nicht nur die naturräumlichen und arealgeographischen (auch floren- und faunengeschichtlichen) Gegebenheiten wider, sondern – wenige Ausnahmen ausgeschlossen – auch den menschlichen Einfluß. Die Erarbeitung von „landschaftlichen Leitbildern“ gründet sich u.a. auf eine biozöologisch-landschaftsökologische Bestandsaufnahme und Wertung auf der Basis naturwissenschaftlicher Daten (Abb. 1).

Die Formulierung des „landschaftlichen Leitbildes“ für die Entwicklung des wünschens-

werten Zustandes eines Gebietes ist eine sehr komplizierte Aufgabe und in den letzten Phasen das Ergebnis eines gesellschaftlichen und somit normativen Entscheidungsprozesses (Abb. 1). Er umfaßt einerseits die Abwägung verschiedener Interessenskonflikte, die in der Festlegung der Ausdehnung und Qualität des in einem Naturraum zu fördernden Landschaftspotentials münden müssen (Umfang und Art z.B. von Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsbereichen, von primär forstlicher und landwirtschaftlicher Nutzung oder Naturschutzflächen), andererseits aber auch die Möglichkeiten der Umsetzbarkeit in politischer, gesellschaftlicher und instrumenteller Hinsicht. In dem hier behandelten Fall geht es nur um die Bereiche der ökologischen Vorrangflächen, ihren bezeichnenden Pflanzen- und Tierarten in den jeweiligen spezifischen Populationsgrößen und in ihrer charakteristischen Artenverbindung (Biozönosen) sowie in ihrem Wirkungsgefüge (Ökosysteme).

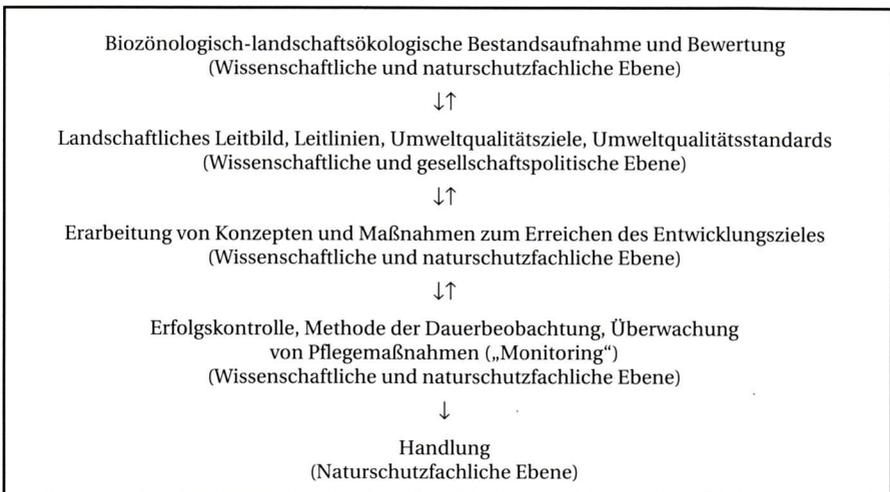


Abbildung 1: Erarbeitung und Umsetzung von landschaftlichen Leitbildern.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme berücksichtigen wir weniger die funktionellen Zusammenhänge (ökosystemarer Ansatz), sondern verfolgen vor allem die typologische Bestandsaufnahme (biozöologisch-landschaftsökologischer Ansatz, s. Kratochwil & Schwabe 1993, sowie Kratochwil 1991 a, 1991 b).

- alle natürlichen und naturnahen Lebensgemeinschaften (alle Primärstandorte, z.B. Volltrockenrasen, Hochmoore etc., Biozönosen sog. Reliktstandorte)
- alle Lebensgemeinschaften extrem trockener bzw. feuchter Standorte
- alle Lebensgemeinschaften, die in Mitteleuropa in ihrer arealgeographischen Grenzlage vorkommen (z.B. submediterran und subkontinental beeinflusste Biozönosen)
- alle Lebensgemeinschaften weitgehend nährstoffarmer Standorte

Für die Auswahl von ökologischen Vorrangflächen müssen als Kriterien erfüllt sein: Die Erhaltungs- und Förderungswürdigkeit bestimmter Biozönosen (Beispiele Tab. 1) und ihre Erhaltung- und Förderungsfähigkeit. Beides kann nur auf wissenschaftlicher Grundlage bestimmt werden. Der Katalog der Erhaltung und Förderung reicht von konservativen Maßnahmen bis hin zur Restitution.

Eine große Bedeutung hat die Dauerbeobachtung (Erfolgskontrolle, „Monitoring“), s. Abb. 1. Wir verstehen hierunter die kontinuierliche „Kontrolle“ darüber, ob „Realität“ und „Leitbild“ noch miteinander übereinstimmen. Korrekturen können z.B. über entsprechende Pflegemaßnahmen erfolgen. Die Festlegung eines bestimmten Leitbildes ist kein einmaliger Prozeß; gerade die „Erfolgskontrolle“ soll zeigen, ob die Einschätzung des Leitbildes realistisch war. Sowohl bei der Bestandsaufnahme und Bewertung als auch beim „Monitoring“ erscheint es aus unserer Sicht sinnvoll, einen biozöologisch-landschaftsökologischen Ansatz zu verfolgen. Im folgenden seien zunächst einige wenige Angaben zum biozöologischen Ansatz, zum Zielarten-Konzept und zur Dauerbeobachtung vorgestellt sowie das Zielarten-Konzept anhand von 3 Fallbeispielen erläutert:

1. Forstliche Inventarisierungsprogramme: Erfassung alter Waldstandorte über Reliktarten-Gemeinschaften: Beispiel Hudewälder Nordwestdeutschlands (Niedersachsen).
2. Pflegemaßnahmen in Naturschutzgebieten: Biozönosen von Offenlandstandorten (Halbtrockenrasen, Pfeifengraswiesen): Beispiel Naturschutzgebiet „Taubergießen“ (Baden-Württemberg).
3. Restitutionsprogramme: Biozönosen von Feuchtwiesenstandorten: Beispiel Dümmer (Niedersachsen).

Table 1: Bewertungskriterien für besonders erhaltungswürdige bzw. förderungswürdige Biozönosen (Mehrfachnennungen möglich).

2. Der biozöologisch-landschaftsökologische Ansatz (Kratochwil & Schwabe 1993)

Biozönosen setzen sich aus Phytozönosen und Zoozönosen sowie aus bestimmten durch Pflanzen- oder Tierarten aufgebaute und z.T. durch abiotische Faktoren bedingte Synusien zusammen. Synusien sind ökologisch einander nahestehende, unter annähernd gleichen kleinstandörtlichen Bedingungen lebende Artengruppen (Beispiel: Moos- oder Flechtensynusien). Besonders reich ist die Anzahl der verschiedenen Tiersynusien.

Die Basis für die Erfassung einer Biozönose ist immer die pflanzensoziologische Charakterisierung des zu untersuchenden Lebensraumes einschließlich seines Vegetationstypen-Inventars (Tab. 2, Abb. 2). Hierdurch wird die einheitliche Standortsbeschaffenheit eines Geländeausschnittes präzise ausgedrückt. Mit pflanzensoziologischen Methoden erfaßte Vegetationskomplexe (Schritt 2) sind für die Charakterisierung von Tierhabitaten sowohl auf der Ebene der Einzelart (Schwabe & Mann 1990) als auch auf der Ebene von Zoo-Taxozönosen und Gilden besonders genaue Bezugseinheiten (Kratochwil 1987). Hierbei werden Pflanzengesellschaften aufgrund ihres regelmäßigen gemeinsamen Vorkommens zu landschaftsbezogenen Einheiten (Vegetationskomplexen) zusammengestellt (Schwabe 1990). Dieses Verfahren ist besonders wichtig, wenn es sich um Landschaftsausschnitte mit kompliziertem Relief handelt. Vegetationskomplexe stellen – wie die Pflanzengesellschaften auch – typisierbare Einheiten in ökologischer, struktureller, dynamischer, arealkundlicher

und evolutionsbiologischer Sicht dar, die darüber hinaus eine größerflächige (mehrere 100 ha) und zeitlich schnellere Erhebung und Bewertung im Rahmen einer Kartierung erlauben (Tab. 2, Abb. 2).

Die nächsten Schritte (Tab. 2) umfassen die Auswahl repräsentativer zoologischer Untersuchungsflächen, die Inventarisierung abiotischer Strukturelemente, die für Tiere bedeutsam sind, die zoologische Bestandsaufnahme

1. Erfassung des Vegetationstypen-Inventars und Dokumentation des floristischen und strukturellen Aufbaus der Vegetationstypen
2. Erfassung der Vegetationskomplexe
3. Kartierung der Vegetationskomplexe (einschließlich dort vorhandener abiotischer Strukturelemente) und Bewertung aus botanischer Sicht
4. Auswahl repräsentativer Kartierungseinheiten, Festlegung zoologischer Untersuchungsflächen
5. Inventarisierung der mit der Vegetationskomplex-Kartierung nicht erfaßten abiotischen Strukturelemente, die aber aus zoologischer Sicht bedeutsam sind
6. Zoologische Bestandsaufnahme in repräsentativen Vegetationskomplexen, Bewertung und Übertragung der Ergebnisse auf alle vergleichbaren homologen Vegetationskomplexe des Gebietes (Methode der induktiven Generalisierung)
7. Synthese der botanischen und zoologischen Ergebnisse und Abschlußbewertung

in repräsentativen Vegetationskomplexen, die Bewertung aus zoologischer Sicht und, der Methode der induktiven Generalisierung folgend, die Übertragung der Verhältnisse auf alle vergleichbaren Vegetationskomplexe des Gebietes. Der Auswahl weniger repräsentativer Untersuchungsflächen für zoologische Untersuchungen liegt die Theorie zugrunde, daß durch die Vegetation, ihre Bewirtschaftung und bestimmte mitaufgenommene abiotische Strukturen ein Habitatmuster für die Tierwelt vorgezeichnet wird, das sich typisieren läßt. In den gleichen definierten Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexen kommen nach unseren Erfahrungen immer wieder – regional modifiziert – dieselben Tierarten-Verbindungen vor. Somit besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß in vegetationskundlich sich entsprechenden, homologen Pflanzengesellschaften und Vegetationskom-

Tabelle 2: Schritte der biozöologisch-landschaftsökologischen Bestandsaufnahme/Bewertung.

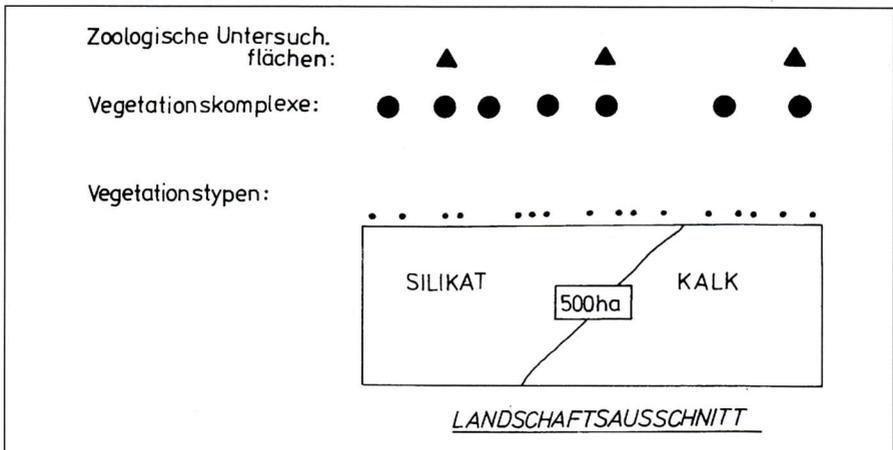


Abbildung 2: Biozöologisch-landschaftsökologischer Ansatz mit gezielter Auswahl von Untersuchungsflächen im Gelände (nach Kratochwil & Schwabe 1993).

plexen auch Tierartengemeinschaften gleicher Artenzusammensetzung anzutreffen sind. Hieraus ergibt sich für zoologische Untersuchungen die Möglichkeit einer großflächigen Kartierung mit starkem landschaftsökologischen Bezug auch bei geringer Stichprobenzahl (Abb. 2). Innerhalb der Tierartengemeinschaft sind nur die Charakterarten (stenöke Standorts-Spezialisten) von Bedeutung: zum einen die zönobionten (spezifischen) Arten, die ausschließlich oder nahezu ausschließlich in einer bestimmten Zönose vorkommen, zum anderen die zönophilen (präferenten) Arten, die sich in einer bestimmten Zönose optimal entwickeln, aber auch in anderen vorkommen.

In den meisten Lebensräumen, und dies gilt für viele aus Naturschutz-Sicht wertvolle Lebensräume (z.B. Halbtrockenrasen), kommen immer mehr seltene Tierarten als häufige vor. Durch den Zusammenhang von regelmäßig miteinander vergesellschafteten Charakterarten, die aber alle als stenöke Arten selten sind, indiziert der Nachweis einiger weniger Arten immer gleichzeitig auch das Vorkommen einer Vielzahl anderer, nicht direkt nachgewiesener Charakterarten. Die Wahrscheinlichkeit an einem Standort eine der vielen dort vorkommenden seltenen Indikator-Arten nachzuweisen, ist sehr hoch. Mit dieser Methode kann man auch eine artenreiche Lebensgemeinschaft beurteilen, ohne sich im Detail zu verlieren. Aus diesen Gründen, aber auch aus Naturschutz-Gesichtspunkten, legen wir bei landschaftsökologisch orientierten Untersuchungen, bei denen kurze Untersuchungszeiträume und große Untersuchungsgebiete vorgegeben sind, Wert auf gezielte, qualitative, selektive Nachweise und nicht auf quantitative Erhebungen.

Zum Schluß folgt die Synthese der vegetationskundlichen und zoozoologischen Ergebnisse und die Abschlußbewertung (Tab. 2).

3. Das Zielartenkonzept

Unter Zielarten bzw. Zielarten-Gruppen verstehen wir solche, deren Erhaltung aus Naturschutz-Sicht das Ziel ist und nach denen gezielt gesucht werden muß (Kratochwil 1989a). Bevor eine Bestandsaufnahme in einem Gebiet erfolgt, können anhand der Kenntnis über die potentielle natürliche Vegetation eines Gebietes und allein schon anhand der vegetationskundlichen Vorarbeit 2 wichti-

ge Entscheidungen getroffen werden: erstens die Auswahl der in den Vegetationskomplexen zu erwartenden und zu überprüfenden Zootaxozönosen bzw. deren Charakterarten-Gruppen; zweitens die Auswahl von sog. zu erwartenden Zielarten bzw. Zielarten-Gruppen.

Die Voraussetzung für eine Zuordnung ist eine Bewertung der Arten. Hierzu sind bestimmte Kriterien zugrunde zu legen wie: Seltenheit, Gefährdungsgrad, starker Rückgang, Naturnähe, typisches Arteninventar, Repräsentativität, Bedeutung der Erhaltung der landschaftstypischen Vielfalt, geographische Grenzlage, floren- und faunengeschichtliche Bedeutung, kulturhistorische Bedeutung, wissenschaftliche Bedeutung u.a.m. Zielarten können solche der „Roten Liste“ sein, müssen es aber nicht.

Sehr häufig wird das Argument angeführt, daß für viele Tierarten der Nachweis der Biotop-Indigenität aufgrund der Mobilität schwierig ist. Der „Fundort“ muß zwangsläufig noch lange nicht auch der Gesamt-Lebensraum (Monotop) der Art sein, in dem sie ihre vollständige Entwicklung durchläuft. Eine Untersuchung bestimmter, gut flugfähiger Tierarten-Gruppen (Tagfalter, Wildbienen, Schwebfliegen) hat gezeigt, daß z.B. die aus Naturschutz-Sicht besonders wertvollen Volltrockenrasen, Halbtrockenrasen und Pfeifengraswiesen auch einen besonders hohen Anteil biotopeigener Arten besitzen, die genau den Zielarten entsprechen, deren Erhaltung gewährleistet sein sollte (Kratochwil 1989a). Schon bei den Glatthaferwiesen wird die faunistische Zusammensetzung der oben genannten Tiergruppen in viel stärkerem Umfang durch Zuflug aus der Umgebung bestimmt (Kratochwil 1989 b), eine Einschätzung ist im letzteren Falle deshalb auch abhängig von der räumlichen Einbindung solcher Lebensgemeinschaften in andere sie umgebende Biozönosen.

Mit der hier vorgestellten Methode können wir ein weitgehend standardisiertes Verfahren für biozoologisch-landschaftsökologische Bewertungen aber natürlich auch für „Dauerbeobachtungen“ und „Erfolgskontrollen“ vorschlagen. Wir sehen hierin die beste Möglichkeit, ein Gebiet der Größenordnung von mehreren 100 ha in seiner biotischen Ausstattung auch unter Berücksichtigung der Tierwelt in einem kurzen Zeitraum bewerten und „überwachen“ zu können. Die hier vorgeschla-

gene Methode ist zwar wissenschaftlich erprobt, aber für die planerische Praxis neu. Mit Zunahme der Kenntnis verringern sich die Stichproben und die Untersuchungsdauer erheblich; um so sicherer wird eine Generalisierbarkeit der Ergebnisse.

4. Dauerbeobachtung

Dieselbe Methode, wie sie für die Bestandsaufnahme und Bewertung vorgestellt wurde, ist auch für die Dauerbeobachtung und Erfolgskontrolle anwendbar. Anstelle der Erfassung steht nun die Überprüfung der erhobenen aus Naturschutz-Sicht wichtigen Flächen einschließlich ihres Arteninventars. Neben der Überprüfung des Pflanzengesellschaftsinventars und der Vegetationskomplex-Typen erfolgt auch hier eine Kontrolle der zoologischen Zielarten bzw. Zielartengruppen auf der Basis der induktiven Generalisierung. Aufgrund der Kenntnisse, die im Rahmen der vorangegangenen bioökologisch-landschafts-ökologischen Bestandsaufnahme gewonnen wurden (Abb. 1), ist ein solches „Monitoring“ großflächig und in kurzer Zeitspanne durchführbar.

5. Fallbeispiele aus der Praxis

5.1 Erfassung von Standorten alter Wälder mit Hilfe von Reliktarten-Gemeinschaften

Aus forstökologischen Gründen und aus Naturschutz-Sicht stellen alte Waldstandorte besonders wertvolle Lebensräume dar. Im nordwestdeutschen Tiefland zählen z.B. alte Hudewälder zu den Lebensräumen besonders hoher biologischer Diversität (Pott & Hüppe 1991). Im Rahmen unserer Untersuchungen (Aßmann & Kratochwil 1995) beziehen wir uns im wesentlichen auf die Landschaftstypen: *Betulo-Quercetum*- (Eichen-Birkenwald-) Landschaft, *Periclymeno-Fagetum*- (Buchen-Eichenwald-) Landschaft, *Carpinion*- (Eichen-Hainbuchenwald-) Landschaft und *Querculo-Ulmetum*- (Auenwald-) Landschaft mit ihren jeweils spezifischen Hude-bedingten Ersatzgesellschaften. Auch hier orientieren wir uns an definierten pflanzensoziologischen Einheiten.

Von besonderer wissenschaftlicher Bedeutung sind vor allem die zu Beginn des 12. und 13. Jahrhunderts und in darauffolgenden Jahrhunderten in herrschaftlichen Bann gelegten Wälder; diese Standorte tragen in vielen Fällen mindestens seither, z.T. wahrscheinlich aber ununterbrochen seit dem Postglazial Wald. Damit stellen sie besonders wertvolle „Reliktstandorte“ für Pflanzen- und Tierarten dar. Unter extensivem anthropo-zoogenem Einfluß haben sich dort Biozönosen primärer Waldstandorte auch in ihrem Artengefüge erhalten können.

Anhand alten Kartenmaterials können alte Waldstandorte auf Reliktarten hin untersucht werden. Nicht immer jedoch sind solche Karten zuverlässig. Über die Untersuchung von Reliktarten unter den Arthropoden aber auch anderen Tiergruppen als Indikatoren lassen sich alte Waldstandorte regional belegen (Aßmann 1994, Aßmann & Kratochwil 1995). Unter den Laufkäfern (*Carabidae*) erweisen sich die Arten: *Abax ovalis* (Duftschmid, 1812), *Carabus glabratus* Paykull, 1790 (beide: Präferenz für alte Wälder vom Typ des *Periclymeno-Fagetum*), und *Abax parallelus* (Duftschmid, 1812) (Präferenz für alte Wälder vom Typ des *Carpinion*), unter den Chilopoden *Lithobius curtipes* G.L. Koch, 1847, unter den Nacktschnecken *Malacolimax tenellus* G.F. Müller, 1774, und *Limax cinereoniger* Wolf, 1803, als regionale Reliktarten alter Wälder des nordwestdeutschen Tieflandes.

Wenn, wie derzeit in Niedersachsen auf landeseigenen Forstflächen begonnen, alte Waldstandorte auch in Zukunft einer historischen Waldnutzung folgend erhalten und entwickelt werden sollen, ist ein gesicherter Nachweis solcher Standorte besonders durch diese Indikatoren präzise möglich. Darüber hinaus können diese Reliktarten als Zielartengruppe mit besonders großer Naturschutz-Bedeutung auch nur an solchen alten Waldstandorten erhalten werden.

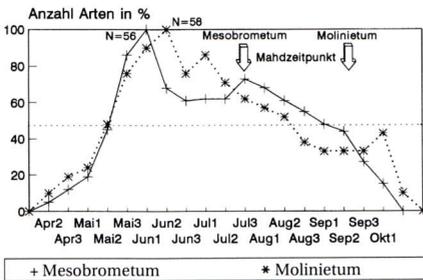
5.2. Pflegemaßnahmen in Naturschutzgebieten Biozöosen von Offenlandstandorten (Beispiel Halbtrockenrasen, Pfeifengraswiesen)

Sehen wir von den wenigen Primärstandorten (z. B. Volltrockenrasen, Hochmoore) ab, so handelt es sich bei den meisten aus Naturschutz-Sicht bedeutsamen Gebieten bei uns um solche, bei denen bestimmte extensive anthropo-zoogene Faktoren die hohe Biodiversität bewirkt haben: z.B. die Mahd, Beweidung oder besondere Formen der historischen Wald-Bewirtschaftung. Für den Naturschutz stellt sich hierbei immer die Frage, wo bestimmte Maßnahmen, wie, wann und in welchem Umfang durchgeführt werden müssen. Auch hierbei ist das Zielarten-Konzept die nach unserer Sicht einzige Möglichkeit der

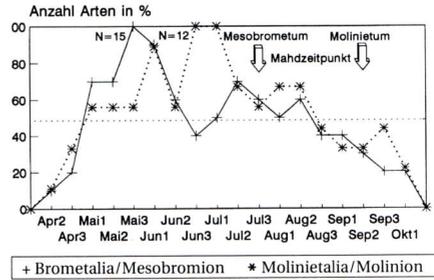
Vorgehensweise. Dies sei im folgenden modellartig am Beispiel der Auswahl des Mahdzeitpunktes in einem Halbtrockenrasen und in einer Pfeifengraswiese demonstriert. Der Zeitpunkt der Mahd darf im Untersuchungsgebiet:

1. nicht vor dem blühphänologischen Höhepunkt der jeweiligen Pflanzengesellschaft liegen;
2. nicht die Blühzeit der Rote-Liste-Arten tangieren;
3. nicht in die Blühzeit derjenigen Arten fallen, die in pflanzensoziologischer oder arealgeographischer Hinsicht die jeweiligen Pflanzengesellschaften charakterisieren.

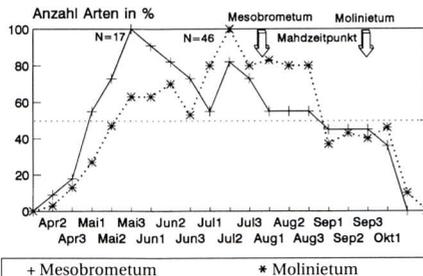
Blühphänologie "Gesamtartenbestand"



Blühphänologie "Pflanzensoziologische Gruppen"



Blühphänologie "Arealgeographische Gruppen"



Blühphänologie "Rote Liste" -Arten

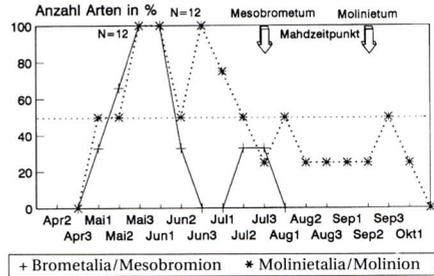


Abbildung 3: Die Mahdzeitpunkte in einem Mesobrometum und Molinietum bestimmt nach Zielartengruppen.

**a) Mesobrometum
(Halbtrockenrasen)**

Die Erhaltung eines typischen blumenbunten Halbtrockenrasens und die Blüte und Frucht-reife möglichst vieler für das Mesobrometum typischer Pflanzenarten kann nur bei einem Mahdzeitpunkt gewährleistet werden, der frühestens Mitte bis Ende Juli liegt. Eine Mahd vor der 1. Juli-Dekade ist aus blühphänologischer Sicht abzulehnen. Unter Berücksichtigung der Rote-Liste-Arten ist ein Mahdtermin in der letzten Juli-Dekade des August günstig. Unter Berücksichtigung der Blühphänologie der im Mesobrometum vorkommenden Rote-Liste Arten und solcher Arten, die in pflanzensoziologischer Hinsicht (Brometalia-, Mesobromion-, bestimmte Festuco-Brometea-Arten) und in arealgeographischer Hinsicht (submediterrane und submediterransubatlantische Arten) diese Gesellschaft kennzeichnen, kann nur ein Mahdtermin Ende Juli als gesellschaftstypisch und -erhaltend angesehen werden (s. Abb. 3).

tember-Dekade abgeschlossen, eine Mahd wird deshalb in der 2. September-Dekade vorgeschlagen. Unter Berücksichtigung der Blühphänologie der im Molinietum vorkommenden entomophilen Rote-Liste-Arten und solchen Arten, die in pflanzensoziologischer und arealgeographischer Hinsicht diese Gesellschaft charakterisieren, kann als Mahdzeitpunkt nur die 2. September-Dekade als gesellschaftstypisch und -erhaltend vorgeschlagen werden (s. Abb. 3).

Der Mahdzeitpunkt darf auch nicht in die Hauptaktivitäts- und Fortpflanzungszeit der diese Phytozönosen charakterisierenden Tierarten fallen. Untersuchungen in einem Halbtrockenrasen belegen am Beispiel der Wildbienen und Tag-/Dickkopffalter, daß Blühzeit der submediterranen Pflanzenarten und die Aktivitätszeit der sie besuchenden Insekten-gemeinschaft miteinander koinzidieren (Kratowchwil 1988); Abb. 4. Unter dem Gesichtspunkt der Erhaltung submediterraner und subkontinentaler Elemente der Biozönose als Zielarten-gruppe ist der oben vorgeschlagene Mahdtermin richtig.

b) Molinietum (Pfeifengraswiese)

Nur bei einem späten Mahdtermin erreichen die das Molinietum besonders charakterisierenden Arten die Blüh- und Fruchtzeit. Unter Berücksichtigung der Rote-Liste-Arten sollte sich der Mahdtermin nach der Blühzeit von *Parnassia palustris* richten. Die Samenreife eines Großteils der Population ist in der 1. Sep-

	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September
Blütezeit Vegetation	Eurosibirische Arten		Submediterrane Arten		Eurosibirische	Arten + subkontinentale Elemente	
Flugzeit Apidofauna	Eurosibirische Arten		Submediterrane Arten		Eurosibirische	Arten + submed. u. sub- kont. Elemente	
Flugzeit Lepidofauna	Eurosibirische Arten		Submediterrane Arten		Eurosibirische	Arten + submed. u. sub- kont. Elemente	
	I		II		III	IV	

Abbildung 4: Vergleich von phänologischen (Blühzeit der entomophilen Pflanzenarten / Flug- und Aktivitätszeit der Wildbienen und Tagfalter) und arealgeographischen Zusammenhänge von Vegetation, Apido- und Lepidofauna. I = eurosibirische Phase, II = submediterrane Phase, III = eurosibirische Phase, IV = eurosibirische Phase mit submediterranen und subkontinentalen Elementen.

5.3 Restitution von Biozöosen der Feuchtstandorte

Im Rahmen eines durch unsere Arbeitsgruppe durchgeführten Forschungsvorhabens werden im Gebiet der Dümmeriederung (Niedersachsen) biozöologische Untersuchungen als Grundlage für geplante Restitutionsmaßnahmen im intensivierten Grünland durchgeführt. Die Vorgehensweise folgt auch hier dem Zielarten-Konzept. Innerhalb der Vegetation han-

Spinnen:

Oedothorax gibbosus (Blackwall, 1841); Linyphiidae
Savignia frontata (Blackwall, 1833); Linyphiidae
Silometopus elegans (O.P.-Cambridge, 1872); Linyphiidae
Antistea elegans (Blackwall, 1841); Hahniiidae
Pirata hygrophilus Thorell, 1872; Lycosidae
Pirata piscatorius Clerck, 1757; Lycosidae
Porrhomma pygmaeum (Blackwall, 1834); Linyphiidae
Aphileta misera (O.P.-Cambridge, 1882); Linyphiidae
Hypomma bituberculatum (Wider, 1834); Linyphiidae

Laufkäfer:

Pterostichus rhaeticus (Heer, 1837)
Pterostichus minor (Gyllenhal, 1827)
Agonum afrum (Duftschmid, 1812)
Agonum viduum (Panzer, 1797)
Agonum fuliginosum (Panzer, 1809)
Oodes helopioides (Fabricius, 1792)

Tabelle 2: Die Zielartengruppe der Spinnen und Laufkäfer eines *Caricetum gracilis*.

delt es sich insbesondere um Molinietales und Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Arten und das durch sie charakterisierte Pflanzengesellschaftsinventar, innerhalb der Fauna um die für diese Lebensräume besonders standortstypischen Tierarten. Zur Charakterisierung des noch vorhandenen biotischen Potentials wird derzeit das gesamte Dümmergebiet pflanzensoziologisch neu kartiert und die aus Naturschutzsicht wichtigen Phytozöosen herausgearbeitet. Auf der Basis des pflanzensoziologischen Rasters lassen sich im Rahmen zoözoologischer Untersuchungen auch Zielarten und Zielartengruppen unter den Laufkäfern, Heuschrecken und Spinnen, aber auch innerhalb anderer Zootaxozöosen herauskristallisieren (Hehmann 1995, Merckens 1995). Dem Prinzip der induktiven Generalisierung

folgend können hierbei auch sehr große Flächen mehrerer 100 ha bewertet werden.

Darüber hinaus soll – nach Veränderung der abiotischen Faktoren-Kombination durch Vernässung – über das Bioindikations-Konzept der Erfolg von Restitutionsmaßnahmen überprüft werden. Hierzu wurden im Gebiet bestimmte Carabiden in großflächiger Isolationsquadraten (ca. 600 m²) individuell markiert und die Populationsentwicklung nach Vernässung studiert. Am Ende dieses Forschungsvorhabens müssen neben präzisen Vorstellungen über die im Gebiet aus Naturschutzsicht besonders schutzwürdigen und besonders förderungswürdigen Arten und ihren Lebensgemeinschaften ein klar formulierter Handlungsrahmen erarbeitet sein, anhand dessen eine Etablierung und Sicherung auch an Standorten, die zu entwickeln sind, erfolgen kann.

6. Zusammenfassung

Eine Formulierung von Zielarten und Zielartengruppen bildet die Grundlage für Maßnahmen der Dauerbeobachtung und der Erfolgskontrolle. Besonders erfolgversprechend ist hierbei ein biozöologisch-landschaftsökologischer Ansatz, der auf der Erfassung von Pflanzengesellschaften, Vegetationskomplexen und den für sie typischen Tierarten und Tierartengruppen beruht. Er dient u.a. auch zur Entwicklung „landschaftlicher Leitbilder“. Der methodische Ansatz und das Zielartenkonzept werden vorgestellt. Anhand von 3 Fallbeispielen aus den Bereichen „Forstliche Inventarisierungsprogramme“ (Erfassung alter Waldstandorte über Reliktarten-Gemeinschaften), „Pflegemaßnahmen in Naturschutzgebieten“ (Halbtrockenrasen, Pfeifengraswiesen) und „Restitutionsprogramme“ (Biozöosen von Feuchtstandorten) wird der Bezug zur Praxis hergestellt.

Literatur

Aßmann, T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Norddeutschen Tiefebene.– NNA-Berichte 4: 142 – 151.

Aßmann, T. & Kratochwil, A. (1995): Biozönotische Untersuchungen in Hudelandschaften Nordwestdeutschlands – Grundlagen und erste Ergebnisse. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 20/21: 275 – 337.

Hehmann, M. (1995): Untersuchungen zur Carabidenfauna im extensiv genutzten Niedermoorgrünland westlich des Dümmer (Dümmerlohhausen, Lkr. Vechta).– Dipl.arb. Univ. Osnabrück.. 133 S.

Kiemstedt, H. (1991): Leitlinien und Qualitätsziele für Naturschutz und Landschaftspflege.– In: Henle, K. & Kaule, G. (Hrsg.): Arten und Biotopschutzforschung für Deutschland.– Ber. ökolog. Forschung: 338 – 342.

Kratochwil, A. (1987): Zoologische Untersuchungen auf pflanzensoziologischem Raster -Methoden, Probleme und Beispiele biozönotischer Forschung.– Tuexenia 7: 13 – 53.

Kratochwil, A. (1988): Co-phenology of plants and anthophilous insects: a historical area-geographical interpretation. – Entomol. Gener. 13 (3): 67 – 80.

Kratochwil, A. (1989a): Grundsätzliche Überlegungen zu einer Roten Liste von Biotopen. – Schr.Reihe Landschaftspflege u. Naturschutz 29: 136 – 150.

Kratochwil, A. (1989b): Biozönotische Umschichtungen im Grünland durch Düngung. – NNA-Berichte (Hrsg. Norddeutsche Naturschutzakademie Hof Möhr) 2/1: 46 – 58.

Kratochwil, A. (1991a): Biozönotische Grundlagenuntersuchungen zum Forschungsschwerpunkt Arten- und Biotopschutz. – In: Henle, K. & Kaule, G. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland. Berichte aus der Ökologischen Forschung 4: 193 – 200.

Kratochwil, A. (1991b): Zur Stellung der Biozönologie in der Biologie, ihre Teildisziplinen und ihre methodischen Ansätze. – Beih. 2 Verh. Ges. f. Ökologie: 9 – 44.

Kratochwil, A. & Schwabe, A. (1993): Biozönotisch-landschaftsökologische Bestandsaufnahme und Bewertung bei der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) unter Berücksichtigung von Tiergemeinschaften, Pflanzengesellschaften und Gesellschaftskomplexen. – Schr. Reihe Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 636: 63 – 84.

Merkens, S. (1995): Untersuchungen zur Eignung ausgewählter Spinnenzönosen als Feuchte-Indikatoren im extensiv genutzten Grünland (Dümmer, Dümmerlohhausen, Lkr. Vechta). – Dipl.arb. Univ. Osnabrück, 136 S. u. Anhang.

Plachter, H. (1992): Naturschutzkonforme Landschaftsentwicklung zwischen Bestandssicherung und Dynamik. – Tagungsbericht „Landschaftspflege – Quo vadis?“. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: 143 – 198.

Pott, R. & Hüppe J. (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. – Abhandl. Westfäl. Mus. Naturkde Münster 53 (1/2): 1 – 313.

Schwabe, A. (1990): Stand und Perspektiven der Vegetationskomplex-Forschung. Ber. d. Tüxen Ges. 2: 45 – 60.

Schwabe, A. & Mann, P. (1990): Eine Methode zur Beschreibung und Typisierung von Vogelhabitaten, gezeigt am Beispiel der Zippammer (*Emberiza cia*). – Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 12: 127 – 157.