

PULSATILLA

Botanik und Naturschutz

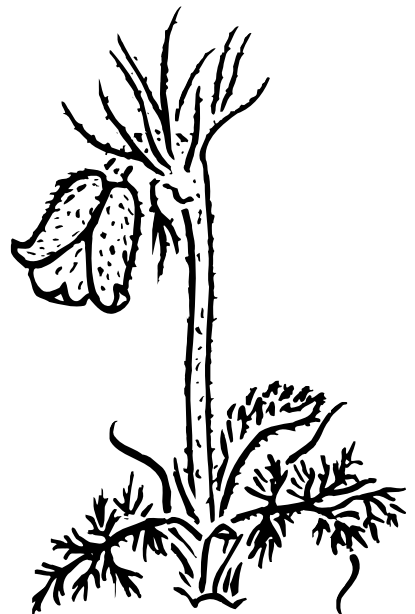


Heft 2 • 1999



PULSATILLA

Botanik und Naturschutz
Zeitschrift des Bundesfachausschusses Botanik



Heft 2 • 1999

Impressum

© 1999 NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.)

Herausgeber:

NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.)
Bundesfachausschuß Botanik

Redaktion:

Prof. Dr. HANS ROLF HÖSTER
Hinter den Wiesen 15
D-30974 Wennigsen

Verlag:

NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.)
Bundesgeschäftsstelle
Herbert-Rabius-Straße 26
D-53225 Bonn
Telefon: 02 28/9 75 61-0
Fax: 02 28/9 75 61-90

Bezug und Abonnentenverwaltung:

NABU Versand
Postfach 41 03 51
53025 Bonn
Fax: 02 28/5 55 80-54

Titelbild:

Feuchtwiese mit *Trollius europaeus* im Warnow-Tal bei Werle;
Foto: W. WIEHLE, Waren

Satz und Bildbearbeitung:

Satz- und Druckprojekte TEXTART Verlag,
ERIK PIECK, Wolfsfeld 12, 42659 Solingen, Telefon 02 12/4 33 43
eMail: Erik.Pieck@t-online.de

Druck:

Printwerkstatt RAMBOW, Auguststraße 12, 53229 Bonn, Telefon 02 28/4 622 14
eMail: rambow@t-online.de

Umschlag und Innenteil:

Gedruckt auf RecyMago (aus 100 % Altpapier)

ISSN 1431-9535

Inhalt

WOLLERT, H., KARL, H., BERG, CH.	Zur Methodik der Erfassung vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern als Grundlage für die Erarbeitung eines Schutzprogramms	5
HÖVELMANN, T.	Kartierung mauertypischer Vegetation im Stadtgebiet von Münster	14
NITSCHKE, L.	Überlegungen zum Artenschutz durch Pflegenutzung im Grünland	24
BETTINGER, A.	Botanischer Artenschutz im Landschaftsstrukturwandel am Beispiel des Saarlandes	34
KOSMALE, S.	Existenzbedingungen einer Art im Wandel der Zeiten – <i>Primula elatior</i>	42
	Bibliographie Botanik und Naturschutz 1996 und 1997	45
	Buchbesprechung	60

Redaktionelle Anweisungen

Manuskripte für Beiträge, Kurzbeiträge, Besprechungen usw. sind an die Redaktion zu richten (siehe unten). Sie sind 2-zeilig abzufassen (DIN A4-Seiten mit 30 Zeilen und durchschnittlich 60 Anschlägen). Auszeichnungen für *Kursivdruck* (alle wissenschaftlichen Namen von Organismen und Organismengruppen) sollten nicht oder höchstens mit weichem Bleistift (Wellenlinie) vorgenommen werden. Weiterhin kann **fett** gedruckt werden. Vorschläge dazu sollten ebenfalls mit weichem Bleistift (Unterstreichen mit einfacher durchgehender Linie) angebracht werden. Weitere Auszeichnungen sind **n i c h t** vorzunehmen. Aus Gründen der Arbeitserleichterung bitten wir nach Möglichkeit um Disketten mit gespeicherten Texten. In diesen Diskettentexten sind Großbuchstaben bei Autorennamen (sog. VERSALIEN) zu vermeiden. Sie erschweren die Arbeit. Dagegen können Formatierungen in *Kursiv* (wissenschaftliche Namen) oder in KAPITÄLCHEN (Autorennamen) vorgenommen werden. Zur Zeit können nur 3,5-Zoll Disketten in den Formaten WORD für WINDOWS, WORD, WORDPERFECT oder WORKS verarbeitet werden. (Versionen, die bis 1995 erschienen waren). Auch sind Fließtexte (ohne Formatierungen, ohne Silbentrennungen, ohne Einrückungen) in ASCII-Format (auf DOS-Ebene) möglich. Ein Ausdruck des Diskettentextes mit Bleistiftauszeichnungen muß beigelegt werden.

Die Artikel beginnen mit Vor- und Zunamen des Autors/der Autoren, gefolgt vom Titel der Arbeit. Der Titel ist so kurz wie möglich zu fassen. Wissenschaftliche Namen erscheinen hier ohne Autornamen, diese sollen erst im Text erscheinen. Die Anschrift des Autors/der Autoren schließt die Arbeit ab.

In das Literaturverzeichnis wird nur die im Text mit Autor und Jahreszahl zitierte Literatur aufgenommen. Es ist gemäß folgender Beispiele anzufertigen:

KREISEL, H. (1969): Grundzüge eines natürlichen Systems der Pilze. Jena.

KÄRCHER, R., und D. SEIBT (1993): *Cortinarius croceobasalis* n. sp. - Z. Mykol. **59** (1), 45-50. Schwäbisch-Gmünd. Die Autoren verantworten den Inhalt ihrer Beiträge selbst. Eine Bearbeitung der Texte behält sich die Redaktion vor. Von jeder Arbeit erhält der Autor 30 Sonderdrucke kostenlos. Honorare werden nicht gezahlt.

H. WOLLERT, Teterow, H. KARL, Neuenkirchen UND CH. BERG, Rostock

Zur Methodik der Erfassung vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern als Grundlage für die Erarbeitung eines Schutzprogramms

1. Einleitung

Unter den Bedingungen knapper werdender Mittel ist eine Setzung von Prioritäten und die Erhöhung der Effektivität von Maßnahmen im Bereich des Naturschutzes unumgänglich. Als Signal für akuten und prioritären Handlungsbedarf kann die Rote-Liste-Kategorie „vom Aussterben bedroht“ gelten. Bei diesen Arten muß beim Anhalten der Gefährdungsbedingungen mit ihrem baldigen Erlöschen im Territorium gerechnet werden. Deshalb plant das Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern ein Schutzprogramm für die vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten.

Als Ausgangspunkt sollte eine Überprüfung aller bisher bekannt gewordener Fundorte vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten durchgeführt werden. Ziel war es, einen konkreten Einblick in die aktuelle Bestandssituation der Arten zu gewinnen. Dabei sollten auch wesentliche Entwicklungsbedingungen der Populationen, insbesondere Rückgangs- und Gefährdungsursachen, erfaßt werden, um daraus Strategien für den Erhalt und die Pflege noch vorhandener Biotope zu entwickeln. Wegen des sehr großen Arbeitsumfanges wurde die Erfassung in den Jahren 1995 und 1996 auf die Arten trockener und magerer Standorte eingeschränkt. Für diese Arten wurde in Mecklenburg-Vorpommern eine besonders hohe Gefährdung festgestellt.

2. Voraussetzungen für die Durchführung der Erfassung

Eine wesentliche Voraussetzung für eine flächendeckende Kontrolle ist die Mitwirkung einer möglichst großen Zahl von Bearbeitern. Deshalb wurde mit der Durchführung der Untersuchung die Arbeitsgemeinschaft Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern im Naturschutzbund Deutschland e.V. betraut. Die Arbeitsgemeinschaft umfaßt gegenwärtig 145 Mitglieder, die über das Land verstreut wohnen und sich teilweise wiederum in regionalen Arbeitsgruppen oder Interessengemeinschaften zusammengeschlossen haben. Für die Arbeitsgemeinschaft wurde die Realisierung des Vorhabens zur Hauptaufgabe der Jahre 1995 und 1996 erklärt.

Eine weitere Voraussetzung für eine erfolgreiche Durchführung des Vorhabens war die Kontrolle möglichst aller bisher bekannt gewordenen Fundorte. Dazu sind im Land Mecklenburg-Vorpommern günstige Bedingungen vorhanden. Durch die seit 1954 bestehende Arbeitsgemeinschaft Mecklenburger Floristen (heute AG Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern) wurde in den vergangenen Jahrzehnten eine große Anzahl Vorkommen seltener Arten erfaßt, die in der Fundortkartei des Botanischen Instituts der Universität Greifswald gespeichert wurden. Parallel dazu erfolgte hier eine Auswertung der gesamten floristischen Literatur

des Landes. Somit konnte davon ausgegangen werden, daß alle bekannten Fundorte der ausgewählten Arten registriert waren.

3. Durchführung der Kontrolle

Zur Kontrolle wurden 99 Arten ausgewählt, die nach der Roten Liste der Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns (FUKAREK 1992) als vom Aussterben bedroht gelten (Tab. 1). Von diesen Arten wurden in Zusammenarbeit mit der floristischen Kartierungszentrale Mecklenburg-Vorpommerns an der Universität Greifswald alle bekannt gewordenen Fundpunkte über das Computerprogramm FLOREIN erfaßt und regional zusammengestellt. Die Anzahl der zu überprüfenden Fundorte betrug etwa 2300. Für jedes Vorkommen dieser ausgewählten Arten wurde ein FLOREIN-Fundortausdruck angefertigt (Abb. 1). Diese Ausdrucke enthielten alle verfügbaren Angaben zum Fundort und ermöglichten den Mitarbeitern eine gezielte Nachsuche im Gelände.

Sehr bald erwies sich, daß die Exaktheit der Fundortangaben wesentliche Voraussetzung für den Wiederfund des ehemaligen Vorkommens war. Viele oft nur allgemein gehaltene Angaben insbesondere aus dem vorigen Jahrhundert boten dafür keine ausreichende Gewähr. Solche Angaben mußten

häufig als „nichtlokalisierbar“ eingestuft werden.

Mit den Kontrollen sollten nicht nur die vorhandenen Pflanzenpopulationen, sondern auch wesentliche abiotische und biotische Standortbedingungen erfaßt werden. Dazu wurde ein Erfassungsbogen entwickelt (Abb. 2). Der Bogen wurde dann ausgefüllt, wenn entweder die gesuchte Art oder wenigstens der potentielle Standort wiedergefunden wurde. Als zweckmäßig erwies sich die Anfertigung von Vegetationsaufnahmen am Wuchsort wiederentdeckter Arten. Sie ermöglichten Rückschlüsse auf die aktuelle Situation, auf das soziologische Verhalten der ausgewählten Arten sowie zur Veränderung der entsprechenden Pflanzengesellschaften.

Die Durchführung des umfangreichen Vorhabens erforderte eine durchdachte Organisation. Dazu wurden neben einem Projektleiter auch Regionalleiter eingesetzt. Dem Projektleiter oblag neben der Verbindung zum Auftraggeber und den Regionalleitern die umfangreiche Organisation der Untersuchung und die Auswertung der Ergebnisse. Die Regionalleiter koordinierten die Durchführung des Vorhabens in einzelnen Teilgebieten, in die das Land auf Grund des umfangreichen Vorhabens eingeteilt wurde (Abb. 3). Ihnen oblag die Gewinnung

```

+-----+
| *Sippe:                                     |
|   Dianthus armeria                         |
|                                             |
| *Fundort:                                  |
| Mtb: 1748  Qu: 1   HW: 601915  RW: 541480  Unschärfe: 150  m |
| Rügen: Gr. Zicker, SE Abhang des Höfts    |
|                                             |
| *Quelle:                                    |
| Marsson, Th. Fr. (1869): Flora von Neuvorpommern ... . |
| Seite: 70                                   |
| *Zeitraum:                                |
| 1869                                       |
|                                             |
| *Bemerkung:                               |
|                                             |
| erfaßt/geändert von : RosRa1   am : 29.05.1995 |
+-----+

```

Abb. 1 Fundortausdruck als Grundlage für die Geländearbeit

Strukturmerkmale:**vegetationsfreie/-arme Flächen** (bezogen auf gesamten Biotop):

- vegetationsfreie Fläche geschätzte Flächengröße: _____ m²
 vegetationsarme Fläche (< 50 % Deckung) geschätzte Flächengröße: _____ m²
 ± vegetationsfreie, kleine Abhänge, „Steilwände“ geschätzte Länge: _____ m
 (senkrechte oder stark geneigte Flächen ab 20 cm Höhe)

weitere Sonderstrukturen:

- Totholz (Baumstubben, abgestorbene Bäume und Äste) Lesesteinhaufen / -wall, Findlinge, Trockenmauer

Gehölzaufwuchs/Verbuschung:

geschätzter Anteil der Biotopfläche (%):

- (nahezu) gehölzfrei _____
 locker verbuscht _____
 stark verbuscht _____
 Einzelbäume _____

Arten: _____

Baumjungwuchs: ohne wenig stark sehr stark

Arten: _____

angrenzende Biotoptypen:

- | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Grünland, extensiv | <input type="checkbox"/> Stillgewässer | <input type="checkbox"/> Wald, Feldgehölz | <input type="checkbox"/> Bebauung |
| <input type="checkbox"/> Grünland, intensiv | <input type="checkbox"/> Fließgewässer | <input type="checkbox"/> Gebüsch, Feldhecke | <input type="checkbox"/> Straße, Weg |
| <input type="checkbox"/> Acker | <input type="checkbox"/> Moor, Sumpf | <input type="checkbox"/> Ruderalfläche | |
| <input type="checkbox"/> Ackerbrache | <input type="checkbox"/> Zwergstrauchheide | <input type="checkbox"/> Mager-/Trockenrasen | |

sonstige: _____

Nutzung/Pflege ehemalig:Nutzung/Pflege aktuell:**Gefährdung/Schäden durch:**

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aufschüttung/Verfüllung | <input type="checkbox"/> Intensivnutzung | <input type="checkbox"/> Nährstoffeintrag (Eutrophierung) |
| <input type="checkbox"/> Bodenabbau | <input type="checkbox"/> Grünlandumbruch | <input type="checkbox"/> Immissionen |
| <input type="checkbox"/> Bebauung | <input type="checkbox"/> Gehölzbeseitigung | <input type="checkbox"/> Biozide |
| <input type="checkbox"/> Verkehr | <input type="checkbox"/> Auflassung/Verbuschung | <input type="checkbox"/> Vermüllung |
| <input type="checkbox"/> Freizeitaktivitäten | <input type="checkbox"/> Aufforstung | |

sonstige (ggf. genauer beschreiben):

Schutzstatus und Pflegemaßnahmen:

aktueller Schutzstatus: NLP NSG ND/FND GLB LSG § 2

vorgeschlagener Schutzstatus: NSG ND GLB

Pflegemaßnahmen:

Beweidung

Mahd

Entbuschung

Plaggung

kontrolliertes Abbrennen

weitere Vorschläge:

Bemerkungen:

Bearbeiter:

Datum:

bisherige Fundmeldungen lt. Kartei (Fundort / Quelle / Jahr):

=====

nicht vom Kartierer auszufüllen:

1. Vegetationsform der Aufnahme: _____

2. StAUN: _____

3. Progr. z. nat.-ger. Grünlandnutzung (Zeitraum): _____ Aufn. in Progr.:

4. PEPL vorliegend (Datum, Auftraggeber): _____

und Motivierung möglichst vieler kompetenter Mitarbeiter und die Abgrenzung ihrer Untersuchungsgebiete. Eine weitere Aufgabe bestand in der Anleitung der Mitarbeiter mittels gemeinsamer Exkursionen.

Eine besondere Form der Arbeit der AG Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern ist seit langem die Durchführung von Arbeitstreffen. Wegen der ungleichmäßigen Verteilung der Mitglieder der AG über das Land konnte nicht in jedem Fall eine flächendeckende Kontrolle ehemaliger Vorkommen gewährleistet werden. Zur Erfassung jener Gebiete, in denen nur wenige Mitarbeiter beheimatet sind, hat sich die Durchführung von einwöchigen Arbeitstreffen bewährt. Von einem Standquartier aus wurden durch die Teilnehmer begrenzte Gebiete gezielt bearbeitet. Da die Kontrollen meist durch Arbeitsgruppen durchgeführt wurden, waren sie in der Regel sehr effektiv. So brachte das 1995 im äußersten Südosten des Landes durchgeführte Arbeitstreffen wesentliche Er-

kenntnisse über die vom Aussterben bedrohten Arten und Pflanzengesellschaften mit kontinentaler Verbreitung. Weiterhin konnten zwei Arten wiedergefunden werden, die bisher als ausgestorben galten (REHBEIN, LITTERSKI, BERG 1996).

4. Wesentliche Erfahrungen

Als notwendig erwies sich eine ständige Motivation der Mitarbeiter durch eine häufige und umfassende Information über den Stand der Erfassung. Sehr bald zeigte sich nämlich, daß ca. 80 % der ehemaligen Fundorte nicht bestätigt werden konnten. Um auftretende Selbstzweifel und sich ausbreitende Frusterscheinungen zu beseitigen, hat es sich bewährt, regelmäßig über den Fortgang der Kontrollen zu berichten und Ergebnisse darzustellen. Diese Informationen ermöglichten dem isoliert arbeitenden Botaniker die Einordnung der meist negativen Ergebnisse seiner Arbeit in größere Zusam-

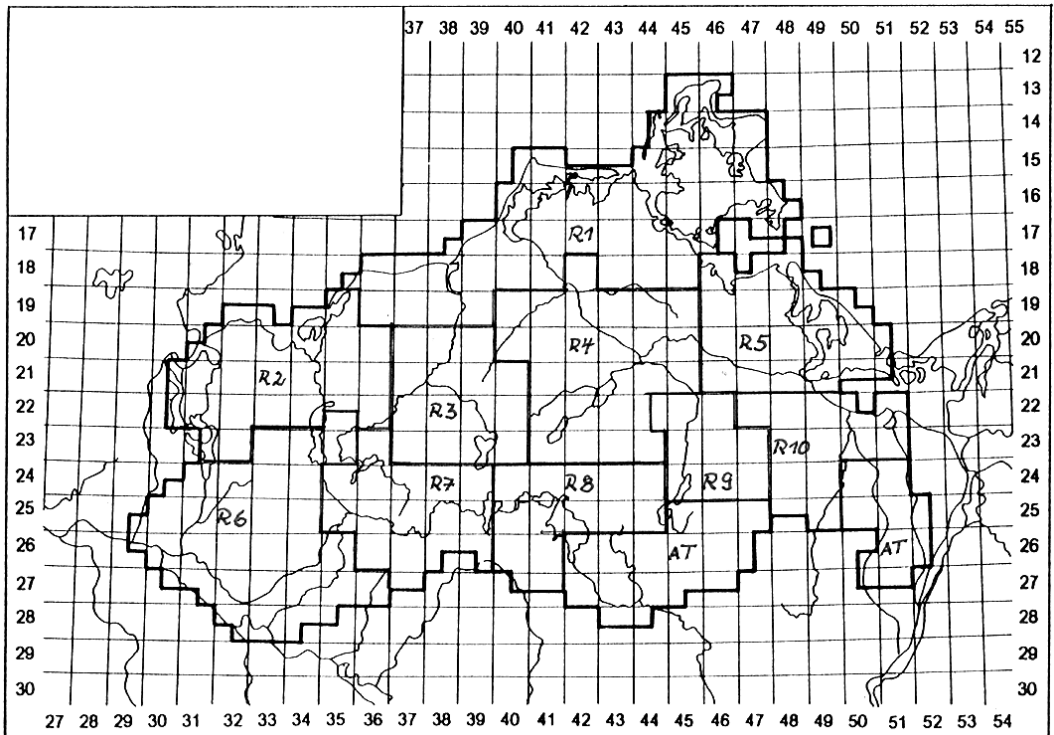


Abb. 3 Organisationskarte: zur Erfassung der vom Aussterben bedrohten Arten wurde das Land in Regionen (R1, R2...) eingeteilt, in denen die Kontrollen durch Regionalleiter betreut wurden. AT = Gebiet, das im Rahmen eines Arbeitstreffens untersucht wurde.

menhänge und stimulierten seine oft sehr zeitaufwendigen und mühsamen Nachsuchen im Gelände. Bewährt hat sich dazu auch die Nutzung der Vortragsveranstaltungen der Arbeitsgemeinschaft.

Es liegt auf der Hand, daß eine möglichst objektive Aussage zur Situation konkreter Standorte am besten durch die Entdecker der Vorkommen selbst möglich war. Diese konnten die Fundorte auch zeitsparend ge-

Tabelle 1: vom Aussterben bedrohte Pflanzenarten der Trocken- und Magerbiotope in Mecklenburg-Vorpommern

001	<i>Adonis aestivalis</i>	051	<i>Lappula squarrosa</i>
002	<i>Allium kochii</i>	052	<i>Lithospermum officinale</i>
003	<i>Allium montanum</i>	053	<i>Lolium remotum</i>
004	<i>Antennaria dioica</i>	054	<i>Marrubium vulgare</i>
005	<i>Anthericum liliago</i>	055	<i>Melampyrum cristatum</i>
006	<i>Anthericum ramosum</i>	056	<i>Misopates orontium</i>
007	<i>Anthyllis vulner.maritima</i>	057	<i>Myosotis sparsiflora</i>
008	<i>Arnica montana</i>	058	<i>Nepeta cataria</i>
009	<i>Asperula cynanchica</i>	059	<i>Neslia paniculata</i>
010	<i>Astragalus arenarius</i>	060	<i>Ophrys insectifera</i>
011	<i>Astragalus danicus</i>	061	<i>Orchis militaris</i>
012	<i>Bromus arvensis</i>	062	<i>Orchis morio</i>
013	<i>Bromus secalinus</i>	063	<i>Orobanche alba</i>
014	<i>Buglossoides a. coeruleascens</i>	064	<i>Orobanche arenaria</i>
015	<i>Camelina pilosa</i>	065	<i>Orobanche elatior</i>
016	<i>Campanula bononiensis</i>	066	<i>Orobanche picridis</i>
017	<i>Campanula sibirica</i>	067	<i>Orobanche purpurea</i>
018	<i>Carex praecox</i>	068	<i>Orobanche reticulata</i>
019	<i>Centaurea pseudophrygia</i>	069	<i>Phleum arenarium</i>
020	<i>Dianthus arenarius</i>	070	<i>Poa bulbosa</i>
021	<i>Dianthus armeria</i>	071	<i>Polygala amarella</i>
022	<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	072	<i>Polygala comosa</i>
023	<i>Eryngium maritimum</i>	073	<i>Potentilla alba</i>
024	<i>Euphrasia rostk. montana</i>	074	<i>Potentilla norvegica</i>
025	<i>Euphrasia rostk. rostk.</i>	075	<i>Potentilla sordida</i>
026	<i>Filago lutescens</i>	076	<i>Potentilla supina</i>
027	<i>Filago vulgaris</i>	077	<i>Prunella grandiflora</i>
028	<i>Gagea minima</i>	078	<i>Prunella laciniata</i>
029	<i>Gagea pommeranica</i>	079	<i>Pulsatilla vulgaris</i>
030	<i>Galium spurium</i>	080	<i>Ranunculus arvensis</i>
031	<i>Genista anglica</i>	081	<i>Ranunculus polyanthemos</i>
032	<i>Genista germanica</i>	082	<i>Rhinanthus minor</i>
033	<i>Gentiana cruciata</i>	083	<i>Rosa elliptica</i>
034	<i>Gentianella baltica</i>	084	<i>Rosa micrantha</i>
035	<i>Geranium sanguineum</i>	085	<i>Rosa nitidula</i>
036	<i>Hieracium aridum</i>	086	<i>Rosa rubiginosa columnifera</i>
037	<i>Hieracium bauginii</i>	087	<i>Rosa scabriuscula</i>
038	<i>Hieracium brachiatum</i>	088	<i>Salvia nemorosa</i>
039	<i>Hieracium cymosum</i>	089	<i>Scabiosa canescens</i>
040	<i>Hieracium echioides</i>	090	<i>Scorzonera humilis</i>
041	<i>Hieracium fallax</i>	091	<i>Seseli annuum</i>
042	<i>Hieracium glaucinum</i>	092	<i>Stachys annua</i>
043	<i>Hieracium lactucella</i>	093	<i>Stachys germanica</i>
044	<i>Hieracium maculatum</i>	094	<i>Tetragonolobus maritimus</i>
045	<i>Hieracium sulfureum</i>	095	<i>Thesium linophyllum</i>
046	<i>Hieracium tauschii</i>	096	<i>Thlaspi perfoliatum</i>
047	<i>Hypericum pulchrum</i>	097	<i>Verbascum blattaria</i>
048	<i>Hypochoeris maculata</i>	098	<i>Vicia pisiformis</i>
049	<i>Inula salicina</i>	099	<i>Viola rupestris</i>
050	<i>Lamium moluccellifolium</i>		

zielt aufzusuchen. Deshalb wurden die Kontrollen, wo immer es möglich war, von den Entdeckern selbst durchgeführt.

Um den Arbeitsaufwand zu minimieren, kann man die Nachsuche auch auf solche Funde reduzieren, die nach 1960 noch existiert haben. Dies hängt vom Durchforschungsgrad und der Fundortdichte der jeweiligen Region ab.

Obwohl die Durchführung des Gesamtvorhabens sehr arbeitsintensiv war und hohe Anforderungen an die beteiligten Mitarbeiter stellte, konnte die Kontrolle der Arten der Trocken- und Magervegetation inzwischen abgeschlossen werden. Das Projekt wurde über zwei Jahre vom Ministerium für Landwirtschaft und Naturschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern finanziell gefördert. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zusammengefaßt und werden sukzessive publiziert, erste Arbeiten sind bereits erschienen (WOLLERT & BERG, 1997, BERG, SLUSCHNY & WOLLERT 1998). Auch die Fortführung des Projektes für die restlichen vom Aussterben bedrohten Arten der Feucht- und Waldstandorte ist bereits abgeschlos-

sen, so daß für Mecklenburg-Vorpommern nunmehr Daten von 208 Arten vorliegen.

5. Literatur

- BERG, Ch., SLUSCHNY, H. & WOLLERT, H. (1998): Vom Aussterben bedrohte Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern – Empfehlungen zum Erhalt und zur Pflege ihrer Lebensräume II. Zur Situation und Pflegebedürftigkeit der Zwergstrauchheiden in Mecklenburg-Vorpommern. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 41: 1-10.
- FUKAREK, F., Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. Schwerin 1992.
- REHBEIN, R., LITTERSKI, B., BERG, C., Bemerkenswerte Pflanzen und Pflanzengesellschaften aus dem Uecker-Randow-Kreis. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29 (1996), 57-68.
- WOLLERT, H. & BERG, Ch. (1997): Vom Aussterben bedrohte Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern – Empfehlungen zum Erhalt und zur Pflege ihrer Lebensräume I. Ergebnisse der Erfassung vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten in Trocken- und Magerbiotopen – Empfehlungen für landesweite Schutzmaßnahmen. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 40: 25-32.

Anschriften der Verfasser:

Dr. HEINRICH WOLLERT, Am Hollerberg 7, D-17166 Teterow
 HARALD KARL, Landesamt für Umwelt und Natur, Mecklenburg-Vorpommern,
 Wampener Straße, D-17498 Neuenkirchen
 Dr. CHRISTIAN BERG, Hermannstraße 23, D-18055 Rostock

THOMAS HÖVELMANN, Münster

Kartierung mauertypischer Vegetation im Stadtgebiet von Münster

Anfang Februar 1997 wurde im Stadtverband Münster eine Arbeitsgruppe (AG) Botanik gegründet. Als erstes Projekt einigte man sich auf die Kartierung charakteristischer Mauerpflanzen in Münster. Noch im gleichen Monat wurden auf einer Exkursion die in Frage kommenden Arten und Pflanzengesellschaften vorgestellt, Kartierbögen zur Erfassung der Bestände entworfen und mit der Bearbeitung begonnen.

Ziel des hier vorgestellten Projektes ist es, einen möglichst vollständigen Überblick über die Verbreitung und Häufigkeit mauertypischer Pflanzen im Stadtgebiet von Münster zu bekommen. Weiterhin sollen Anga-

ben zu Standortvorlieben der einzelnen Arten erarbeitet, mögliche Gefährdungen und Gefährdungsursachen aufgezeigt und daraus Maßnahmen zum Schutz mauertypischer Vegetation entwickelt werden.

Der vorliegende Aufsatz gibt einen Überblick über den derzeitigen Ergebnisstand des Projektes. Weiterhin soll an dieser Stelle die gute Eignung eines solchen Projektes für die Bearbeitung durch eine botanische Arbeitsgruppe im Naturschutzbund herausgearbeitet und Anregungen für vergleichbare Projekte anderenorts gegeben werden.

Da sich das Projekt noch in Bearbeitung



Abb.1 Mauertypische Vegetation an einer Backsteinmauer in Münster
Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*, oben und rechts)
Schwarzstielliger Strichfarn (*Asplenium trichomanes*, links und unten Mitte)

Foto: Martin Temme

befindet, können nur Teilergebnisse und vorläufige Interpretationen vorgestellt werden. Für die abschließende Bearbeitung ist ein Zeitraum von ca. einem Jahr vorgesehen. Die dabei gewonnenen Daten und naturschutzfachlichen Erkenntnisse gehen in Zusammenarbeit mit der Unteren Naturschutzbehörde in die örtliche Naturschutzpraxis ein und werden in einer Fachzeitschrift publiziert.

Einführung

Eine Reihe von Pflanzenarten und -gesellschaften kommt von Natur aus nur an Felswänden der Mittel- und Hochgebirge vor. Hier haben sich die Arten an die extremen Standortbedingungen wie Trockenheit, Hitze, Kälte und Nährstoffarmut angepasst und entgehen so der Konkurrenz höher- und

schnellerwüchsiger Arten (ELLENBERG 1986). Einige dieser Felsbewohner konnten sekundär anthropogen geschaffene Lebensräume im besiedelten Bereich – Mauern, Hauswände, Brunnenschächte – erobern und so ihr natürliches Verbreitungsgebiet bis weit in Tieflandbereiche hinein, z.B. die Westfälische Bucht und die Norddeutsche Tiefebene, ausdehnen (Abb. 1).

Heute ist jedoch allorten ein Rückgang dieser Mauervegetation in den Städten zu verzeichnen, was vor allem auf das Verschwinden von Brunnenschächten und alten Backsteinmauern zurückzuführen ist. Ein Erhalt der charakteristischen Mauervegetation in städtischen Bereichen ist aus der Sicht des Naturschutzes zum Schutz seltener und gefährdeter Pflanzenarten, eines typischen städtischen Biotops und der Lebensgrundlage für eine Reihe von Tiergruppen, z.B. Rep-

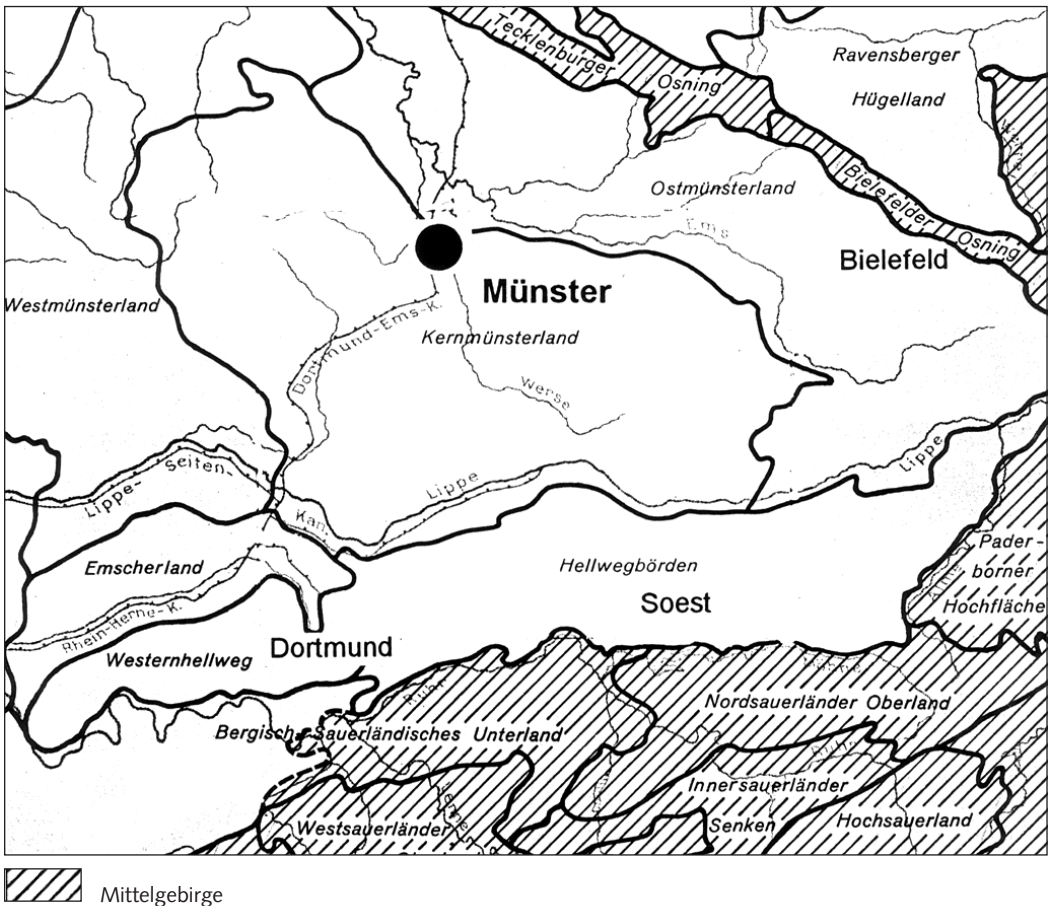


Abb. 2 Lage im Raum und naturräumliche Einheiten

nach: Meisel 1960, verändert

tilien, Wildbienen und Wespen (vgl. LÖLF 1988), wünschenswert. Der Erhalt alter, gut entwickelter Bestände ist auch aus populationsbiologischer Sicht zur Erhöhung der genetischen Variabilität erforderlich (SCHNELLER 1991).

Das Untersuchungsgebiet

Die Stadt Münster (ca. 270.000 Einwohner) liegt im Norden Nordrhein-Westfalens im Herzen der Westfälischen Bucht, einem kreidezeitlichen Becken mit pleistozänen Überformungen (Abb. 2). Bedingt durch die Lage im Nordwesten Deutschlands herrscht ein atlantisch getöntes Klima mit relativ milden Wintern und kühlen Sommern bei ca. 750 mm Jahresniederschlag vor.

Aufgrund der Lage im Zentrum eines weiträumigen Tieflandbeckens kommen in der näheren Umgebung von Münster keine natürlichen Felsstandorte vor. Die nächstgelegenen Naturfelsen finden sich im Teutoburger Wald ca. 35 km Luftlinie nordöstlich des Stadtzentrums. Alte Stadtmauern, wie sie anderenorts eine reichhaltige Mauervegetation beherbergen (BRANDES 1992a), gibt es in Münster nur in Resten.

Methoden

Folgende für Mauern charakteristische Pflanzenarten kommen im Stadtgebiet von Münster vor und stehen im Mittelpunkt der Untersuchung (Angaben zur Gefährdung nach der Roten Liste RL NRW, LÖLF 1986, Gefährdung landesweit/regional):

Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*);
Schwarzstieliger Strichfarn (*Asplenium trichomanes*, RL -/3);
Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria vulgaris*);
Gemeine Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*, RL 3/0);
Gemeiner Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*).

Auf weitere Arten, die bislang noch nicht oder nur einmal in Münster beobachtet worden sind, deren weiteres Vorkommen aber nicht ausgeschlossen werden kann, wird im Rahmen der Kartierung besonders geachtet. Es sind dies z.B. der Schwarze Strichfarn (*As-*

plenium adiantum-nigrum, RL 2/0), der Rupprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum*, RL 3/2) und der Zerbrechliche Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*, RL -/3).

Zur Erfassung der Mauervegetation wird eine Punktkartierung vorgenommen. Hierzu wurden Kartierbögen entworfen, die Angaben zu den Arten und zu den Standortbedingungen enthalten. Für jeden Fundort wird ein Erhebungsbogen ausgefüllt. In einem ersten Bogen (Abb. 3) sind zur Arbeitserleichterung für die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit geringeren Artenkenntnissen die in Frage kommenden Arten mit Abbildungen dargestellt (aus ROTHMALER 1991). Zwecks Materialersparnis enthalten die Folgebögen nur noch eine Tabelle (Abb. 4).

An jedem Fundort wird die Größe des Bestandes in Quadratmetern geschätzt und die vorkommenden Arten mit einer halbquantitativen Schätzskala aufgenommen. Dabei bedeutet:

- 1: Einzelexemplare (bis drei Individuen);
- 2: mittelgroßer Bestand;
- 3: großer Bestand, gut ausgebildete Pflanzengesellschaft.

Weiterhin werden bei jedem Bestand Angaben zum Standort gemacht. Diese betreffen:

Art der Mauer (Backsteinmauer, Betonmauer, Natursteinmauer etc.);

Exposition des Bestandes (Himmelsrichtung);

Neigung der Mauer (senkrecht: 90°; steil: <90-45°; schräg: <45-5°; waagrecht: <5°);

Lage des Bestandes an der Mauer (Mauerkrone, oberer Bereich, Mitte, Mauerfuß).

Zur Charakterisierung des Bestandesalters wird auf Jungwuchs bzw. die Überalterung von Beständen hingewiesen. Weiterhin wird vermerkt, ob es sich um eine freistehende Mauer oder eine mit Erde gefüllte bzw. einseitig mit Erde verfüllte Mauer handelt.

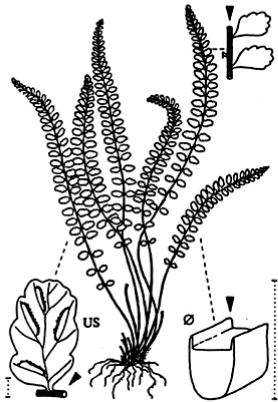
Jeder der ca. 20 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der AG Botanik bearbeitet zunächst den Postleitzahlenbezirk, in dem er wohnt. „Unbewohnte“ Bereiche übernehmen Freiwillige. Auf den monatlichen Treffen der Arbeitsgruppe werden die ausgefüllten Kartierbögen gesammelt, Erfahrungen ausge-

Mauerfarnkartierung, Kartierbogen (ein Bogen pro Bestand)

Name des Finders:

Ort (z.B. Straße, Hausnummer):

Art(en):



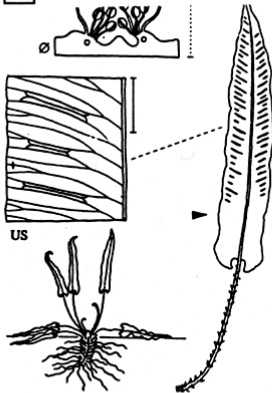
****Braunstieliger S. - *A. trichomanes***



Mauer-S. - *A. ruta-muraria*



Gemeiner Tüpfelfarn - *Polypodium vulgare



Hirschzunge - *Phyllitis scolopendrium*



Mauer-Zimbelkraut - *Cymbalaria muralis* 0,10-0,40 ♂ 6-9

andere:

in die Kästchen eintragen:

- 1 Einzelexemplar(e) 2 mittlerer Bestand 3 großer Bestand, gut ausgebildete Gesellschaft

Angaben zum Standort:

Himmelsrichtung

- Ost
- Nord
- West
- Süd

Neigung

- senkrecht
- steil (45°-90°)
- schräg (10°-45°)
- waagrecht

Art der Mauer

- Backsteinmauer
- Natursteinmauer
- Betonmauer
- andere

wo an der Mauer?

- Mauerkrone
- oben
- Mitte
- Mauerfuß

Abb. 3 Erster Kartierbogen zur Erfassung charakteristischer Mauerpflanzen im Stadtgebiet von Münster

Mauerfarnkartierung, Kartierbogen

Name des Bearbeiters:

Fundort (z.B. Straße, Hausnummer)	Art			Himmels- richtung	Neigung	Art der Mauer	wo an Mauer? Mauerkrone oben Mitte Mauerfuß	Alter mit Jungwuchs ohne Jungwuchs	Mauer freistehend von einer Seite mit Erde verfüllt	Größe Größe des Bestandes in m ² Länge des Bestandes in m	Bemerkungen (z.B. Gefährdung)
	1 Einzel-exemplare / 2 mittel / 3 groß	<i>Braunstieliger Schiefenfang</i> (<i>Asplenium trichomanes</i>)	<i>Mauerrauke</i> (<i>Asplenium ruta-muraria</i>)									Gemeiner Tüpfelfarn (Flypodium vulgare)	Hirschzunge (Asplenium scolopendrium)	Mauer-Zymbelkraut (Cymbalaria muralis)

Abb. 4 Folgebogen zur Erfassung charakteristischer Mauerpflanzen im Stadtgebiet von Münster

tauscht und Verbesserungsvorschläge diskutiert. Auf einer Übersichtskarte im Maßstab 1:5.000, die in den Räumen des Naturschutzbundes aushängt, werden die gefundenen Bestände mit farbigen Stecknadeln markiert, wobei jeder Art eine Farbe zugeordnet ist. Abgegangene Routen werden mit einem farbigen Stift eingetragen, um Doppelbearbeitungen zu vermeiden.

Die formenreichen Arten Schwarzstieliger Strichfarn (*Asplenium trichomanes*) und Gemeiner Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) werden bis zur Unterart bzw. Kleinart bestimmt.

Von besonders gut entwickelten Beständen (Kategorie 3 der halbquantitativen Skala) werden Vegetationsaufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt. Dabei werden auch die Moose (von ANDREAS SOLGA) und Flechten (von GERRIT BREMER) bearbeitet, sofern sie die Wuchsorte der höheren Mauerpflanzen – die Mörtelfugen – bewachsen. Die Systematik und Nomenklatur der Pflanzengesellschaften richtet sich nach POTT (1992), die Nomenklatur der höheren Pflanzen, der Moose und der Farne folgt den aktuellen Florenlisten innerhalb der Roten Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands (Bundesamt für Naturschutz 1996).

Ergebnisse

Die häufigste Art in Münster ist nach den bislang vorliegenden Ergebnissen die Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*) mit 48 Fundorten, von denen immerhin 16 in die Kategorie 3 (große Bestände) eingeordnet werden konnten. Erheblich seltener als die Mauerraute, aber meist mit ihr vergesellschaftet, ist der Schwarzstielige Strichfarn (*Asplenium trichomanes*). Diese Art wurde bisher sechsmal gefunden, meist in Einzelindividuen oder kleineren Beständen. Sie gilt in Westfalen nördlich der Lippe als sehr selten (BÜSCHER 1996). Vom Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) wurden neun Fundorte, meist in ausgedehnten Beständen nachgewiesen.

Die Fundorte der beiden *Asplenium*-Arten häufen sich in einem Ring um den Stadtkern

aus den Stadtvierteln, die kurz vor oder nach dem 2. Weltkrieg entstanden sind (vgl. WERNER et al. 1989). Hier ist vor allem die Mauerraute an den dort üblichen Vorgartenbegrenzungen aus Backsteinmüerchen mit Mörtelfugen relativ häufig anzutreffen. Aus den Außenbezirken, den Neubauvierteln und dem ländlichen Bereich liegen dagegen fast keine Fundmeldungen vor. Dies ist auf das zu junge Alter der Siedlungen, das Fehlen geeigneter Backsteinmauern und – im ländlichen Bereich – auf übertriebenes Ordnungsdenken und wohl auch auf zu große Abstände zwischen besiedlungsfähigen Mauern und Nährstoffeintrag aus der Luft zurückzuführen.

Die Fundorte des Mauer-Zimbelkrautes häufen sich im westlichen Innenstadtbereich und an den Seitenmauern des vollständig ausgebauten Flußbettes der Münsterischen Aa.

Der Gemeine Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*), der in der Umgebung von Münster seinen Verbreitungsschwerpunkt in alten Wallhecken hat, und die Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*) konnten jeweils bislang erst zweimal an Mauern gefunden werden. Sie werden daher bei der folgenden Ergebnisdarstellung zur Standortcharakterisierung nicht berücksichtigt. Es liegt die Vermutung nahe, daß es sich dabei um Verwilderungen handelt, zumal ein Fundort der in der Westfälischen Bucht als ausgestorben geltenden Hirschzunge in unmittelbarer Nähe zum Garten des Pharmazeutischen Instituts und in nur wenigen hundert Metern Entfernung zum Botanischen Garten liegt.

Die Auswertung der bislang vorliegenden Angaben zum Standort kommt für die drei häufigsten Arten zu folgendem Ergebnis (Abb. 5):

Bezüglich der Standortansprüche ergeben sich vor allem zwischen den beiden sich ähnlich verhaltenden *Asplenium*-Arten und dem Zimbelkraut Unterschiede (Abb. 5). Während die beiden Farne in kleinen bis großen Beständen fast ausschließlich im oberen bis mittleren Bereich von senkrechten Backsteinmauern vorkommen, wächst das Zimbelkraut in meist großen Beständen

häufiger auch an schrägen, erdgefüllten Bauwerken der ehemaligen Stadtmauer, an Natursteinmauern und mit Vorliebe im feuchteren, nährstoffreicheren Mauerfußbereich. Wegen der unterschiedlichen Standortansprüche kommt das Zimbelkraut in Münster nur ausnahmsweise gemeinsam mit den *Asplenium*-Arten vor. Im Hinblick auf die Himmelsrichtung sind keine augenfälligen Bevorzugungen bei den drei Arten zu erkennen. Die Mauerkronen werden nur selten besiedelt. Für diese extrem heißen und trockenen Standorte gibt es spezielle Pflan-

zengesellschaften, wie z.B. das *Saxifraga tri-dactylitis-Poetum compressae* (Fingersteinbrech-Gesellschaft), die allerdings in Münster nicht vorkommen.

Von gut ausgebildeten Beständen wurden bislang insgesamt 12 Vegetationsaufnahmen angefertigt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tab. 1 dargestellt:

In der Vegetationstabelle lassen sich zwei deutlich voneinander abgegrenzte Pflanzengesellschaften erkennen. Die beiden *Asplenium*-Arten bilden die Assoziation *Asplenietum trichomanis-rutae-murariae* (Mauer-

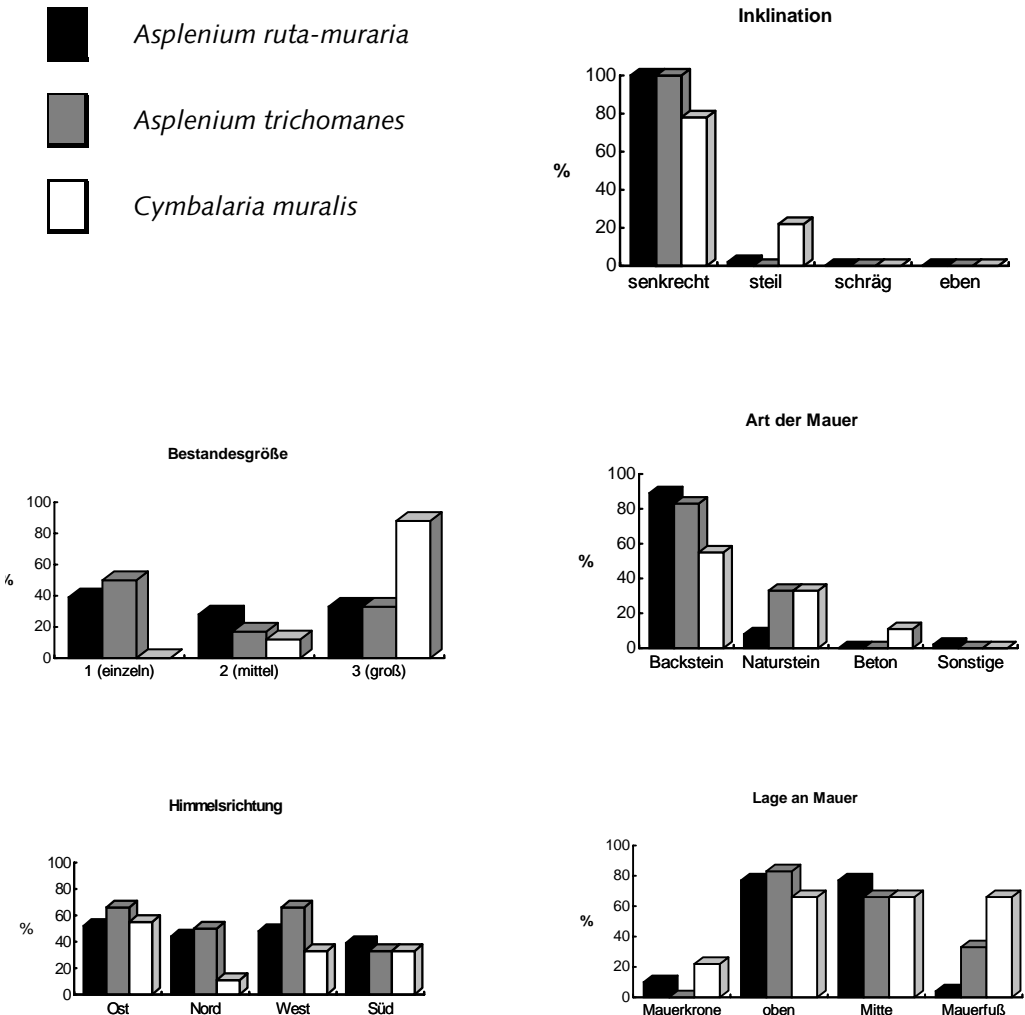


Abb. 5 Vorläufige Ergebnisse zur Standortcharakterisierung der häufigsten mauertypischen Pflanzenarten im Stadtgebiet von Münster (Angaben in Prozent an allen Beständen einer Art, Mehrfachnennungen z.T. möglich)

rauten-Gesellschaft), eine natürlicherweise an Kalkfelsen vorkommende Pflanzengesellschaft. Nach POTT (1992) gilt *A. trichomanes* zwar als Klassencharakterart, bleibt in Münster aber auf Bestände dieser Gesellschaft beschränkt. Eine weitere Kennart der oli-

Tabelle 1: Vegetationstabelle gut ausgebildeter Bestände von Mauerpflanzen im Stadtgebiet von Münster

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Größe der Aufnahmefläche in m ²	10	5	5	5	10	5	5	5	10	2	10	2
Vegetationsbedeckung in %	40	20	60	15	20	20	30	30	40	30	60	30
Himmelsrichtung	W	O	O	W	W	O	O	W	O	N	S	S
Neigung in °	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Art der Mauer	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Na	Ba	Ba	Na	Ba	Ba	Ba
Lage des Bestandes an der Mauer	m	o	o	m	m	m	o	m	o	m	Fu	m
Artenzahl	6	4	6	14	14	10	6	8	7	4	10	3
Klasse <i>Asplenietea trichomanis</i>												
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	1	1	.	+	.	.	2	.	.	.	.
<i>Asplenietum trichomano - rutae-murariae</i>												
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	3	2	2	2	2	2	3	1	.	.	.	.
<i>Tortula muralis</i>	1	+	1	1	1	.	1	1	.	+	+	1
<i>Cymbalarietum muralis</i>												
<i>Cymbalaria muralis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	2	3	3	3
Sonstige höhere Pflanzen												
<i>Betula pendula</i> Klg.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis fontana</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum thapsus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Sonstige Moose												
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Flechten												
<i>Caloplaca citrina</i>	1	.	+	1	1	2	1	1	.	1	2	1
<i>Lecanora dispersa</i>	.	.	+	1	1	1	1	.	.	1	1	.
<i>Lepraria incana</i>	2	.	.	2	+	.	.	2	1	.	.	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Caloplaca saxicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

außerdem je einmal mit Deckungsgrad +:

Aufn. 4: *Sagina procumbens*, *Pseudofumaria lutea*, *Eurhynchium hians*, *Plagiomnium affine*, *Lecidella stigmataea*; Aufn. 5: *Epilobium ciliatum*, *Marchantia polymorpha*; Aufn. 6: *Poa compressa*, *Barbula unguiculata*; Aufn. 8: *Sonchus asper*; Aufn. 12: *Plantago major*, *Rinodina gennarii*;

Art der Mauer: Ba Backstein Na Naturstein

Lage an Mauer: o oben m Mitte Fu Mauerfuß

gotraphenten, etwas wärmeliebenden Assoziation ist das Moos *Tortula muralis*, das allerdings auch regelmäßig im *Cymbalarietum muralis* (s.u.) auftritt. Häufige Begleiter sind Birken-Keimlinge, Wurmfarne und die Krustenflechten *Caloplaca citrina* und *Lecanora dispersa*. Die von Natur aus artenarme Pflanzengesellschaft ist über das Vorkommen der Kennarten gut charakterisiert. Sie gilt als häufigste *Asplenietaea*-Gesellschaft Mitteleuropas (BRANDES 1992b).

Die Vegetationsaufnahmen mit dem seit der Renaissance eingebürgerten Mauerzimbekraut lassen sich der Zimbekkraut-Gesellschaft (*Cymbalarietum muralis*) zuordnen, einer Pflanzengesellschaft wärmerer, nährstoffreicherer Mauerstandorte (WERNER et al. 1989) aus der Ordnung *Parietariales judaicae*. Weitere Kennarten der Ordnung sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden, so daß es sich um eine fragmentarische Ausbildung der Gesellschaft handelt. Die Assoziation bevorzugt beschattete, feuchte, stickstoffbeeinflusste Standorte, was mit den Ergebnissen der ökologischen Bestandsaufnahme (Abb. 5) gut übereinstimmt.

Eine exakte Bestimmung der kritischen Taxa ergab für den Gewöhnlichen Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) das ausschließliche Vorkommen von *Polypodium vulgare* s.str., für den Schwarzstieligen Strichfarn (*Asplenium trichomanes*) das ausschließliche Vorkommen der Subspezies *quadrivalens*, der charakteristischen Unterart von Mörtelfarnen.

Gefährdung und Schutz der mauertypischen Vegetation

Die Hauptgefährdungsursache für die mauertypischen Pflanzen und Pflanzengesellschaften im Stadtgebiet von Münster stellt die Vernichtung alter Backsteinmauern dar. Weitere potentielle Gefährdungsursachen sind das mechanische oder chemische Reinigen sowie das Verputzen alter Mauern (LÖLF 1987). Hiervon sind vor allem die Bestände der Mauerrauten-Gesellschaft betroffen, für die ältere, rissige Backsteinmauern den Hauptlebensraum im Untersu-

chungsgebiet darstellen. Als Gefährdungsursache gelten außerdem Luftverschmutzung und Nährstoffeintrag, besonders für die wintergrünen Farnarten. Für die Zimbekkraut-Gesellschaft, die vornehmlich auf alten, historischen, oft denkmalgeschützten Mauern in Parkanlagen vorkommt, ist keine konkrete Gefährdung zu erkennen.

Im Zuge des Projektes werden auf der Grundlage der gewonnenen Ergebnisse zur Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung der einzelnen Arten Konzepte zur Vermeidung von Bestandesverlusten entwickelt. In Planung sind:

- eine Pressekampagne zur Sensibilisierung der Bevölkerung;
- Erstellung eines Katasters schützenswerter Mauervegetation zur rechtzeitigen Einleitung von Maßnahmen bei bekannten Bauplanungen;
- gezieltes Ansprechen von Bewohnern von Grundstücken mit besonders gut ausgebildeten Beständen;
- Erprobung der Möglichkeit zur Umsetzung abgerissener Mauerreste bzw. Wiedereinbau in neue Mauern (vgl. VELTRUP 1988).

Eignung des vorgestellten Projektes für eine AG Botanik innerhalb des NABU

Das Projekt „Kartierung mauertypischer Vegetation im Stadtgebiet von Münster“ wurde als Startprojekt für die AG Botanik gewählt, da es die Möglichkeit bot, zügig und ohne große Vorarbeit mit der Bearbeitung zu beginnen. Es gibt aber noch eine Reihe weiterer Argumente, die die sehr gute Eignung dieses Projektes für die Bearbeitung innerhalb des NABU herausstellen:

- Die Kartierung läßt sich leicht mit dem alltäglichen Leben (einkaufen, Fahrt zur Schule/Universität/Arbeitsplatz, Spaziergänge) vereinbaren;
- Die sehr begrenzte Anzahl kartierungsrelevanter Arten ist auch für Personen ohne große botanische Vorkenntnisse leicht zu überblicken und bietet einen Einstieg in die Erweiterung der Artenkenntnis;
- Durch die Berücksichtigung des Standortes und die Anfertigung von Vegetations-

aufnahmen wird in überschaubarem Rahmen ein Einstieg in ökologische und vegetationskundliche Fragestellungen ermöglicht;

- Die Bearbeitung der in der Regel immergrünen Arten ist ganzjährig möglich, also auch während der winterlichen „Saure-Gurken-Zeit“ für botanisch Interessierte;
- Das Projekt eignet sich gut für gemeinschaftliche, unaufwendige Exkursionen im Nahbereich;
- Das Projekt gibt Neubürgern, z.B. Studienanfängern und -anfängerinnen, eine gute Gelegenheit, ihre neue Heimat besser kennenzulernen;
- Die Bearbeitung naturschutzfachlicher Fragestellungen gibt engagierten Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen die Möglichkeit, sich mit dem Schutz gefährdeter Vegetation im Siedlungsbereich und dem Zusammenspiel mit den zuständigen Behörden auseinanderzusetzen.

Insgesamt ist zum derzeitigen Zeitpunkt der Projektbearbeitung festzuhalten, daß sich das Projekt hervorragend für eine AG Botanik im Naturschutzbund eignet und von den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen engagiert und mit Freude in Angriff genommen wird.

Literatur

- BRANDES, D. (1992a): Flora und Vegetation von Stadtmauern. *Tüxenia* **12**, 315-339. Göttingen.
- BRANDES, D. (1992b): Asplenietaea-Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* **4**, 73-93. Hannover.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien.
- BÜSCHER, D. (1996): Anmerkungen zur Gefäßpflanzenflora im mittleren Westfalen, insbesondere zu floristischen Beobachtungen in den Kartierungsjahren 1994 bis 1996. *Dortmunder Beiträge zur Landeskunde* **30**, 113-179. Dortmund.
- Bundesamt für Naturschutz (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**. Bonn-Bad Godesberg.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
- Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF, 1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen **4**, 41-82. Recklinghausen.
- Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF, 1987): Hilfsprogramm für Mauerpflanzen. Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz **73**. Recklinghausen.
- Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF, 1988): Die Mauer als Lebensraum für Tiere. Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz **81**. Recklinghausen.
- MEISEL, S. (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 97 Münster. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1991): Exkursionsflora von Deutschland. Band 3, Atlas der Gefäßpflanzen. Berlin.
- SCHNELLER, J.J. (1991): Besiedlungsstrategie und Populationsentwicklung am Beispiel des Farns *Asplenium ruta-muraria*. In: SCHMID, B., STÖCKLIN, J. (Hrsg.): Populationsbiologie der Pflanzen, 53-61. Basel.
- VELTRUP, W. (1988): Mauergesellschaften. Schriftenreihe Bedrohte Natur **9**, 1-6. Osnabrück.
- WERNER, W., GÖDDE, M., & GRIMBACH, N. (1989): Vegetation der Mauerfugen am Niederrhein und ihre Standortverhältnisse. *Tüxenia* **9**, 57-73. Göttingen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. THOMAS HÖVELMANN, Prozessionsweg 62, D-48145 Münster

LOTHAR NITSCHKE, Zierenberg

Überlegungen zum Artenschutz durch Pflegenutzung im Grünland

1. Einleitung

Ein großer Teil der Tier- und Pflanzenarten in Deutschland wird durch Nutzungs- und Pflegeeingriffe des Menschen erhalten. Hierzu gehören vor allem Arten und Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren, die selten sind, im Bestand zurückgehen oder bedroht sind und die nach den Vorgaben des Naturschutzes besonders zu schützen und zu erhalten sind. Viele Arten und Artengruppen sind durch ihre besondere Schönheit und Farbenpracht bekannt. Hierzu gehören z.B. Orchideen, Enziane, Arnika und Trollblume. Diese Arten benötigen Umweltverhältnisse, die sie heute nur noch auf kleinen Arealen im Extensivgrünland, meistens in Vorranggebieten des Naturschutzes, z.B. Naturschutzgebieten, vorfinden. Ein großer Teil der artenreichen und bunten Vegetationstypen des Extensivgrünlandes sind durch einfarbiges intensiv genutztes Grünland abgelöst worden, das durch einen hohen Grasanteil, vor allem der Arten Vielblütiger Lolch (*Lolium multiflorum*) oder Ausdauernder Loch (*Lolium perenne*) gekennzeichnet ist. Es eignet sich besonders gut zur Silageherstellung und ist aus landwirtschaftlicher Sicht sehr ertragreich. Neben den Eingriffen durch vielfältige Nutzungen sind aber auch viele Arten durch Nutzungsaufgabe gefährdet.

Der Naturschutzbund Deutschland und andere Institutionen haben durch naturkundliche Erfassungen die Grundlage für die Auswahl der Arten und Lebensgemeinschaften gelegt, die vorrangig z.B. als Leitarten,

bedrohte Arten, Biotope oder Vorranggebiete zu erhalten sind. Beispiele und Erfahrungen sollen in den nachfolgenden Ausführungen vor allem aus Hessen und seinen Regionen ausgewertet und vorgestellt werden, die aber gleichzeitig in den meisten anderen Bundesländern ebenfalls Gegenstand der Naturschutzbemühungen sind. Neben den Pflanzenarten wurden vor allem Vögel und Schmetterlinge erfaßt und als besondere Zeiger- und Leitarten in Hessen beschrieben (LUCAN u.a. 1974, BLATT et al. 1983, BROCKMANN 1989, ENDERLEIN et al. 1993, BECKER et al. 1996, HMILFN 1996).

Die Erfahrungen über Pflegemaßnahmen und deren Auswirkungen auf bestimmte Arten und Lebensgemeinschaften wurden erst in den letzten Jahren in grundlegenden Werken, meist für den Bereich eines Bundeslandes oder der Bundesrepublik, veröffentlicht z.B. WEGENER (1991), BLAB (1993), JEDICKE et al. (1993), NITSCHKE u. NITSCHKE (1994). Besonders hervorzuheben sind die umfangreichen Dokumentationen in den 20 Bänden des Landschaftspflegekonzeptes Bayern (Bayrisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen u. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 1994-1997).

Bei der Pflegenutzung im Naturschutz bilden die Biotope in der Kulturlandschaft einen besonderen Schwerpunkt. Die meisten Arten und Biotope lassen sich vor allem durch eine extensive Grünlandnutzung mit Nutztieren erhalten (BEINLICH u. PLACHTER 1995, Naturlandstiftung Hessen e.V. 1996). In Deutschland kommen auf Grünland im

weiteren Sinne (einschließlich der Alpenregion) mehr als 2000 Pflanzenarten vor. Auf Grünland im engeren Sinne, zu denen Trocken- und Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Feuchtwiesen, Frischwiesen und Weiden gehören, sind es noch über 1.000 Pflanzenarten. Das entspricht 52 % bzw. 28 % der Pflanzenarten, die insgesamt in Deutschland vorkommen (BRIEMLE et al. 1996).

Bei allen Pflegenutzungen muß immer auf die aktuelle Situation an einem bestimmten Ort Rücksicht genommen werden. Die nachfolgend aufgeführten Erfahrungen können nur als Entscheidungshilfen angesehen werden und müssen immer wieder ergänzt und aktualisiert werden und sich an den verfügbaren Infrastrukturen, vor allem den vorhandenen landwirtschaftlichen Betrieben und finanziellen Möglichkeiten orientieren.

Artenschutz kann immer nur als Biotopschutz verstanden werden, bei dem in der Regel durch Pflegeeingriffe Konkurrenzarten der zu fördernden Arten zurückgedrängt werden. Diese Konkurrenzarten wurden in den letzten zwei Jahrzehnten vor allem durch Umweltfaktoren wie Stickstoff und intensive, meist zu häufige, Nutzungen gefördert.

2. Definitionen und Methoden für die Festlegung von Pflegenutzungen

Der Naturschutz leidet innerhalb verschiedener Fachdisziplinen darunter, daß die verwendeten Begriffe, vor allem in dem Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft, nicht klar oder einheitlich definiert sind (KLEIN et al. 1997). Auch die Begriffe Pflege, Nutzung und Pflegenutzung werden im Naturschutz nicht einheitlich verwendet und nicht scharf voneinander abgegrenzt. In Anlehnung an SCHUMACHER et al. (1995) wird der Begriff „**Pflege**“ dann angewendet, wenn mit der Maßnahme auf der Fläche **nicht** oder nur in geringfügigem Umfang gleichzeitig die Erzeugung eines verkaufsfähigen Produktes erfolgt. Von „**Pflegenutzung**“ wird gesprochen, wenn auf der Fläche ein verkaufsfähiges Produkt erzeugt

wird. Im Gegensatz zur „normalen“ Nutzung erfolgt die Erzeugung des Produktes aber nicht kostendeckend und bedarf einer Bezuschussung. Pflegenutzungen werden in der Regel durch „Vertragsnaturschutz“ z. B. im Rahmen eines „Pflege- und Bewirtschaftungsvertrages“ zwischen einer Naturschutzinstitution, z. B. Naturschutzbehörde, Naturschutzverband, Landwirtschaftsamt oder Forstamt, und einem landwirtschaftlichen Betrieb vereinbart. Ziel des Naturschutzes muß es sein, eine weitgehende Integration der Pflege in eine landwirtschaftliche Nutzung zu erreichen. Die Beibehaltung einer naturschonenden Nutzungsform ist einer reinen Pflege ohne Nutzung vorzuziehen. Pflegenutzungen dienen der Erhaltung von bestimmten Biotoptypen wie Grünland oder Magerrasen durch eine Beweidung oder Mahd.

Pflegenutzungen wie Mahd und Beweidung müssen im Offenland regelmäßig in bestimmten Abständen, meist jährlich, durchgeführt werden und sind in der Regel in einem Vertrag vereinbart, der möglichst langfristig für den landwirtschaftlichen Betrieb eine Grundlage für seine Existenz beinhalten sollte. Bei diesen Pflegenutzungen handelt es sich um **Erhaltungsmaßnahmen**.

Neben den Erhaltungsmaßnahmen werden Pflegemaßnahmen durchgeführt, die nicht jedes Jahr anfallen und nicht in einem Pflege- und Bewirtschaftungsvertrag festgelegt werden. Hierzu gehört z. B. die Herstellung einer Beweidungsfähigkeit einer Fläche durch Entnahme höherer Gebüsch und Bäume. Sie werden als „**Erstinstandsetzungsmaßnahmen**“ bezeichnet und gehören zu den „**investiven Maßnahmen**“. Zu den investiven Maßnahmen zählen z. B. auch Abgrenzungen von Weideflächen durch Hecken oder Zäune, Schaffung oder Sicherung von Schattenbäumen für das Vieh oder die Anlage von Triften oder Tränken.

Eine sehr wesentliche Überlegung bei der Pflegenutzung ist die „**Nachhaltigkeit**“ der Maßnahme. Der Nachhaltigkeitsgrundsatz hat in der Forstwirtschaft eine lange Tradition, ist aber in der Landwirtschaft relativ neu und muß auch im Naturschutz Beachtung

finden. Nach dem Club of Rome hat „eine nachhaltige Wirtschaftsweise sicherzustellen, daß auch künftige Generationen noch über einen quantitativen und qualitativen Ressourcenbestand verfügen können, der ihnen eine ausreichende Lebensgrundlage bietet“. Bei der nachhaltigen Entwicklung kann nicht nur die Umweltverträglichkeit im Mittelpunkt stehen, es muß auch eine ökonomische Nachhaltigkeit gesehen werden, bei der die Wirtschaftlichkeit gegeben sein muß. Die Nachhaltigkeit wird heute als ausgewogenes Verhältnis der ökologischen, ökonomischen und sozialen Erfordernisse gesehen. Zur nachhaltigen Sicherung der Pflegenutzung für schutzwürdige Arten gehört auch die langfristige Sicherung der Existenz bäuerlicher Betriebe. In Hessen ist die Abwanderung der Arbeitskräfte aus der Landwirtschaft größer als in anderen Bundesländern und damit auch die Nachhaltigkeit der Pflegenutzung in vielen Gebieten besonders gefährdet.

Für die Grünlandbewirtschaftung haben BRIEMLE et al. (1996) die Grundsätze für eine nachhaltige Bewirtschaftung dargestellt. Wesentlich ist hier der Gedanke der **Kreislaufwirtschaft**. Dazu gehört, daß die organischen Dungstoffe, die aus der Verwertung von Futter aus nicht mit mineralischen Düngemitteln versorgten Flächen stammen, wieder auf die entsprechenden Flächen zurückgegeben werden dürfen. Bei dieser nachhaltigen Wirtschaftsweise ist von einer dauerhaften Bewirtschaftung ohne negative Effekte auf die Umwelt auszugehen. Durch die meisten Verordnungen für Naturschutzgebiete wird diese Kreislaufwirtschaft durch Düngeverbot, das für die Erhaltung von bestimmten Arten und Gesellschaften erforderlich ist, untersagt. Auf manchen Teilflächen eines NSG ist aber ein Düngeverbot aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes nicht zu rechtfertigen sondern lediglich eine reduzierte Düngung bzw. kein Düngungsverbot sinnvoll. Ein **Düngeverbot** oder eine **Düngeeinschränkung** muß nicht spezifisch für das Naturschutzgebiet festgelegt werden sondern **standort- oder schlagspezifisch**. Für die Erhaltung von Ar-

ten- und Biotopen ist die standortspezifische Nährstoffbilanz von entscheidender Bedeutung. Bei Verordnungen von Naturschutzgebieten müssen künftig diese spezifischen Nutzungseinschränkungen mehr beachtet werden, damit Naturschutzgelder nicht auf Flächen ausgegeben werden, für die ein Düngeverbot oder eine Reduzierung der Düngung aus Artenschutzgründen ökonomisch oder auch ökologisch nicht zu rechtfertigen sind und ein landwirtschaftlicher Betrieb nicht unnötig in der Nutzung seiner Flächen eingeschränkt wird.

Die Kreislaufwirtschaft kann sich aber auch auf den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb oder eine Region beziehen. Nährstoffentzüge, die z.B. durch Mahd oder Hute in einem Naturschutzgebiet oder in Teilflächen von diesem erfolgen und durch Verfütterung organischen Düngers ergeben, können auf anderen Flächen des landwirtschaftlichen Betriebes (z.B. auf Äckern oder Wirtschaftsgrünland) durch Ausbringung des organischen Düngers die Kreislaufwirtschaft innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes erhalten. Die Kreislaufwirtschaft wäre in diesem Fall für den Betrieb in Form der sogenannten „**Hoftorbilanz**“ erhalten. Tier- und Pflanzenarten, die auf magere Standorte angewiesen sind, können durch diese differenzierte Kreislaufwirtschaft erhalten werden. Artenschutz und Kreislaufwirtschaft müssen sich nicht entgegenstehen, können sich aber auf einem bestimmten Standort ausschließen. Die genaueren Nährstoffbilanzen eines Betriebes und seiner Teilflächen aus der Sicht des Naturschutzes und der Landwirtschaft wurden im Harz durchgeführt und haben überraschend positive Ergebnisse für den Betrieb und den Naturschutz erbracht und können als zukunftsweisende Strategie im Naturschutz angesehen werden (SCHWAHN u. v. BORSTEL 1997). Die Bilanzierung und Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Naturschutz auf Betriebsebene ist aber nur mit einem hohen Personalaufwand und der Bereitschaft zur Zusammenarbeit von beiden Seiten möglich.

Für den Artenschutz und die Pflegenutzung ist die Nutzungsintensität von ent-

scheidender Bedeutung, die in erster Linie durch den Umweltfaktor Stickstoff gesteuert wird. In Anlehnung an SCHUMACHER (1995) und NITSCHKE (1996) können 6 **Intensitätsstufen der Stickstoff-Einträge** durch Düngung und Niederschläge abgegrenzt werden:

1. Nutzung ohne N-Düngung und Verzicht auf PK-Düngung (z.B. bei Kalk- und Silikat-Magerrasen) bei Luftfeinträgen von ca. 30 kg N/ha.
 2. extensiv: Düngung bis 50 kg N/ha
 3. halbbextensiv: Düngung bis 100 kg N/ha, Grenze für die Toleranz bei den meisten Tier- und Pflanzenarten
 4. halbintensiv: Düngung bis 150 kg N/ha
 5. intensiv: Düngung bis 250 kg N/ha
 6. hochintensiv: Düngung über 250 kg N/ha
- Neben Stickstoff können andere Stoffeinträge wie Phosphor, Kalium und Kalk das Pflanzenwachstum und Änderungen der Konkurrenzverhältnisse z. B. durch Änderung der Trophie und des pH-Wertes im Boden herbeiführen.

Für den Artenschutz sind vor allem die ersten beiden Intensitätsstufen von Bedeutung, da die meisten Pflanzenarten nur bei sehr geringem bis geringem Nährstoffhaushalt im Boden unter Konkurrenzverhältnissen innerhalb einer naturnahen Pflanzengemeinschaft gedeihen können. Hierzu gehören vor allem die seltenen und bedrohten Arten, die in einer Zeit geringer Düngung, die in Mitteleuropa bis in die sechziger Jahre dauerte, gute Existenzmöglichkeiten hatten.

Für die räumliche Gliederung der Landschaft könnte aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes eine grobe Festlegung nach vier Intensitätsstufen erfolgen:

1. Aufgabe der Bewirtschaftung und Entwicklung der Flächen durch Sukzession zu Waldflächen bzw. Prozeßschutz im Wald,
2. Erhaltung der Grünlandbrache oder Entwicklung von Äckern zu Grünlandflächen ohne Gehölze durch verschiedene Methoden der Gehölzentnahme und damit Offenhaltung der Landschaft,
3. Extensive landwirtschaftliche Nutzung ohne Düngung oder bis 100 kg N-Düngung/ha,

4. Intensive landwirtschaftliche Nutzung mit über 100 kg N-Düngung/ha.

Diese sehr grobe Gliederung müßte in Vorranggebieten für den Arten- und Biotopschutz in der Stufe drei weiter untergliedert werden.

Für die Art der Pflegenutzung sind die **Umweltfaktoren** am Standort entscheidend. Neben dem Stickstoffhaushalt sind Feuchte und Bodenreaktion die wichtigsten bodenbürtigen Faktoren. Von den klimabedingten Faktoren sind Licht, Temperatur und Kontinentalität von Bedeutung. Die Pflanzen zeigen bei einer extensiven Nutzung, vor allem im Grünland, relativ gut an, welche Umweltfaktoren am Standort vorhanden sind. Dieses **ökologische Verhalten** der Pflanzenarten kann in der Schrift „Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa“ (ELLENBERG et al. 1992) nachgelesen werden und bildet eine wichtige Orientierung für die Pflegenutzung. Für jede Pflanzenart ist das ökologische Verhalten für jeden der oben aufgeführten Umweltfaktoren in neun Stufen angegeben. Für die Festlegung von Pflegeeinheiten mit unterschiedlichen Intensitätsstufen ist es sinnvoll, wenn das ökologische Verhalten der Pflanzenarten auf einer Pflegeeinheit festgestellt wird (NITSCHKE u. NITSCHKE 1994). Dies ist auch für eine Erfolgskontrolle von Bedeutung.

Bei der Festlegung einer Pflegenutzung ist die **Futterqualität** für den landwirtschaftlichen Betrieb wichtig. Buntblühende Wiesen und hohe Verdaulichkeit des Futters für das Vieh schließen sich in vielen Fällen aus. Die Futterqualität wird in einer Wertzahl festgelegt, deren Stufen in KLAPP et al. (1990) in 10 Stufen (-1 bis 8) dargestellt sind. In Anlehnung an die Zeigerwerte von ELLENBERG et al. (1992) sind von NITSCHKE u. NITSCHKE (1994) die Wertzahlen für die Einstufung des Futters (FW-Zahl) in einer neunteiligen Skala beschrieben und umgerechnet worden.

Eine **ökologische Grünlandbewirtschaftung** in der Landwirtschaft ist in den Rahmenrichtlinien der „Arbeitsgemeinschaft der Verbände des Ökologischen Landbaus“ (**AGÖL**) definiert. Sie verzichtet auf mineralische Stickstoffdüngung und chemisch-syn-

thetischen Pflanzenschutz. Es werden nur so viele Tiere gehalten, wie vom Grund und Boden, der zum Betrieb gehört, gefüttert werden können (max. 2 Großvieheinheiten/ha). Ein Futterzukauf ist hierdurch begrenzt und somit eine umweltgerechte Grünlandbewirtschaftung gegeben. Die meisten bestandsbedrohten Pflanzenarten und Biotope im Grünland, die für den Naturschutz die größte Bedeutung haben, können leider mit dieser Bewirtschaftung, die in der Schrift „Ökologische Grünlandbewirtschaftung“ (MANUSCH et al. 1995) beschrieben ist, nicht erhalten werden, da die bedrohten Arten, die vorwiegend „Magerkeitszeiger“ sind, mit den frohwüchsigen Arten, die bei der ökologischen Grünlandbewirtschaftung gefördert werden müssen, nicht konkurrieren können oder sie werden auch durch einen für den Artenerhalt zu frühen Schnitt zurückgedrängt. Die Verwertung des Aufwuchses von Naturschutz-Flächen ist in der Regel nicht durch Milchvieh möglich, sondern für Tiere, die auch geringere Futterqualitäten tolerieren und noch genügend Leistung für den landwirtschaftlichen Betrieb erbringen. Hierzu gehören Schafe, Jungvieh oder Rinder-Robustrassen. Betriebe der AGÖL können aber gegebenenfalls auch Naturschutz-Flächen nutzen, da alle Tiere ein möglichst breites Angebot im Freßmenü haben sollten und die Durchmischungen der Futterqualitäten für eine gesunde Ernährung wesentlich ist. Wenn der Aufwuchs von Naturschutzflächen so verwertet wird, kann auch ein Betrieb des AGÖL einen wertvollen Beitrag zum Arten- und Biotopschutz leisten, der als Naturschutzleistung honoriert werden sollte.

Für die Beurteilung der Schutzwürdigkeit eines Biotoptypes oder einer Pflanzenformation ist nicht nur der Anteil bedrohter und seltener Pflanzenarten wichtig, sondern auch die **Struktur**, die vor allem für das Vorkommen von **Tierarten** sehr wichtig sein kann. Die Beurteilung nach sehr unterschiedlichen Kriterien (z.B. Höhe, Breite, Form, Dichte, Artenzusammensetzung und Pflanzengemeinschaften) haben FLADE (1994) und NITSCHKE u. NITSCHKE (1994) für

Vogelarten und BROCKMANN (1989) für Schmetterlinge in Hessen beschrieben. Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege am Beispiel von Borstgrasrasen und Goldhaferwiesen in der Hohen Rhön wurden von BORNHOLDT et al. (1997) veröffentlicht. Durch die regelmäßige Mahd können in der Rhön viele gefährdete Pflanzenarten gefördert werden. Es ergibt sich aber ein Konflikt, wenn Tiergruppen begünstigt werden sollen, die zu ihrem Fortbestand Brachen benötigen. Wiesenbrüter (z.B. Bekassine, Feldlerche, Wiesenpieper, Braunkehlchen und Schwarzkehlchen) brüteten in Brachen. Auch Kleinsäuger sind vor allem in Brachen anzutreffen. Die Auswirkungen der Bewirtschaftungsform auf Wirbellose sind unterschiedlich. Spinnen, Weberknechte, Zikaden, Wanzen, Blatt- und Rüsselkäfer werden vorwiegend durch Brachen, dagegen einige Heuschrecken, Laufkäfer und adulte Tagfalter durch die Bewirtschaftung begünstigt. Bei der Formulierung eines Pflegezieles ergibt sich innerhalb der Gruppe der Wirbellosen ein Konflikt. Aus den Untersuchungsergebnissen und einer Analyse wird deutlich, daß ein umfassender Schutz der Tier- und Pflanzenwelt des Grünlands der Hochrhön nur durch ein Nebeneinander unterschiedlicher Nutzungsformen gewährleistet werden kann. Neben der Mahd und der Beweidung ist ein gewisser Anteil von Brachen wünschenswert, um die Populationsgröße und Vielfalt zu schützender Tierarten zu sichern.

Für Naturschutzflächen müssen **Leitarten** und **Leitbilder** vorgegeben werden, damit die Pflegenutzung an den speziellen Ansprüchen ausgerichtet werden kann. In der Regel können mit der an Leitarten und Leitbilder angepaßten Pflege neben diesen viele andere Arten (Mitnahmeeffekt) ebenfalls erhalten werden. Leitarten sind in der Vogelkunde nach FLADE „Arten, die in einem oder wenigen Landschaftstypen signifikant höhere Stetigkeiten und in der Regel auch wesentlich höhere Siedlungsdichten erreichen als in allen anderen Landschaftstypen. Leitarten finden in den von ihnen präferierten Landschaftstypen die von ihnen benötigten Habitatstrukturen und Requisiten wesentlich

häufiger vor als in allen anderen Landschaftstypen.“ Ähnlich den Leitarten in der Vogelkunde werden in der Vegetationskunde Charakterarten beschrieben, die fast stets oder ausschließlich an eine bestimmte Lebensstätte oder eine bestimmte Pflanzenvergesellschaftung gebunden sind. Die Festlegung von Leitbildern, die sich an dem naturräumlichen Potential und der Raumnutzung orientieren muß, ist z.B. für Hessen im Naturschutzgesetz (§ 3 Landschaftsplanung) und im Programm zur ländlichen Regionalentwicklung vorgegeben.

Die schutzwürdigen Arten sind bestimmten Biotoptypen und Habitaten zuzuordnen. Sie haben unterschiedlich starke Bindung an eine Lebensgemeinschaft, einen Biotoptyp (POTT 1996) eine Pflanzengesellschaft (POTT 1995 u. OBERDORFER 1994) oder beim Grünland an einen bestimmten **Grünlandtyp**. Bezogen auf die ökologische und standörtliche Charakterisierungen von Grünlandtypen und Bewirtschaftungsintensitäten lassen sich bei Wiesen und Weiden nach dem Ertragsvermögen und der wirtschaftlichen Bedeutung folgende Einheiten abgrenzen (BRIEMLE et al. 1996):

1. **Magerwiese:** Kalk-Magerwiesen, Binsen-Wiesen, Kleinseggenwiesen, Pfeifengras-Streuwiesen.
2. **Fettwiese:** Glatthafer-Talwiesen, Goldhafer-Bergwiesen, Obstwiesen
3. **Fuchsschwanz-Wiese:** Kohldistel-Wiesen, Gedüngte Feucht- und Naßwiesen
4. **Doldenblütlerwiese:** Vielschnittwiesen und Mähweiden, Glatthafer-Talwiesen, Goldhafer-Bergwiesen
5. **Weidelgraswiese:** Vielschnittwiesen und Mähweiden
6. **Umtriebs- und Portionsweide:** Weidelgras-Weißklee-Weiden
7. **Standweide** (i.S. einer Jungrinder- oder Mutterkuhweide): Weidelgras-Weißklee-Weiden, Rotschwengel-Bergweiden, Binsen-Weiden, Obstwiesen
8. **Magerweide:** Rotschwengel-Bergweiden, Borstgras-Magerrasen, Kalk-Magerweiden.

Je nach Standort und Bewirtschaftungsintensität können vom Grünland im weiteren

Sinne zwischen ca. 5 und 150 dt Trockenmasse je ha geerntet werden.

Für die Pflegenutzung müssen **Nutzungsaufgaben** festgelegt werden, die den Ansprüchen der zu schützenden Arten und Biotope und dem Pflegebetrieb angepaßt sein müssen. Zu den Nutzungsaufgaben gehören Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutzmittel, Wasserregulierung und Bodenbearbeitung (z.B. Walzen, Abschleppen, Narbenerneuerung und Bodenmelioration). Nach den bisherigen Erfahrungen können diese Aufgaben am besten Huteschäfereien erfüllen, da Schafe sehr genügsam sind und ein großer Teil der Arten auf Schafhuten erhalten wurde. Viele Pflanzenarten und Biotoptypen sind aber vorwiegend durch Mahd entstanden und können auch nur durch Beibehaltung dieser Nutzungsform erhalten werden.

Bei der Nutzung ist für bestimmte Arten eine **zeitliche Einschränkung** der Nutzung erforderlich. Hierbei sind großflächige starre Festlegungen meist nicht sinnvoll. Struktur- und artenreiche Lebensräume können durch unterschiedliche Nutzungszeiten erhalten werden. Zeitlich aus der Nutzung auszuklammern sind z.B. Bereiche von Wiesenvogelschutzgebieten zur Brutzeit und Standorte von Orchideen zur Blütezeit. Andererseits ist es denkbar, daß auch Flächen (gegebenenfalls Teilflächen) mit seltenen Pflanzenarten zu deren Hauptblütezeit genutzt werden, um eine bessere Aushagerung der Fläche und eine Keimung in Vegetationslücken zu erreichen. Die Nutzung zur Hauptblütezeit sollte aber nur in Abständen von mehreren Jahren oder in einer Entwicklungszeit (Aushagerungszeit für den zu erstrebenden Grünlandtyp) durchgeführt werden, damit der Bestand nicht zu stark geschädigt wird.

Räumliche Einschränkungen für eine Nutzung sind z. B. durch eine Parzellenmahd zu verwirklichen. Eine Nutzung einzelner Flächen (oder Teilflächen) muß nicht in jedem Jahr erfolgen.

Für eine **Intensität der Nutzung** werden zur besseren Kontrolle der Maßnahme oft Tierzahlen je ha angegeben (z.B. 5 Schafe je ha und Jahr bei extensiver Nutzung). Diese

starre Festlegung hat sich nicht gut bewährt, da die Tiere niemals ganzjährig auf einer Fläche gehalten werden und dieses auch nicht dem Pflegeziel entsprechen würde. Für die Erhaltung von Arten ist es besser, wenn eine Besatzleistung (Weidetiere x Freßtage) für eine Fläche als grobe Orientierung angegeben wird. In vielen Fällen können kurzfristig hohe Tierzahlen für die Erreichung des Pflegezieles sinnvoll sein. Untersuchungen in Niedersachsen mit Schafbeweidung in mobilen Koppeln haben bei dieser Beweidungsstrategie gute Ergebnisse gebracht (RIEGER 1996). Je nach Aufwuchs in dem jeweiligen Jahr kann eine erforderliche Besatzleistung stark schwanken.

Die **Häufigkeit der Nutzung** kann sich nach Schutzziel, Aufwuchsmenge und Ansprüchen des landwirtschaftlichen Betriebes richten. In der Regel sind 1 bis 3 Nutzungen je Jahr mit längeren Ruhezeiten, in denen sich die Pflanzenbestände erholen können und zum Blühen und Fruchten kommen, sinnvoll. Auf manchen Standorten kann auch eine ein- oder mehrjährige Pause in der Pflegenutzung sinnvoll sein. Für das Breitblättrige Knabenkraut liegen hierfür positive Erfahrungen vor (WEGENER 1994). Durch längere Nutzungspausen, z.B. ein bis vier Jahre, können Kosten, die bei der Pflegenutzung anfallen, reduziert werden.

Die Toleranz der Pflanzenarten gegenüber unterschiedlich intensiver Nutzung durch Mahd oder Beweidung kann in **Nutzungs-Wertzahlen** festgelegt werden. Zur **Mahdverträglichkeit** der Grünlandpflanzen und der Möglichkeit der Praktischen Anwendung haben BRIEMLE u. ELLENBERG (1994) die Verträglichkeitswerte (**M-Zahl**) für ca. 600 Pflanzenarten veröffentlicht. Sie ist in Anlehnung an die standortbezogenen Wertezahlen in neun Stufen gegliedert und gibt Hinweise auf die Toleranz gegenüber mechanischer Beeinflussung durch Schnitt. Die Mahdverträglichkeit ist ein individuelles, morphologisch-ökologisches Merkmal und steht mit dem Regenerationsvermögen und der Wachstumsgeschwindigkeit in enger Beziehung, ist aber auch davon abhängig, ob die Pflanzen in der Lage sind, vor dem

Schnitt genügend Assimilate zu speichern (BRIEMLE 1996). Analog der Mahdverträglichkeit wurden von BRIEMLE (1996) in Anlehnung an einen Vorschlag von Nitsche (unveröffentlichtes Manuskript) **Weideverträglichkeitszahlen (W-Zahl)** veröffentlicht. Bei diesem ersten Versuch geht es ähnlich wie bei der Mahdverträglichkeit um physiologische Merkmale der einzelnen Pflanzen. Neben dem Verbiß ist bei der W-Zahl die Trittsverträglichkeit wesentlich. Die Toleranz richtet sich nach Wuchshöhe, Wuchsform und Lebensform. Die Zahlenwerke können immer nur Anhalte liefern und müssen durch örtliche Beobachtungen ergänzt und geeicht werden. Die Verträglichkeit der Arten gegenüber der Nutzung richtet sich auch nach dem Alter des Pflanzenbestandes oder einer Pflanze und ihrer Gewöhnung an eine bestimmte Nutzung von Jugend an sowie nach den Bodenverhältnissen zur Zeit der Beweidung (z.B. feucht oder trocken).

3. Pflegenutzung in Offenlandbiotopen

Die Pflege und Nutzung von Biotopen mit seltenen und schutzwürdigen Arten ist in der Regel mit Ansprüchen an die Pflegeausführung hinsichtlich der Tierart oder der Geräteart gebunden. Ist dagegen lediglich die Offenhaltung der Landschaft ausschließliches Pflegeziel, bestehen die geringsten Ansprüche an die Pflegequalität und Nutzungsintensität. Die verschiedenen Tierarten und Rassen haben bei der Pflegenutzung unterschiedliche Leistungsfähigkeiten und unterschiedliche Futteransprüche.

1. Für die Biotoppflegeleistung sind **Schafe und Ziegen** im Hutebetrieb ohne Koppeln oder bei Einsatz mit mobilen Koppeln, vor allem auf mageren und trockenen Standorten gut bis sehr gut geeignet. Die Trittschäden sind bei den leichten Tieren am geringsten. Im Hutebetrieb ist auch die **Leistung beim Samentransport** von Pflanzen und Tieren im Fell, Verdauungstrakt und den Hufen als ökologisch besonders gut zu bewerten. In Kalkmagerrasengebieten wurde festgestellt, daß ein Schaf 8500 Diasporen von 85 Ge-

fäßpflanzen bei 16 Felluntersuchungen transportiert hatte. In den Hufen von 30 Schafen wurden 380 Diasporen von 48 Gefäßpflanzen befördert und die Exkremente von 105 Kotabgängen erbrachten 270 keimfähige Diasporen von 27 Pflanzenarten (FISCHER et al. 1995). Die Ergebnisse machen deutlich, daß die Bedeutung der Hütelhaltung und vor allem die Wanderschäferie für den Erhalt und die Entwicklung von Magerrasen noch bedeutender ist, als bisher angenommen wurde.

2. Die Großviehhaltung ist mit **Mutterkühen** am besten geeignet, da diese geringe Bewegungsenergie aufwenden und hierdurch geringe Trittschäden verursachen.
3. **Jungvieh** ist für die Biotoppflege geeignet, da es relativ geringe Ansprüche an die Futterqualität hat. Durch die hohe Bewegungsenergie sind die Trittschäden höher als bei der Mutterkuhhaltung.
4. Die **Milchviehhaltung** ist für die Biotoppflege kaum geeignet, da die Ansprüche an Futter mit hohem Eiweißgehalt und geringem Rohfaseranteil sehr hoch sind. Durch das hohe Gewicht der Milchkühe können in empfindlichen Biotopen Trittschäden verursacht werden.
5. Die **Pferdehaltung** ist sehr unterschiedlich zu bewerten. Bei Weidebetrieb erfolgt meist eine Schädigung der Grasnarbe durch hohen Bewegungsdrang der Tiere, vor allem wenn Pferde mit Eisen beschlagen sind. Pferde sind andererseits genügsam und können geringwertigen Aufwuchs, z.B. von Feuchtwiesenmahd, gut verwerten.

Die Grünlandpflege ist in der Regel auch mit **Maschineneinsatz** für Grünlandmahd oder für die Gehölzrücknahme verbunden. Häufig handelt es sich hier um reine Pflegearbeiten. Die sehr vielseitigen Möglichkeiten des Maschineneinsatzes sind von JEDICKE et al. (1993) und NITSCHKE u. NITSCHKE (1994) beschrieben. Zur Optimierung der Landschaftspflege auf brachgefallenen oder unterbeweideten Flächen kann es zweckmäßig sein, vor der Beweidung Problemarten, wie Fiederzwenke oder Landrohr, die Dominanzbestände bilden können und andere Ar-

ten zurückdrängen, durch Mulchen oder Mahd im Bestand zu reduzieren. Bei einem Versuch auf Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb konnte mit zweimaligem Mulchen während der Hauptwachstumsperiode (Mai und August) der Anteil der Fiederzwenke in drei Jahren von 68 auf 10% Deckungsanteil reduziert werden. (ECKERT u. JACOB 1997). Durch die erprobte Maßnahme werden weideähnliche Verhältnisse wieder hergestellt. Nebeneffekt des beschriebenen Pflegeverfahrens sind eine effektive Verhinderung der Verbuschung sowie **Kosteneinsparung** gegenüber der Mahd mit Abräumen (und Entsorgen des Schnittgutes) in einer Größenordnung von 50-70 %. Da Mulchschnitte bei Tieren, besonders Insekten, Schäden verursachen können, dürfen diese Maßnahmen nicht großräumig durchgeführt werden. Die Bodenverletzungen beim Mulchen können andererseits Tiere, die an offenen Bodenstellen vorkommen oder auf diese angewiesen sind, fördern.

Pflegeempfehlungen müssen sich am Bestand der Tier- und Pflanzenarten und an den Kosten orientieren. Nach einer Aushagerungsphase, die wenige Jahre, bisweilen aber auch über 10 Jahre dauern kann, können sich Pflanzenbestände bei reduzierter Pflege oder auch Brache relativ stabil halten. In vielen Fällen bietet sich eine schrittweise Vorgehensweise bei der Reduzierung der Pflegeintensität an:

1. Mahd von jeweils der Hälfte der festgelegten Flächen im jährlichen Wechsel,
2. auf Flächen die sich nur sehr langsam verändern, kann eine weitere Reduzierung der Mahdhäufigkeit erfolgen,
3. Ausweisung von Brachflächen.

Mulchschnitte sind dann in Erwägung zu ziehen, wenn das Mähgut nicht verwertet werden kann. Die Auswirkungen des Mulchschnittes auf Tiere sind in vielerlei Hinsicht mit der Mahd identisch (Veränderung des Lebensraumes, Entzug oder Teilentzug der Nahrungsgrundlage). Der wesentliche Unterschied liegt in dem Verbleib des Schnittgutes auf den Flächen. Die Nutzung des gehäckselten und schnell welkenden Mulchgutes durch Tiere ist weitgehend auszu-

schließen. Bei Mulchschnitten in Abständen von drei Jahren und mehr entwickelt sich ein Artenbestand, der dem der Brachen entspricht. Bei sehr schwachwüchsigen Standorten kann ein Artenbestand der Borstgrasrasen ohne Nutzung (z.B. in Hochlagen der Rhön) langfristig stabil bleiben, und es sind lediglich nach Bedarf Gehölze zu entnehmen bzw. die Flächen in größeren Abständen zu mähen. Durch Mulchschnitte kann ein botanischer Artenbestand auf vielen Standorten weitgehend stabil gehalten werden, der zoologische Artenbestand wird aber erheblich verändert.

Eine Differenzierung der Pflegeeingriffe durch kleinräumigere Anpassung an den Standort kann auch aus der Sicht des Erlebniswertes und der Erholung für die Bevölkerung eine wichtige Bedeutung haben.

Zusammenfassung

Beim Artenschutz auf Grünlandflächen muß sich die Nutzung an den Leitarten und Leitbildern der Region ausrichten und dabei Nutzungshäufigkeit, -zeit und -dauer berücksichtigen. Mahd oder Beweidung sind hierauf abzustimmen. Die Wahl der geeigneten Tierart und -rasse sowie ihre Haltungsform sollten an den Grünlandtyp angepaßt sein. Da die Bewirtschaftung von Grünlandflächen in Sinne des Artenschutzes für den landwirtschaftlichen Betrieb aufwendiger ist, als eine nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgerichtete Nutzung, handelt es sich um eine Pflegenutzung, deren höhere Kosten ausgeglichen werden müssen.

Literatur

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (1994-1997): Landschaftspflegekonzept Bayern. 20 Bände. München und Laufen/Salzach.

BECKER, W., FREDE, A. und LEHMANN, W. (1996): Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel - Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg mit Verbreitungsatlas. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg 5. 510 S. Korbach.

BEINLICH, B. und PLACHTER, H. (1995): Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der Schwäbischen

Alb. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **83**: 520 S. Karlsruhe.

BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Aufl., 479 S. Kilda-Verlag, Greven.

BLATT, H. GRUBE, A. und SCHULZ, H. (1983): Verbreitung und Gefährdung der Orchideen in Hessen. 2. Aufl. Frankfurt.

BORNHOLDT, G. BRENNER, U., HAMM, S., KRESS, J. CH., LOTZ, A. und MALTEN, A. (1997): Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege am Beispiel von Borstgrasrasen und Goldhaferwiesen in der Hohen Rhön. Natur und Landschaft **72** (6): 275-281.

BRIEMLE, G. (1996): Farbatlas Gräser und Kräuter, 288 S. Stuttgart.

BRIEMLE, G. und ELLENBERG H. (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. Möglichkeit der praktischen Anwendung von Zeigerwerten. Natur und Landschaft **69** (4): 139-147.

BRIEMLE, G., ELSÄSSER, M., JILG, TH., MÜLLER, W. und NUSSBAUM H.J. (1996): Nachhaltige Grünlandbewirtschaftung in Baden-Württemberg. In: Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft S. 215-263. Berlin, Heidelberg, New York.

BROCKMANN, E. (1989): Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen (Papilionoidea und Hesperioidea). - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stiftung Hessischer Naturschutz. 903 S. 1990 und 1993 Nachdruck (ohne Anhang Datensätze) durch das HMLFN bzw. HMLWLFN.

ECKERT, G. und JACOB, H. (1997): Reduktion von *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in Kalkmagerrasen - ein Beitrag zur Verbesserung der Beweidbarkeit basiphiler Wacholderheiden der Schwäbischen Alb. Natur und Landschaft **72** (4): 193-198.

ELLENBERG, H. WEBER, H.-E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. und PAULIEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. Scripta Geobotanica **18**, 258 S. Göttingen.

ENDERLEIN, R., LÜBCKE, W. und SCHÄFER, M. (1993): Vogelwelt zwischen Eder- und Diemel - Avifauna des Landkreises Waldeck-Frankenberg. 383 S. Korbach.

FISCHER S., POSCHLOD, P. und BEINLICH, B. (1995): Die Bedeutung der Wanderschäfererei für den Artenaustausch zwischen isolierten Schaftriften. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **83**: 229-256. Karlsruhe.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. 879 S. Eching.

HMIFLN (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) (1996): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. 152 S. Wiesbaden.

JEDICKE, E., FREY, W., HUNSDORFER, M. und STEINBACH, E. (1993): Praktische Landschaftspflege - Grundlagen und Maßnahmen. 280 S., E. Ulmer Verlag, Stuttgart.

KLAPP, E. und OPITZ von BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser. 12. überarb. Aufl. 282 S. Berlin, Hamburg.

- KLEIN, M., RIECKEN, U. und SCHRÖDER, E. (1997): Begriffsdefinitionen im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft. *Naturschutz und Landschaftsplanung* **29** (8): 229-237.
- LUCAN, V., NITSCHKE, L. und SCHUMANN, G. (1974): *Vogelwelt des Land- und Stadtkreises Kassel*. 280 S. Grebenstein.
- MANUSCH, P. und PIERINGER, E. (Hrsg.) (1995): *Ökologische Grünlandbewirtschaftung*. 180 S. Heidelberg.
- Naturlandstiftung Hessen e.V. (1996): *Kulturlandschaftspflege mit Nutztieren*. Schriftenr. Angewandter Naturschutz **13**: 183 S. Lich.
- NITSCHKE, L. (1996): *Kulturlandschaftspflege durch Nutztiere in Hessen aus der Sicht des Naturschutzes*. In Naturlandstiftung Hessen e.V. Schriftenr. Angewandter Naturschutz **13**: 11-121.
- NITSCHKE, S. und NITSCHKE, L. (1994): *Extensive Grünlandnutzung*. 1. Aufl., 247 S., Neumann-Verlag, Raabeul.
- OBERDORFER, E. (1994): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 7. überarb. und erg. Aufl. 1050 S. Stuttgart.
- POTT, R. (1995): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. 2. Aufl. 622 S. Stuttgart.
- POTT, R. (1996): *Biotoptypen: schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen*. 448 S. Verlag Ulmer, Stuttgart.
- RIEGER, W. (1996): *Ergebnisse elfjähriger Pflegebeweidung von Halbtrockenrasen*, *Natur u. Landschaft* **71** (1): 19-25.
- SCHUMACHER, W. (1995): *Offenhaltung der Kulturlandschaft? Naturschutzziele, Strategien, Perspektiven*. LÖBF-Mitteilungen **4**: 52-61.
- SCHUMACHER, W., MÜNDEL, M. und RIEMER, S. (1995): *Die Pflege der Kalkmagerrasen*. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **83**: 37-63. Karlsruhe.
- SCHWAHN, CH. und BORSTEL, U. von (1997): *Möglichkeiten des Zusammenwirkens von Naturschutz und Landwirtschaft bei der Erhaltung montanen Grünlands - Ergebnisse eines interdisziplinären Gutachtens im Oberharz*.
- WEGENER, U. (Hrsg.) (1991): *Schutz und Pflege von Lebensräumen - Naturschutzmanagement - Umweltforschung*, 313 S. Jena, Stuttgart.
- WEGENER, U. (1994): *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) HUNT et Summerhayes - die Blume des Jahres 1994, *Massenwechsel bei unterschiedlichen Bewirtschaftungseinflüssen im Harz*. Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid. **11** (2): 57-70.

Anschrift des Verfassers:

Lothar Nitsche, Danziger Straße 11, D-34289 Zierenberg

ANDREAS BETTINGER, Oberthal-Güdesweiler

Botanischer Artenschutz im Landschaftsstrukturwandel am Beispiel des Saarlandes

1. Einleitung und Problemstellung

Es besteht kein Zweifel mehr daran, daß unsere Kulturlandschaften im Zuge der Europäisierung und der damit einhergehenden Veränderungen in der EG-Agrarpolitik (Agenda 2000) während der nächsten Jahre einen tiefgreifenden Wandel erfahren werden. Trotz der Bemühungen, den stärker werdenden EG-weiten und auch globalen Wettbewerbsdruck insbesondere für strukturschwache Regionen mit von Natur aus ungünstigen Produktionsbedingungen durch angepaßte Subventionen und Förderprogramme (EG-Bergbauernprogramm, KULAP, spezifische Landesprogramme) abzufedern, werden gerade unsere Mittelgebirgslandschaften von diesem Wandel am stärksten betroffen. Die Auswirkungen dieses Strukturwandels, dem einige Fachleute eine epochale Dimension beimessen, sind vielfältig. Sie werden einerseits das Bild des ländlichen Raumes als Lebensraum für den Menschen z.T. erheblich verändern, andererseits wird es qualitative Veränderungen wie quantitative Verschiebungen im Lebensraumspektrum der offenen Landschaft mit sich bringen. Letzteres stellt ein Problem für den Arten- und Biotopschutz in nicht zu unterschätzendem Ausmaße dar. Diese Folgen des Strukturwandels in unseren Landschaften geben aktuellen Anlaß, sich im Zuge der bundes- wie landesweiten Naturschutzaktivitäten (Planung, Vollzug) grundsätzlich über

neue Rahmenbedingungen und Strategien Gedanken zu machen und zu verständigen.

Die Problematik wurde in den letzten Jahren auf allen Ebenen (EG, Bund, Länder) in politischen Kreisen wie in Fachgremien in vielen Facetten intensiv diskutiert. In diesem Zusammenhang sei auf das Umweltgutachten 1996 (Sachverständigenrat der Bundesregierung für Umweltfragen, SRU 1996) sowie die Ausführungen der Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz (LANA, 1992), die sich in den Ergebnissen der Lübecker Erklärung manifestieren, verwiesen.

Die Diskussion ist dennoch relativ jung. Jeder Fachbeitrag und jeder konstruktive Gedanke zu dieser Thematik kann damit nur bereichernd für die bundesweite Diskussion sein.

In folgendem Beitrag wird diese Entwicklung beispielhaft für das Saarland aufgezeigt. Das Bundesland eignet sich für eine derartige beispielhafte Dokumentation deshalb gut, da sich die Problematik hier aufgrund der vorherrschenden Produktionsbedingungen für die Landwirtschaft in verstärktem Maße darstellt.

Die Ausführungen werden sich im wesentlichen auf die offene Landschaft beziehen, in der der agrarstrukturelle Wandel am ehesten zum tragen kommt. Im Vordergrund steht dabei der „botanische Artenschutz“. Selbstverständlich sind Tiere und Tiergemeinschaften der diskutierten Offenland-Lebensräume in ähnlicher Weise betroffen.

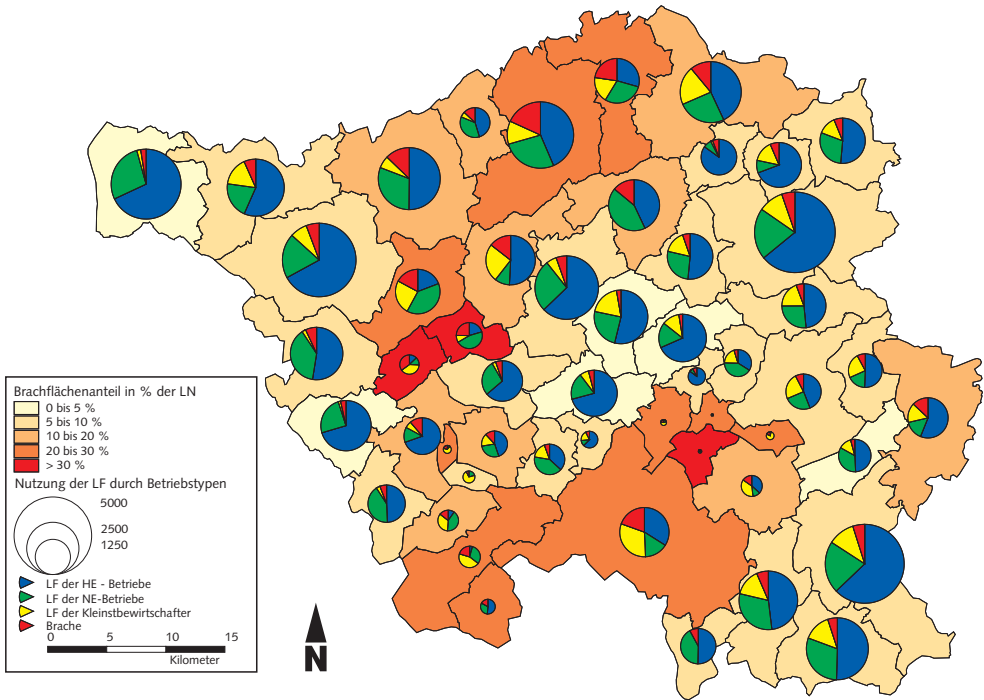


Abb. 1

Quelle: MÖRSDORF und MITTERMÜLLER

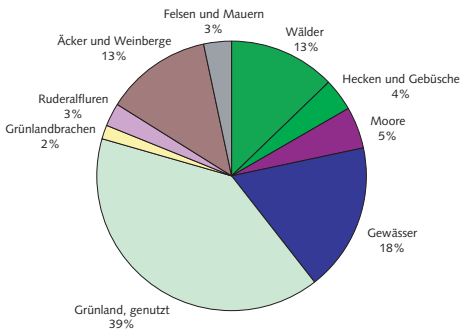


Abb. 2 Zuordnung der Gefäßpflanzenarten gemäß der Roten Liste des Saarlandes (SAUER 1988) zu den Biotoptypen

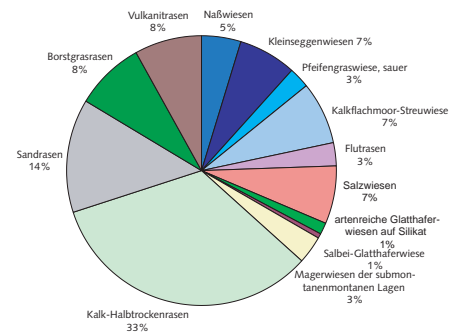


Abb. 3 Differenzierte Darstellung des Haupttyps „Grünland, genutzt“ (siehe Abb. 2)

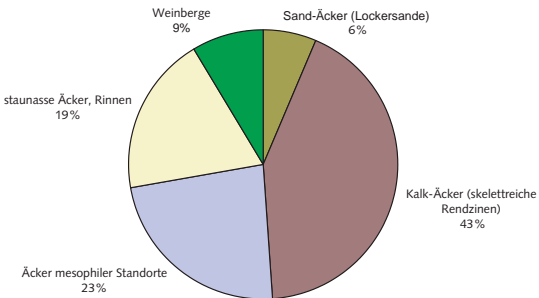


Abb. 4 Differenzierte Darstellung des Haupttyps „Äcker und Weinberge“ (siehe Abb. 2)

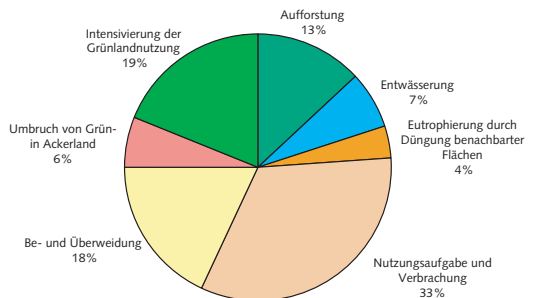


Abb. 5 Rückgangursachen der gefährdeten Grünlandgesellschaften im Saarland

Quelle :MÖRSDORF und MITTERMÜLLER 1996

2. Die Land(wirt)schaft im Wandel

Das Saarland gehört nicht zu den hochproduktiven und intensiv genutzten Agrarregionen des Bundesgebietes. Dies liegt hauptsächlich in den von Natur aus vorherrschenden ungünstigen Standortvoraussetzungen (schlechte Böden, hohe Reliefenergie) begründet. Es dominieren Böden mit Ackerwertzahlen unter 35 Punkten. Aufgrund dieser Tatsache wurden fast zwei Drittel der Landesfläche von der EG-Kommission als sog. „benachteiligtes Gebiet“ ausgewiesen. Aufgrund der ungünstigen Produktionsvoraussetzungen wurden die saarländischen Landwirtschaftsbetriebe von den sich bereits ab den 70er Jahren verändernden agrarpolitischen Rahmenbedingungen stärker betroffen als Betriebe in anderen Regionen. Der seither steigende Konkurrenzdruck bewirkte Konzentrationsprozesse auf ertragreichere Standorte, wo es gleichzeitig zur Intensivierung und Strukturverarmung kam. Umgekehrt zieht sich die Landwirtschaft aus bestimmten Teilen des Landes, in denen das ungünstige Preis-Kosten-Verhältnis durch Produktionssteigerung nicht ausgleichbar ist, sukzessive zurück.

In einigen Landschaftsteilen des Nordsaarlades gibt es immer mehr Gemeinden, in denen es nur noch einen oder gar keine Haupterwerbsbetriebe mehr gibt. Diese Entwicklung hat sich gerade in den letzten fünf Jahren deutlich beschleunigt.

Es ist somit nicht verwunderlich, daß das Saarland bundesweit den höchsten Bracheanteil aufweist (siehe Abbildung 1).

Der Bracheanteil an der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche ist regional unterschiedlich verteilt. Die Gemeinden im Ballungsgebiet und im Verdichtungsraum entlang der Saar weisen erwartungsgemäß einen Bracheanteil von mehr als 20 % auf. Bemerkenswert ist der hohe Anteil nicht mehr genutzter Flächen im Hochwaldvorland, der in den Gemeinden Wadern und Nonnweiler die 20 %-Marke weit überschritten hat. Geringe Bracheanteile sind in den standörtlich noch vergleichsweise begünstigten saarländischen

Gaulandschaften und im Prims-Blies-Hügelland festzustellen.

Vor dem Hintergrund der Gesamtproblematik ist im Saarland jedoch noch ein anderer Aspekt zu berücksichtigen: Aufgrund der grenznahen Lage und der besonderen politischen Geschichte sind die Intensivierungsphasen, die nach dem zweiten Weltkrieg viele Landesteile des Bundesgebietes ergriffen haben, am Saarland weitgehend vorbeigegangen. Dies drückt sich im durchweg geringen Intensitätsniveau der saarländischen Landwirtschaft im Vergleich zum übrigen Bundesgebiet aus. So fehlen umweltbedenkliche Intensiv-Tierhaltungsformen (intensive Form der Hühner- und Schweineproduktion) und die damit verbundene Gülleproblematik weitgehend. Es dominiert die bodenabhängige Tierproduktion mit Rauhfutterfressern.

Auch das Ertrags- und Düngungs-niveau liegt etwa ein Drittel unter dem des Bundesdurchschnittes. Darüberhinaus weist das Saarland traditionell einen hohen Anteil an Nebenerwerbsbetrieben (Arbeiterbauern-tum) auf. So sind zwei Drittel der Betriebe Nebenerwerbsbetriebe und bewirtschaften knapp 30 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche im Saarland. Ein erst kürzlich veröffentlichtes landesweites Forschungsvorhaben über den Beitrag der Nebenerwerbslandwirtschaft am Erhalt einer arten- und strukturreichen Kulturlandschaft hat bestätigt, daß die Nebenerwerbslandwirtschaft, bei der i.d.R. die ökonomischen Zwänge nicht in der Form gegeben sind wie bei Haupterwerbslandwirten, durchweg umweltbewußt und landschaftsgerecht produziert (vgl. MÖRSDORF & MITTERMÜLLER 1996).

Diese bisher auf niedrigerem Niveau gehaltene Bewirtschaftungsintensität hatte zur Folge, daß sich die Agrarlebensräume im Saarland wie nur in wenig vergleichbaren Regionen Deutschlands häufig noch in ihrer naturraumtypischen Vielfalt und oft sehr artenreich darstellen. Dies wird durch ein umfassendes Gutachten zur Problematik 'Naturschutz und Landwirtschaft' (BETTINGER & MÖRSDORF 1989) sowie durch die Ergebnisse des Arten- und Biotopschutzprogramms für das Saarland (BETTINGER & CASPARI 1997) be-

stätigt. Auch zahlreiche Exkursionen haben bei Botanikern anderer Bundesländer Erstaunen über die noch großflächig vorhandene gut ausgebildete Wiesenvegetation hervorgerufen.

Es ist somit noch ein reichhaltiges Potential an intakten agrarisch geprägten Lebensgemeinschaften vorhanden, das durch den skizzierten rasanten Wandel in unserer Landschaft aktuell erheblich gefährdet ist. Genau das macht die Brisanz im Saarland aus und erfordert rasches Handeln. Die Veränderungen werden durch Botaniker, die z.T. seit mehr als 20 Jahren an der floristischen Kartierung im Land mitarbeiten, eindringlich geschildert. So haben sich in den letzten fünf bis sechs Jahren beispielsweise viele ehemals hervorragend ausgebildete Magerwiesen insbesondere auf Grenzertragsstandorten in fast allen Naturräumen – auf Kalk, Silikat wie auf Vulkanit – deutlich in ihrem Artengefüge verschlechtert. Es handelt sich meist um die ertragsschwachen Standorte, auf denen sich eine Bewirtschaftung aufgrund des sich verstärkenden Konkurrenzdruckes für die Landwirtschaft nicht mehr lohnte. Sie wurden aus der Nutzung herausgenommen und verbrachen. In den nordsaarländischen Naturräumen, aus denen sich die Landwirtschaft in den letzten Jahren in verstärktem Maße zurückgezogen hat, sind nicht nur die Extremstandorte i.e.S. betroffen, sondern bereits großflächig die dort vorkommenden sehr artenreichen submontanen Glatthaferwiesen, wie man sie in dieser Flächenausdehnung im Bundesgebiet nur noch an sehr wenigen vergleichbaren Stellen findet.

3. Gefährdungsanalyse

Die Problematik zeigt, daß für Regionen, die vergleichbare Produktionsbedingungen wie das Saarland aufweisen, die klassischen Gefährdungsaussagen des Artenrückganges (vgl. SUKOPP et al. 1978 und SUKOPP 1981) dringend hinterfragt und diskutiert werden müssen. Eine differenziertere Analyse würde sicherlich auch zum Abbau des Spannungsfeldes zwischen Naturschutz und Landwirt-

schaft beitragen. Das klassische Feindbild des Naturschutzes, nämlich eine Landwirtschaft, die durch zu intensives Wirtschaften großflächig Lebensräume überformt, erhält hier eine deutliche Schiefelage. Es gilt eher das Gegenteil: die Lebensräume verändern sich negativ, weil die Landwirtschaft sich großflächig aus der Landschaft zurückzieht und überhaupt nicht mehr bewirtschaftet. Naturschutz und Erhalt einer vielfältigen Kulturlandschaft ist demzufolge nur mit der Landwirtschaft möglich.

Mit Hilfe einer biotoptypenbezogenen Gefährdungsanalyse soll nun versucht werden, die Situation zu verdeutlichen und nachvollziehbar zu machen. Hierzu wurden die Gefäßpflanzenarten der aktuellen Roten Liste des Saarlandes (SAUER 1988) ihren jeweiligen Optimalbiotopen zugeordnet. Das Ergebnis geht aus Abbildung 2 hervor.

Von den rund 370 berücksichtigten Rote Liste-Arten wurden 13 % dem Haupttyp „Wälder“ zugeteilt, wobei knapp zwei Drittel aus Waldsonderstandorten stammen. Ein hoher Anteil (18 %) findet sich beim Haupttyp „Gewässer“, was hauptsächlich auf Gewässerverschmutzung und technischen Gewässerausbau zurückgeführt werden kann. Erwähnenswert sind die 5 %, die der Kategorie „Moore“ zugeordnet wurden. Davon betroffen sind in erster Linie die Übergangsmoore, die noch bis in die 60er Jahre im saarländischen Westausläufer der Kaiserslauterner Moorsenke stattliche Flächen aufwiesen. Stark beeinträchtigt wurden die Moorstandorte in den letzten Jahrzehnten durch eine zunehmende Trinkwasserentnahme im direkt angrenzenden Buntsandsteingebiet. Teilweise traten Grundwasserabsenkungen von bis zu 10 Metern auf, was zur großflächigen Abtrocknung der Standorte geführt hat. Die Lebensgemeinschaften wurden hierdurch irreversibel zerstört. Aus diesem Grund weist der Haupttyp „Moore“ von allen den höchsten Anteil ausgestorbener Arten (14 von 19) auf. Die letzten Salzwiesen im Saartal sind bereits vor Jahren dem Ausbau der Saar zur SchiffsstraÙe zum Opfer gefallen.

Das Hauptaugenmerk soll jedoch auf den

durch die Landwirtschaft geprägten Biotop-typen liegen. So rekrutieren sich über die Hälfte der berücksichtigten Arten aus Kulturbiotopen, zu denen die Haupttypen „Äcker und Weinberge“, „Grünland“ und bedingt sicherlich auch die „Grünlandbrachen“ gerechnet werden können. Zur näheren Analyse werden die beiden wichtigsten Haupttypen nochmals differenziert dargestellt (siehe Abbildungen 3 und 4).

Im Bereich „Grünland“ sind fast ausschließlich die Typen auf sogenannten Agrarsonderstandorten betroffen. Es sind die Flächen, auf denen sich aufgrund ihrer Standortgunst eine rentable Bewirtschaftung nach den heutigen Maßstäben nicht mehr lohnt.

Eine im Rahmen eines landesweiten Forschungsvorhabens (MÖRS DORF & MITTERMÜLLER 1996) erst aktuell durchgeführte Gefährdungsanalyse für die Grünlandgesellschaften des Saarlandes zeigt nun folgendes Bild (siehe Abbildung 5):

Als mit Abstand wichtigster Gefährdungsfaktor kristallisierte sich die „Nutzungsaufgabe und Verbrachung“ heraus. Selbstverständlich ist auch nach wie vor die Intensivierung der Grünlandnutzung eine wichtige Gefährdungsursache. Betroffen sind v.a. ausgehagerte Wiesen mit aktuell hervorragender Artenausstattung über tiefgründigeren und somit i.d.R. intensivierungsfähigen Böden. Neben der Nutzungsintensivierung spielt auch die Be- und Überweidung auf Grenzertragsstandorten eine wichtige Rolle für den Artenrückgang. Insbesondere auf feuchten und nassen Standorten ist die Beweidung als regelmäßig auftretende Gefährdungsursache festzustellen.

Von der Aufforstung geht vor allem auf trockenen und sauren Standorten eine Gefährdung aus. Die Aufforstung nasser Flächen (mit Pappeln) oder von Kalkhalbtrockenrasen wird hingegen nur in seltenen Fällen praktiziert. Entwässerung, Eutrophierung durch Düngung benachbarter Flächen, Umbruch von Grün- in Ackerland stellen heute hingegen Gefährdungsursachen von untergeordneter Bedeutung dar.

Ähnliches gilt für Äcker (siehe Abbildung

4). Eine wesentliche Gefährdungsursache stellt zwar nach wie vor die moderne Saatgutreinigung dar, die Arten wie Kornrade (*Agrostemma githago*) und Taumel-Lolch (*Lolium temulentum*) fast völlig verschwinden ließ. Als gleichrangig anzusehen ist hier jedoch auch die Nutzungsaufgabe von Äckern auf Grenzertragsstandorten. Besonders deutlich wird dies im Saarland bei den Kalk-Äckern über flachgründigen skelettreichen Rendzinen. Sie sind z.T. großflächig bereits vor dem 2. Weltkrieg aus der Nutzung herausgenommen worden. Aus diesem Grund ist der Anteil „ausgestorbener Arten“ hier ausgesprochen hoch (12 von insgesamt 20 Arten). Vielfach haben sich diese flachgründigen Kalk-Äcker infolge von Nutzungsumwandlung in Richtung Kalk-Halbtrockenrasen entwickelt, die dann nach dem zweiten Weltkrieg endgültig brach fielen und heute von älterem wärmeliebendem Liguster-Schlehengebüsch eingenommen werden.

Die Analyse zeigt, daß gerade Agrarsonderstandorte mit ihren Lebensgemeinschaften von hervorragender Bedeutung für den Artenschutz sind. Der weitaus größte Anteil der Rote Liste-Arten rekrutiert sich aus diesen Lebensgemeinschaften. Es handelt sich gleichzeitig um die Standorte, auf denen eine rentable Landbewirtschaftung aufgrund des geringen bzw. minderwertigen Ertrages oder der erschwerten Bewirtschaftungsbedingungen (Vernässung, Steillagen) heutzutage nicht mehr möglich ist. Als sog. landwirtschaftliche Grenzertragsstandorte werden sie in den letzten 10 Jahren – nach den sich ändernden agrarpolitischen Rahmenbedingungen – zunehmend aus der Nutzung herausgenommen. Eine langfristige Sicherung dieser Biotope ist jedoch nur möglich, wenn sie weiter in der Nutzung bleiben.

Das eingangs genannte „Feindbild“ trifft daher nicht auf die tatsächliche Situation im Saarland zu. Nicht die Nutzungsintensivierung, sondern die Aufgabe der Nutzung ist das Kernproblem des Naturschutzes in der offenen Landschaft. Das klassische Feindbild „Landwirtschaft“ kann hier sogar kontraproduktiv sein, wenn die äußeren Rahmenbedingungen, das Verhalten von Unteren Na-

turschutz- und Bauaufsichtsbehörden, das Verhalten von Verpächtern (Private und Öffentliche) die Bewirtschaftung auf Grenzertragsstandorten erschweren statt erleichtern.

RÖSLER (1995) bezeichnet die vor allem auf die Publikationen von SUKOPP u.a. (1978) sowie BAUER und THIELCKE (1982) zurückgehenden und bis heute in unzähligen Naturschutz- Beiträgen ohne Detail-Erläuterungen bzw. kritischen Kommentar wiedergegebenen Graphiken über die Hauptverursacher des Artenschwundes als Negativbeispiele einer undifferenzierten Landwirtschaftsschelte und weist darauf hin, daß auch die jahrelang von Naturschützern massiv geforderte Streichung der Landwirtschaftsklausel nicht mehr unumstritten ist. Seit nicht mehr die Landwirtschaft pauschal als Feinbild betrachtet wird, sondern zwischen industrieller Agrarproduktion und bäuerlicher Landwirtschaft unterschieden werden muß, wird die Diskussion geführt, ob nicht eine Definition von Ordnungsgemäßer Landwirtschaft dem Naturschutz und der erwünschten Form der Landwirtschaft mehr helfen würde als das pauschale Streichen der Klausel.

Selbstverständlich kann diese Grundeinschätzung keinen Freibrief für die Landwirtschaft generell und jegliche Form und Intensität landwirtschaftlicher Nutzung bedeuten. Insbesondere auf sensiblen, aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes hochwertigen Flächen sind Art und Umfang der Nutzung zu begrenzen und der vorhandene ordnungs- und privatrechtliche Rahmen (z.B. Vertragsnaturschutz) hierfür zu nutzen. (vgl. MÖRS DORF & MITTERMÜLLER 1996).

4. Schlußfolgerungen und Ausblick

Hauptproblem aus der Sicht des Naturschutzes stellt im Saarland gemäß der oben durchgeführten Analyse nicht die zu intensiv betriebene Landbewirtschaftung dar, sondern die zu erwartende Herausnahme von extensiv genutzten Flächen aus der Produktion und die damit verbundene sukzessive Verbrachung. Dies betrifft in erster Linie Grenzertragsstandorte mit ihren aus der

Sicht des Naturschutzes besonders wertvollen Lebensgemeinschaften.

Bei zunehmendem allgemeinem Rückgang der Landwirtschaft sind die stärksten Rückzugstendenzen bei den Haupterwerbsbetrieben mit geringer Nutzungsintensität zu verzeichnen. Im Sinne der Erhaltung einer vielfältigen und artenreichen Kulturlandschaft muß im Saarland deshalb die Erhaltung der vorhandenen Nutzungsformen Vorrang haben.

Die Agrarreform von 1992 und das darauf aufbauende Kulturlandschaftsprogramm haben zwar wesentlich zu einer Stabilisierung der umweltschonenden Landbewirtschaftung beigetragen, sie reicht jedoch bei weitem nicht aus, den schnellen Rückgang der landwirtschaftlichen Betriebe zu stoppen .

Zentrale Aufgabe der Agrarpolitik im Saarland und in Agrarregionen mit vergleichbarer Struktur muß deshalb sein, landwirtschaftliche Aktivitäten im weitesten Sinne zu fördern und die entsprechenden Rahmenbedingungen dafür herzustellen. (vgl. MÖRS DORF & MITTERMÜLLER 1996).

Vorausgesetzt, wir favorisieren einvernehmlich das Leitbild, ökologisch intakte Kulturlandschaften mit ihren regionalen Besonderheiten bzw. Eigenarten langfristig zu erhalten, sind folgende Maßnahmen und Veränderungen in der EG-Agrarpolitik unabdingbar:

- Die Formulierungen von Leitbildern und Entwicklungszielen aus der Sicht des Naturschutzes müssen die unterschiedlichen naturräumlichen Ausstattungen von Landschaftsräumen angemessen berücksichtigen. Zielführend wäre in diesem Zusammenhang ein inhaltlich wie räumlich konkretisiertes Kulturlandschaftsprogramm für das Bundesgebiet, das für die agrarpolitischen Förderinstrumente transparent und operationalisierbar aufbereitet werden müßte. Es könnte einerseits eine bundesweit abgestimmte fachliche Grundlage für die Programmrealisierung in den Ländern sein, in denen die ökologischen Mindeststandards verbindlich festgeschrieben werden, andererseits aber auch Maßstab für die Effizienzkontrolle der eingesetzten Programmmittel.

– Der Motor für den Strukturwandel im ländlichen Raum ist derzeit die „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK), das zentrale Instrument der Agrarstrukturpolitik. Das bisher schwerpunktmäßig auf Rationalisierung und Spezialisierung der Landwirtschaft ausgerichtete Instrument muß konzeptionell in eine „Gemeinschaftsaufgabe Naturwirtschaft im ländlichen Raum“ umgewandelt werden. Die zusätzliche Rolle der Landwirtschaft als Pfleger unserer Kulturlandschaften und Erbringer ökologischer Leistungen muß langfristig finanziell so attraktiv werden, daß der Beruf Landwirt v.a. in benachteiligten Regionen auch für die junge Generation wieder lukrativ wird und eine sichere Existenzgrundlage darstellt. (siehe 1.Entwurf des Agrarpolitischen Grundsatzpapiers des Naturschutzbundes Deutschland vom 17.7.1997, S. 19).

– Gerade für Regionen mit geringem landwirtschaftlichem Ertragspotential und den daraus resultierenden Problemen hinsichtlich des Konfliktes Landwirtschaft und Naturschutz könnte die Nebenerwerbslandwirtschaft für die Erhaltung und Entwicklung unserer Kulturlandschaft in Zukunft eine besondere Bedeutung haben. Für Natur und Landschaft wirken sich hier die kleinbetriebliche Struktur und die im allgemeinen extensiveren Wirtschaftsformen sehr günstig auf die Agrarlebensräume im Sinne des Arten- und Biotopschutzes aus.

Die Funktion „Offenhaltung der Landschaft“ und somit die Erhaltung und Förderung von zurückgehenden und gefährdeten Kulturbiotopen wird in vielen Gemeinden zukünftig nur noch von Nebenerwerbsbetrieben übernommen werden können. (MÖRSDORF & MITTERMÜLLER 1996).

Ein ganz wesentlicher Punkt ist die Förderung eines konstruktiven Dialogs zwischen Naturschutz und Landwirtschaft. Nur gemeinsam kann die sehr schwierige Problematik gelöst werden. Hierzu ist der zielgerichtete Abbau der klassischen und heute vielfach nicht mehr gültigen Feindbilder und eine Versachlichung der Diskussion dringend erforderlich.

5. Zusammenfassung

Der beschleunigte Strukturwandel in der Landwirtschaft und der im Zuge des Generationswechsels drastische Verlust von Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben führen dazu, daß die frei werdende Fläche künftig nicht mehr von anderen Betrieben übernommen wird. Der Bracheanteil wird damit erheblich zunehmen. Diese Entwicklung stellt v.a. in strukturschwachen Regionen mit ungünstigen Produktionsvoraussetzungen das zentrale Problem im Spannungsfeld Landwirtschaft und Naturschutz dar. Dies trägt wesentlich dazu bei, daß die regionaltypischen Ackerwildkraut- und Grünlandgesellschaften sukzessive verbrachen. Das in den Kulturbiotopen aktuell noch vorhandene, ausgesprochen reichhaltige Potential bedrohter Arten ist somit mittelfristig ernsthaft gefährdet.

Diese Entwicklung wird mit Hilfe einer modernen Gefährdungsanalyse, in der die tatsächlich prioritären Gefährdungsursachen herausgearbeitet werden, am Beispiel des Saarlandes aufgezeigt.

Darüberhinaus werden – anlehnend an das 'Agrarpolitische Grundsatzpapier des Naturschutzbundes Deutschland e.V.' – Vorschläge unterbreitet, in welcher Weise die agrarpolitischen Instrumente mittel- und langfristig geändert werden müßten, um der negativen Entwicklung effektiv entgegenzuwirken.

6. Summary

The accelerated structural change in agriculture and the drastic loss of full scale and part time agricultural holdings with the new generation have the effect that the land which is becoming vacant can no longer be taken over by other agricultural holdings. Therefore, the percentage of fallow or set aside land will increase considerably. This trend constitutes the central problem within the controversial constellation of agriculture and nature conservation, especially considering structurally underdeveloped areas with natural limitations for agricultural production. This contributes essentially to the pro-

cess of field weed and meadow communities typical for a region gradually degrading and, to the serious threatening of the currently still existing and rich potential of endangered species in medium terms.

This development is being shown by means of a modern type 'analysis of endangering', bringing out the actual most important causes of the process of endangering, using the example of the Saarland.

Furthermore, proposals are being put forward – in emulation of the 'Agricultural Policy Green Paper of the Naturschutzbund Deutschland e.V.' – which line out those agricultural policies which ought to be changed in the medium and long run in order to effectively counteract this negativ development.

7. Literatur

- BAUER, S. und G. THIELKE (1982): Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin, Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen.- in: Die Vogelwarte (1982), Bd. 31, Heft (3), Möglingen.
- BETTINGER, A. und S. CASPARI (1997): Das Arten- und Biotopschutzprogramm für das Saarland.- Gutachten im Auftrag des Ministers für Umwelt des Saarlandes. Saarbrücken.
- BETTINGER, A. und S. MÖRSDORF (1989): Naturschutz und Landwirtschaft – Zustand und Entwicklung der saarländischen Landwirtschaft aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes.- Gutachten erstellt i.A. des Ministers für Umwelt des Saarlandes, Saarbrücken.
- LANA Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (1992): Lübecker Grundsätze des Naturschutzes (Grundsatzpapier). Lübeck.
- MÖRSDORF, S und D. MITTERMÜLLER (1996): Nutzung der Nebenerwerbslandwirtschaft zur Landschaftspflege am Beispiel des Saarlandes.- Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des BMU, beauftragt durch den Verband der Landwirtschaft im Nebenberuf, Saar e.V., unveröffentl. Gutachten. Heusweiler.
- Naturschutzbund Deutschland e.V. (1997): Agrarpolitisches Grundsatzprogramm des Naturschutzbundes Deutschland e.V., 1. Entwurf vom 17.7.1997, unveröffentlicht. Bonn.
- RÖSLER, S. (1995): Naturschutz am Ende? Naturwirtschaft als Zukunftsstrategie.- In: Land nutzen – Natur schützen: von der Konfrontation zur Kooperation; Beiträge einer Tagung der Evangelischen Akademie Baden mit dem Naturschutzbund, Herrenalber Forum, Seite 34 -79. Karlsruhe.
- SAUER, E. (1988): Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen des Saarlandes.- In: Rote Liste – Bedrohte Tier- und Pflanzenarten im Saarland. Saarbrücken.
- SRU Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996): Umweltgutachten 1996 – Sondergutachten einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. Stuttgart.
- SUKOPP, H. (1981): Veränderungen von Flora und Vegetation in Agrarlandschaften.- Berichte über Landwirtschaft 197 (Sonderheft), 225-264.
- SUKOPP, H., TRAUTMANN, W. + KORNECK, D. (1978): Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der BRD für den Arten- und Biotopschutz.- In: Schr.R.Veg.kunde 12, 1-138.

Anschrift des Verfassers:

DR. ANDREAS BETTINGER, Dorfstraße 23, D-66649 Oberthal-Güdesweiler

SUSANNA KOSMALE, Zwickau

Existenzbedingungen einer Art im Wandel der Zeiten – *Primula elatior*

Florenveränderungen werden meist nur aus der Sicht der letzten Jahrzehnte betrachtet. Während der Beginn der Einwanderung heute eingebürgerter Pflanzen und der Zeitpunkt des Verschwindens anderer oft recht gut bekannt sind, wird die historische Entwicklung der Beeinflussung der Lebensbedingungen für einzelne Spezies nur selten betrachtet. Dies ist jedoch möglich, wenn die Standortansprüche der betreffenden Arten gut bekannt sind, intensive Beobachtungen über einen langen Zeitraum erfolgten und außerdem die Geschichte des Territoriums bezüglich Besiedlung, Bewirtschaftung, Industrialisierung usw. ausreichend dokumentiert ist.

Für das westliche Erzgebirgsvorland, die weitere Umgebung Zwickaus, bestehen in dieser Hinsicht ideale Bedingungen. Bekannt sind nicht nur die Geschichte der Landnahme und Rodung des Gebietes durch bäuerliche Siedler und Bergleute, sondern auch Forstvisitationsberichte aus dem Mittelalter, Ernteerträge der damals wichtigsten Kulturen seit der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, Daten der Einführung aller Düngemittel sowie Fund- und Standortangaben über die Flora des Gebietes für die vergangenen ca. 150 Jahre. So läßt sich aus der Sicht der Gegenwart die Vergangenheit für jede Art rekonstruieren. Am Beispiel der allgemein bekannten Hohen Schlüsselblume (Himmelschlüssel – *Primula elatior*) sei die wechselhafte Geschichte der Veränderung der Standort- und Lebensbedingungen für diese Art nachgezeichnet.

Im ursprünglich dichten Misch- und Laubwald dürfte *Primula elatior* hauptsächlich an den lichtbegünstigten Gewässerrändern gewachsen sein. Eine erste Periode der Aus-

breitung wurde möglich, als vor etwa 1000 Jahren slawische Jäger und Fischer ihre Dauersiedlungen in den Flußniederungen anlegten und durch die Entnahme von Bau- und Brennholz die Gehölzbestände in den Talauen aufgelichtet wurden. Größere Rodungen und damit die Möglichkeit des Übergreifens der Art auf Wiesen erfolgten erst mit der Landnahme im 12. und 13. Jahrhundert. Etwa zeitgleich begann der Bergbau und damit die Köhlerlei. Dem enormen Bedarf an Brennmaterial bei der Metallverhüttung fiel bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts der gesamte Altholzbestand des Erzgebirges zum Opfer. Dies war eine ökologische Katastrophe, für die Hohe Schlüsselblume jedoch ein Ausbreitungsfaktor.

Der akute Holzangel zwang die sächsische Landesregierung zu einer ersten Inventarisierung der "...verwüsteten und verhaueenen Höltzer...." und am 8.9.1560 mit dem Erlaß der "Forst- und Holzordnung" zu einem strengen Umweltschutzgesetz, das nicht nur für die kurfürstlich-sächsischen Reviere, sondern auch für Kirchen- und Bauernwälder bindend war. Die zunächst angeordnete Förderung und Pflanzung von Laubgehölzen hatte nicht den erwünschten Erfolg. Deshalb wurde in der "Generale zur Wiederanbringung derer ruinierten Waldungen" vom 11.2.1663 auf die Vermehrung von "...schwarzem Holtze...", also Koniferen orientiert. Durch die in der Folgezeit immer mehr Fläche einnehmenden Fichtenkulturen wurde *Primula elatior* aus den Forsten völlig verdrängt. Als Refugialstandorte fungierten nun die in Ortsnähe gelegenen und in Niederwaldwirtschaft genutzten Bauernwäldchen, außerdem die Gehölzstreifen längs der Fließgewässer.

Doch zu jener Zeit hatte sich *Primula elatior* bereits neue Wuchsgebiete erobert. Das Erzgebirge, noch heute dichtest besiedeltes Mittelgebirge der Welt, war durch den intensiven Bergbau zum vorindustriellen Ballungsgebiet geworden. Und auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen des Vorlandes konnten die notwendigen Nahrungsmittel nur unzureichend produziert werden. Durch die ständige Entnahme organischer Substanz ohne ausreichenden Ersatz der verbrauchten Nährstoffe kam es zu einer hochgradigen Degradation der Böden und einer ständigen Verringerung der Ernteerträge. Und die meisten Wiesen konnten nur noch einschürigen genutzt werden. Je weiter aber die Oligotrophierung fortschritt, desto günstiger wurden die Verhältnisse nicht nur für die Schlüsselblumen, sondern auch für Arnika, Bärwurz, viele Orchideen und alle Arten der "Gebirgs-wiesen", die sich seinerzeit bis ins Flachland erstreckten.

Diese Entwicklung hatte um die Mitte des 19. Jahrhunderts ihren Höhepunkt erreicht. 1850 wurden Berichten des statistischen Büros des Ministeriums des Inneren für das Königreich Sachsen zufolge bei den Hauptgetreidearten in der Umgebung Zwickaus zwischen 7,22 und 8,98 dt/ha erreicht (Originalangaben in Scheffel/Quadratruete). In gleicher Weise ausgehagert und unproduktiv waren die Mähwiesen. Weidewirtschaft war seinerzeit in Sachsen nicht üblich. Als die Eisenbahnlinie Leipzig – Zwickau 1845 in Betrieb genommen wurde, war dies gleichzeitig der Beginn der ersten Agrarreform im Gebirgsvorland. Sehr schnell entstanden Geschäfte für landwirtschaftlichen Bedarf, wurden Düngemittel und Saatgut aus weit entfernten Teilen Europas und aus Übersee herangeschafft. Parallel dazu entstanden in allen größeren Dörfern landwirtschaftliche Vereine zur Fortbildung der Bauern. Und wieder war der Bergbau der Auslöser, daß sich Veränderungen im westlichen Erzgebirgsvorland schneller vollzogen als in anderen Territorien. Während der Zeit des akuten Holzmangels im Gebirge hatte sich das Steinkohlenrevier um Zwickau stark entwickelt. Längst war man vom Tage- zum

Tiefbau übergegangen. Und die Bauern, unter deren Feldern Kohle gefördert wurde, erhielten einen Anteil am Gewinn. Diese Kohlebauern konnten es sich leisten, die teuren Düngemittel und das neue Saatgut zu testen, da sie, wie einer von ihnen in der Tageszeitung formulierte, ..."das Betriebskapital doppelt..." hatten. Die Erfolge müssen überraschend und für die anderen Landwirte überzeugend gewesen sein, denn die Erträge stiegen ständig. Natürlich wurden die produktionssteigernden Maßnahmen zunächst auf den Feldern angewandt, doch auf den Wiesen erfolgte während der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein grundlegender Wandel. Bereits 1852 wurden die Bauern in der Presse ausführlich über die Vorzüge der Melioration informiert. Nachdem die sächsische Landesregierung 1855 das Gesetz "Über die Berichtigung von Wasserläufen und die Ausführung von Ent- und Bewässerungsanlagen" erlassen hatte, kamen noch im gleichen Jahr Drainröhren zum Verkauf. In den nächsten Jahren etablierten sich "Drain-" und "Schachtmeister", die mehrfach per Inserat Arbeitskräfte suchten. 1852 wurden erstmalig Grassämereien angeboten: "Schwedische Thimothee Grassamen" und "Engl. Raygras". Später folgten "Mäh- und Weidegrassamen", "Wiesen- und Rasengräser", "Grassamen für trockene sowie saure Wiesen". Nach 1870, glücklicherweise nachdem eine gründliche floristische Bestandsaufnahme durch den "Verein für Naturkunde zu Zwickau" unter Leitung von Prof. Wünsche erfolgt war, setzten sich Praktiken der Melioration, des Wiesenumbuchs, der Düngung und Neuansaat immer stärker durch. Bis etwa 1900 waren auf diese Weise die Mehrzahl der einschürigen Magerrasen in zweischürige Frischwiesen umgewandelt worden. Dadurch reduzierten sich auch die Standorte für *Primula elatior* erheblich. Denn nur an ungünstig zu bewirtschaftenden Hangflächen blieben die alten Verhältnisse noch über Jahrzehnte hinweg bestehen. Da jedoch alle Weg- und Straßenränder und auch die Bahndämme zur Heugewinnung an Kleintierhalter verpachtet waren, fanden die Schlüsselblumen hier ein

Refugium, denn es wurde kein Stickstoff ausgebracht. Als man aber ab 1960 die Nutzung aufgab und der wachsende Verkehr Nähr- und Schadstoffeintrag bedingte, verschwand die Art an diesen Standorten fast völlig.

Die Vermehrungsfähigkeit von *Primula elatior* ist groß, und es sind im Territorium ständig genügend Diasporen vorhanden, um bei Veränderung der Standortbedingungen einzuwandern. Auf Mähwiesen geschah das während und nach beiden Weltkriegen, bis wieder Düngung bzw. Beweidung einsetzte. Streuobstwiesen wurden besiedelt, wenn man sie zur Heugewinnung nutzt, Rasenflächen vor Häusern, in Neubaugebieten und auf Friedhöfen. Eine Ausbreitung kann natürlich nur erfolgen, wenn die entsprechenden Umweltansprüche bei der Pflege beachtet werden.

Doch auch in Gehölzen hat die Art wieder mehr Chancen. Die rauchgeschädigten Kiefernkulturen müssen in Laubwald umgewandelt werden. In der Umgebung Zwickaus, wo Assimilationsschäden an Fichten und Tannen durch Flözbrände schon 1775 beschrieben wurden, mußte dies stellenweise im Laufe der letzten 200 Jahre bereits er-

folgen. Um eben diese Bestände, die nachweislich früher mit geschädigten Nadelbäumen bestanden waren und dem nicht mit der örtlichen Vegetationsgeschichte vertrauten heute "naturnah" erscheinen, ist die Hohe Schlüsselblume wieder eingewandert. Gleiches gilt auch für ehemalige Feuchtwiesen, die nach dem Krieg mit Pappeln aufgeforstet wurden. Hier konnte sich *Primula elatior* stellenweise optimal entfalten.

Am Beispiel dieser einen Art ist zu erkennen, daß Florenveränderung kein ausschließliches Kennzeichen der Gegenwart ist und daß man Arten- und Standortschutz auch aus der Sicht der Territorialgeschichte betreiben muß.

Literatur

- KOSMALE, S., Ursachen und historische Entwicklung der Veränderung von Flora und Vegetation in der Umgebung Zwickaus. Hercynia N. F. 17 (1980) 3, S. 333 – 357
- Zwickauer Wochenblatt, Jahrgänge 1918 – 1875, Anzeigenteil
- Protokolle des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1862 – 1945
- Kartierungsunterlagen für die Meßtischblätter 5240, 5241, 5340, 5341 und angrenzende Gebiete seit 1951

Anschrift der Verfasserin:

Dr, SUSANNA KOSMALE, Clara-Zetkin-Straße 21, D-08058 Zwickau

Bibliographie Botanik und Naturschutz 1996 und 1997

zusammengestellt von H. R. HÖSTER, Wennigsen

Der Bundesfachausschuß Botanik hat auf seiner letzten Sitzung beschlossen, künftig jährlich in dieser Zeitschrift eine Bibliographie Botanik und Naturschutz zu veröffentlichen. Bei der nachfolgenden Zusammenstellung wurden etwa 50 wissenschaftliche Zeitschriften mit regionalen und teilweise auch überregionalem Bezug ausgewertet im Hinblick auf relevante Literatur. Damit sind noch längst nicht alle Zeitschriften aus dem deutschsprachigen Raum erfaßt und es fehlen insbesondere noch die sog. „Graue“ Literatur sowie Diplomarbeiten der Fachhochschulen und Universitäten. Diese Lücken sollen in den nächsten Jahren geschlossen werden.

Aber bereits die in diesem Heft enthaltene Zahl von 420 Arbeiten zeigt deutlich, wie hoch der Anteil der botanischen Naturschutzliteratur ist. Es gibt heute für fast alle Bereiche Spezialisten, deren Arbeitsergebnisse allgemein zugänglich sind, wenn man nur weiß, in welchen Zeitschriften oder sonstigen Veröffentlichungen diese zu finden sind. Die Bibliographie Botanik und Naturschutz soll den Zugang zur Fachliteratur erleichtern und zu weiteren Forschungen anregen.

Folgende Zeitschriften wurden ausgewertet:

- Abhandlungen der Delattinia
- Angewandte Botanik
- Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs
- Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde
- Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker
- Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft
- Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft
- Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg
- Biologie in unserer Zeit
- Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern
- Bryologische Mitteilungen carolinea
- Drosera
- Floristische Rundbriefe
- Garten + Landschaft
- Gleditschia
- Hausknechtia
- Herzogia
- Hessische Floristische Briefe
- Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen
- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg
- Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen
- LÖBF-Mitteilungen
- Limprichtia
- Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege (Radebeul)
- Mitteilungen aus der NNA
- Mitteilungen Botanischer Verein Berlin-Brandenburg
- Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg
- Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft
- Mitteilungen Landesverein Sächsischer Heimatschutz
- Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt
- Natur und Landschaft
- Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern
- Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt

- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg
 Naturschutz und Landschaftsplanung
 Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern
 Naturschutzarbeit in Sachsen
 Naturschutzreport Thüringen
 Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau
 Naturwissenschaftliche Rundschau
 NNA-Berichte
 Rheinische Naturforschende Gesellschaft
 Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
 Stadt und Grün
 Tuexenia
 Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie
 Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg
 Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung
 Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz
- ABTS, U. W. und J. HEINRICH (1996): Zur Moosflora der Eternit- und Betonziegdächer des Niederrheinischen Tieflandes (Nordrhein-Westfalen). *Bryologische Mitteilungen* Nr. 2: 5-10
- ACKERMANN, W. (1997): Einsatz eines Geographischen Informationssystems im Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogramm. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 143: 223-230
- AHRENS, M., W. SCHRÖDER und L. MEINUNGER (1996): *Tortula brevissima* Schiffn. – Über Neufunde in Deutschland. *Bryologische Mitteilungen* Nr. 1: 31-38
- ANT, H. und H. WEDECK (1996): Änderungen in der Artenzusammensetzung der Ackerunkrautvegetation sowie der Schneckenfauna auf Kalkböden nördlich von Hamm (Westfalen) zwischen 1969 und 1994. *Tuexenia* 16: 497-507
- APFFELSTAEDT, F. und K. G. BERNHARDT (1996): Vegetations- und populations-biologische Untersuchungen zur Dynamik von Naturwaldzellen und Windwurfflächen in Nordrhein-Westfalen. *Tuexenia* 16: 43-63
- ARN, D., A. GIGON und D. GUT (1997): Zwiebelgeophyten in Rebbergen der Nordostschweiz: Artenschutz und naturnaher Weinbau. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 6: 65-74
- BADER, D. und M. FLADE (1996): Pflege- und Entwicklungsplanung für Brandenburgs Großschutzgebiete – Funktion, Inhalte, Arbeitsweise, Umsetzung. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*. 5 (3): 10-21
- BARTH, H. (1997): Auswirkungen des Skilanglaufs auf die Vegetation in Feuchtgebieten. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 143:205-212
- BARTH, U., A. FRISCH, T. GREGOR und E. SCHÄFER (1996): Zum Vorkommen der Drüsigen Fetthenne (*Sedum villosum* L.) in Hessen und der bayerischen Rhön. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 66/67: 55-68
- BARTHA, D. (1996): Die ausgestorbenen und gefährdeten Baum- und Straucharten in Mitteleuropa. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* 82: 43-49
- BASTIAN, O. (1997): Gedanken zur Bewertung von Landschaftsfunktionen – unter besonderer Berücksichtigung der Habitatfunktion. *NNA-Berichte* 10 (3), 106-125
- BAUER, S., S. HAHN, G. KUNERT und C. MÜLLER (1997): Floristische und faunistische Untersuchungen im Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes Rothenstein bei Jena. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 34: 33-39
- BAUMANN, K. (1996): Kleinseggenriede und ihre Kontaktgesellschaften im westlichen Unterharz (Sachsen-Anhalt). *Tuexenia* 16: 151-177
- BECKER, C. (1996): Magerrasen-Gesellschaften auf Zechstein am südlichen Harzrand (Thüringen). *Tuexenia* 16: 371-401
- BECKER, R. (1997): Zur Verbreitung der Armluchteralgen (*Characeae*) im Weser-Ems-Gebiet. *Floristische Rundbriefe* 31: 69-79
- BEHM, A (1997) Naturnahe Forstwirtschaft in Bayern. Die Erhaltung forstlicher Genressourcen integriert in die praktische Waldbewirtschaftung. *LÖBF-Mitteilungen* 22 (4): 40-47
- BELOW, H., H. H. POPPENDIECK und C. HOBOHM (1996): Verbreitung und Vergesellschaftung von *Oenanthe conioides* (Nolte) Lange im Tidegebiet der Elbe. *Tuexenia* 16: 299-310
- BERG, C. (1997): Wie beeinflusste der Mensch die Flora Mecklenburg-Vorpommerns. *Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs* 35: 159-172
- BERNHARDT, K. G., J. TESMER, C. RUTH und H. SCHURBOHM (1996): Die Vegetation der „Karrenderfer Wiesen“- Inventarisierung des Zustandes 1994-1995. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32: 84-100
- BETTINGER, A. (1996): Die Auenwiesen des Saarlandes. *Tuexenia* 16: 251-297
- BEUG, H. J. (1996): Wie haben sich im Hochharz die Sattelvermoorungen gebildet? *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 8: 193-198
- BEUG, J. (1996): Die Stillgewässer des Ems-, Aller- und Leinetals im vegetationskundlichen Vergleich. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 8: 45-60
- BIERMANN, R. (1996): *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. in Silbergrasfluren ostfriesischer Inseln. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 8: 61-68

- BILL, H. C., P. SPAHN, M. REICH und H. PLACHTER (1997): Bestandsveränderungen und Besiedlungsdynamik der Deutschen Tamariske, *Myricaria germanica* (L.) Desv., an der Oberen Isar (Bayern). Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 137-150
- BISCHOFF, A. (1996): Zur Regeneration von Biozöosen belasteter Agrarökosysteme – Ergebnisse aus dem Projekt STRAS unter besonderer Berücksichtigung der Segetalvegetation. NNA-Berichte 9 (2), 12-23
- BLISCHKE, H., C. BRAUNS, O. KISSLING und C. VEEN (1997): Beitrag zum Pflege- und Entwicklungsplan für den Rödel. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 34 (1): 25-38
- BOCKHOLT, R., U. FUHRMANN und G. BRIEMLE (1996): Anleitung zur korrekten Einschätzung von Intensitätsstufen der Grünlandnutzung. Natur und Landschaft 71: 249-251
- BÖHMER, H. J. (1997): Zur Problematik des Mosaik-Zyklus-Begriffes. Natur und Landschaft 72: 333-338
- BOHNSACK, K. und S. KRAUSE (1996): Wald- und Forstgesellschaften des immissionsgeschädigten Naturschutzgebietes Schwarze Heide – Kriegswiese. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F. 15: 87-102
- BOLBRINKER, P. (1997): *Lemna turionifera* und *minuta* – zwei neue bzw. zu erwartende Wasserlinsen in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 93-96
- BORSDORF, W. (1996): Verbreitungskarten sächsischer Moose II. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F. 15: 127-150
- BOTSCH, H. J., P. HAGENBUCH, H. M. ROTH und B. WILD (1997): Naturraumbezogene Auswertung der Biotopkartierung Flachland. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 143: 220-222
- BRACKEL, W. v. und M. BRUNNER (1997): Geobotanische Dauerbeobachtung in Grünflächen der Stadt München. Stadt und Grün 46: 107-116
- BRAHMS, M. (1996): Das Feuchtgrünlandschutzprogramm des Niedersächsischen Umweltministeriums. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16: 53-56
- BRANDT, I. (1996): Praktische Grünlandbewirtschaftung. Nutzungsregime, Folgen für den Pflanzenbestand und Nutzergruppen. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 185-188
- BRANDT, I. (1996): Zum Vorkommen von *Wolffia arhiza* (L.) Wimmer und *Azolla filiculoides* Lam. in Bergedorf und den Vierlanden. Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg 16: 81-85
- BREITFELD, M. (1996): *Pentaglottis sempervirens* (L.) TAUSCH et L. H. BAILEY im Vogtland verwildert. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F. 15: 193-196
- BRENNENSTUHL, G. (1997): Zur Verwilderung von *Prunus mahaleb* L. aus aufgegebenen Sauerkirschen-Anpflanzungen. Floristische Rundbriefe 31: 51-54
- BRIEMLE, G. (1997): Wieviel Düngung „verträgt“ ein artenreicher Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb? Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 71/72: 201-225
- BRIEMLE, G. (1997): Zur Anwendbarkeit ökologischer Wertzahlen im Grünland. Angewandte Botanik 71: 219-228
- BRONNER, G., R. OPPERMANN und S. RÖSLER (1997): Umweltleistungen als Grundlage der landwirtschaftlichen Förderung. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 357-365
- BRUNNER, B., F. SCHARFE und W. SCHLUND (1997): Landschaftspflege und Sukzession! – Das Pflege- und Entwicklungskonzept für das NSG „Dallauer Tal“. Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 71/72: 135-155
- BUCHWALD, R. (1996): Basikline Pfeifengraswiesen (*Molinietum caeruleae*) und ihre Kontaktvegetation im weiteren Alb-Wutach-Gebiet (Hochrhein, SW-Deutschland). I. Verbreitung, Synsystematik und Verbrachung der Pfeifengraswiesen. Tuexenia 16: 179-225
- BUDER, W. (1997): Ergebnisse des ersten Durchganges der selektiven Biotopkartierung in Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul, 131 Seiten
- BUDER, W. und I. KUHNERT (1996): Ergebnisse der selektiven Biotopkartierung in Sachsen und ihre Nutzung im Naturschutz. Naturschutzarbeit in Sachsen 38: 3-12
- BÜHLER, F. und G. BRIEMLE (1997): Schnellansprache von Feuchtgrünland. Botanische Charakterisierung ein- bis dreischüriger Wiesen. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 49-53
- BURKART, M. und J. PÖTSCH (1996): Zur floristischen Gliederung und Syntaxonomie der Brenndoldenwiesen in der unteren Havelaue. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 283-296
- BUSCH, C. (1996): Veränderung der Vegetation durch militärischen Übungsbetrieb. NNA-Berichte 9 (1), 78-90
- BÜSCHER, D., G. H. LOOS und R. WOLFF-STRAUB (1997): Charakteristik der Flora des Ballungsraumes „Ruhrgebiet“. LÖBF-Mitteilungen 22 (3): 28-35
- CHRISTENSEN, E. (1996): Neuer Fund der Betarübe an Schleswig-Holsteins Ostseeküste. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg 24: 30-38
- CLAUSNITZER, U. (1996): Zur bachbegleitenden Vegetation von Beke und Waidbach. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 17-34
- DANIELS, F. J. A. (1997): Zur Bedeutung von Flechten und Moosen bei der naturschutzrelevanten Gebietsbewertung. NNA-Berichte 10 (3), 95-100
- DEGENBECK, M. (1996): Infrarotluftbilder von Steuobstbeständen. Stadt und Grün 45: 122-124
- DEGLER, J. (1996): Anmerkungen zur Taxonomie und Bestimmung von Schaf-Schwingel – i.w.S. (*Festuca ovina* agg.) in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung Schleswig-Holsteins. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg 24: 1-29

- DENGLER, J. (1996): Das *Festuca ovina*-Aggregat in Mecklenburg-Vorpommern – Bestimmungsschlüssel und Kartieraufwurf. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 89-96
- DENYS, C., C. THIES, R. FISCHER und T. TSCHARNTKE (1997): Die ökologische Bewertung von Ackerrandstreifen im integrierten Landbau. Mitteilungen aus der NNA 8 (3), 2-11
- DENYS, C., T. TSCHARNTKE und R. FISCHER (1997): Die Besiedlung von Wildkräutern durch Insekten in eingesäten und selbstbegrüntem Ackerrandstreifen und im Getreideacker. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 411-418
- DIERSCHKE, H. (1996): Syntaxonomische Stellung von Hochstauden-Gesellschaften, insbesondere aus der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* (*Filipendulion*). Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 145-158
- DIERBEN, K. (1996): Bestimmungsschlüssel der Torfmoose in Norddeutschland. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg Heft 50: 1-86
- DORMANN, C. F. (1997): Sandrohr (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth) in Trockenrasen des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin: Bestandsstruktur, ökologische Auswirkungen und Pflegemaßnahmen. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 207-217
- DÖSCHER, K., T. BRÜNING und A. GERLACH (1997): Zur Phänologie von Halophyten der niedersächsischen Nordseeküste. Tuexenia 17: 147-158
- DOYLE, U., U. HERPIN, B. MARKERT, U. SIEWERS, H. LIETH und H. BAU (1996): Monitoring der Schwermetallbelastung in der Bundesrepublik Deutschland mit Hilfe von Moosanalen am Beispiel des Konzentrationsmusters von Blei. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 17-23
- DREGER, F. (1997): Aktuelle und potentielle Hydrophytenvegetation wasserführender Sölle in der Uckermark. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 6: 142-146
- DÜRHAMMER, O. (1997): Die Moosflora der Gipfelregion des Großen Arbers. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 44: 79-98
- DÜRR, A. (1997): Die Umsetzung der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege in der kommunalen Bauleitplanung. Mitteilungen aus der NNA 8 (2): 56-69
- ECKERT, G. und H. JACOB (1997): Reduktion von *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in Kalkmagerrasen – ein Beitrag zur Verbesserung der Beweidbarkeit basiphiler Wacholderheiden der Schwäbischen Alb. Natur und Landschaft 72: 193-198
- ENDRESS, H. (1996): Zur Bestandssituation von Gebirgsorchideen in den thüringischen Landkreisen Sonneberg und Saalfeld-Rudolstadt sowie im Landkreis Kronach (Oberfranken). Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 33: 76-79
- ENDTMANN, J. (1996): Zur Bestimmung der einheimischen *Pyrola*-Arten. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 79-88
- ERZ, S. (1996): Sukzession von Weinbergsbrachen. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 19-25
- ERZBERGER, P. (1996): Moose Mecklenburg-Vorpommerns VIII: *Hedwigia stellata* Hedenäs. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 147-152
- EWALD, J. (1996): Graslahner – Rasengesellschaften in der montanen Waldstufe der Tegernseer Kalkalpen. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 115-133
- FEICKERT, U. und J. KÖPPEL (1996): Können (fiktive) Wiederherstellungskosten von Biotopen plausibel und zuverlässig ermittelt werden? Natur und Landschaft 71: 51-58
- FELLENBERG, U. (1997): Erhaltungsarbeit für seltene Baumarten. NNA-Berichte 10 (2), 32-37
- FILODA, H., H. W. KALLEN und S. BELKE (1996): Wiesen-schutz und Heuvermarktung. Schutzprogramm für traditionell bewirtschaftete Feuchtwiesen. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 133-138
- FISCHER, A. (1997): Vegetationskunde als Grundlage der forstlichen Nutzung. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 9: 107-122
- FISCHER, U. (1997): Das Vorkommen bedrohter höherer Pflanzen im NSG „Peenewiesen bei Gützkow“. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 47-66
- FLEISCHNER, A. (1996): Einsatz von Exmoor-Ponys in der Landschaftspflege. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 33: 73-76
- FRAHM, J. P. (1996): Hängemoose in Mitteleuropa. Bryologische Mitteilungen Nr. 2: 39-42
- FRANK, D. (1996): Kartieranleitung zur aktuellen Erfassung der Farn- und Blütenpflanzen in Sachsen-Anhalt. Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 1: 9-14
- FRIEBEN, B. (1996): Organischer Landbau – eine Perspektive für die Lebensgemeinschaften der Agrarlandschaft? NNA-Berichte 9 (2), 52-59
- FRIELINGHAUS, M. (1996): Zur Bedeutung des Offenland-Wald-Verhältnisses in Brandenburg. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 37: 253-257
- FRÜND, H. C. (1996): Dachbegrünung als Lebensraum für Tiere? Stadt und Grün 45: 92-96
- GAGGERMEIER, H. (1997): Flora und Vegetation in den Naturschutzgebieten „Großer Arbersee und Arberseeewand“ und „Riesloch“. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe 144: 28-38
- GARVE, E. und R. v. D. MEIJDEN (1997): *Ludwigia natans* ELLIOTT bei Hannover sowie Hinweise zur Bestimmung adventiver *Ludwigia*-Arten. Floristische Rundbriefe 31: 9-12
- GARVE, E. und A. PELZER (1996): Artenhilfsmaßnahmen für hochgradig gefährdete Farn- und Blütenpflanzen im Regierungsbezirk Hannover. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16: 272-273
- GARVE, E. und D. ZACHARIAS (1996): Die Farn- und Blütenpflanzen des ehemaligen Amtes Neuhaus (Mittelbebe, Lkr. Lüneburg). Ergebnisse einer 1994 durchgeführten Detailkartierung. Tuexenia 16: 579-625

- GARVE, E. und D. ZACHARIAS (1997): Kartierungen der Flora im ehemaligen Amt Neuhaus 1994 und 1995. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 17: 126-128
- GEHLKEN, B. (1997): *Ambrosia artemisiifolia* L. und *Panicum miliaceum* L. in einer Wegmalvenflur (*Urtico-Malvetum neglectae* LOHM. in TX. 1950) in Spiekershausen (Gemeinde Staufenberg/Südniedersachsen). Floristische Rundbriefe 31: 159-161
- GEHLKEN, B. (1997): Die Verwendung des Forstbegriffs in der Pflanzensoziologie, der Vegetationskunde und der Landschaftsplanung. Natur und Landschaft 72: 550-555
- GEISLER-STROBEL, S., J. GRAS und F. HERBST (1997): Bergbaufolgelandschaft und Naturschutz in den östlichen Bundesländern – Defizite und Lösungsansätze, dargestellt am Beispiel der Tagebauregion Goitzsche bei Bitterfeld. Natur und Landschaft 72: 235-238
- GEROWITT, B. (1996): Ökologische Auswirkungen von Ackerbausystemen am Beispiel des interdisziplinären Forschungsvorhabens INTEX. NNA-Berichte 9 (2), 23-31
- GERSTBERGER, P., H. D. HORBACH und W. WURZEL (1996): Taxonomie, Verbreitung und Ökologie von *Poa supina* Schrader in Nordost-Bayern. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 47-54
- GETTNER, S. und K. HEINZEL (1996): Vorschlag zur Arbeitsweise mit der Biotoptypen-Kartierung als Grundlage für Landschaftspläne in Schleswig-Holstein. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg 24: 39-62
- GEYER, H. J. und A. M. SCHULTE (1997): Die Zierliche Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis* (SMITH) AG.) im Hochsauerlandkreis. Floristische Rundbriefe 31: 175-178
- GIGON, A., R. LANGENAUER und C. MEIER (1996): Blaue Listen der erfolgreich erhaltenen oder geförderten Arten der Roten Listen; Probleme und Chancen. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 25: 295-300
- GISEKE, U. und U. RENKER (1997): Biotopflächenfaktor für die Innenstadt. Garten + Landschaft 107 (7), 21-23
- GLIEMEROTH, A. K. (1997): Paläoökologische Aspekte der Einwanderungsgeschichte einiger Baumgattungen während des Holozäns nach Europa. Angewandte Botanik 71: 54-61
- GOLDAMMER, J. G., S. MONTAG und H. PAGE (1997): Nutzung des Feuers in mittel- und nordeuropäischen Landschaften. Geschichte, Methoden, Probleme, Perspektiven. NNA-Berichte 10 (5), 18-38
- GOLDAMMER, J. G., H. PAGE und J. PRÜTER (1997): Feuerersatz im Naturschutz in Mitteleuropa – Ein Positionspapier. NNA-Berichte 10 (5), 2-17
- GOLISCH, A. (1996): Buchenwälder im Kreis Lippe (NRW) mit einer Übersicht über die *Quercus-Fagetea*. Tuexenia 16: 3-24
- GRABHERR, G. (1997): Vegetations- und Landschaftsgeschichte als Grundlage für Natur- und Landschaftsschutz. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 9: 37-48
- GRUB, A., J. PERRITAZ und F. CONTAT (1996): Förderung der Segetalflora auf ertragreichem Boden am Beispiel von Ackerschonstreifen. Angewandte Botanik 70: 101-112
- HAAP, I. (1997): Die Lindenstelle bei Mössingen, Lkr. Tübingen, als schützenswerter Orchideenstandort. Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 71/72: 441-457
- HAAREN, C. v., U. JANßEN, E. HAUBFLEISCH und R. HORN (1997): Naturschutzfachliche Erfolgskontrollen von Pflege- und Entwicklungsplänen. Erfahrungen im Rahmen einer beispielhaften Durchführung an den Eifelmaaren. Natur und Landschaft 72: 319-327
- HABER, W. (1996): Von der Schwierigkeit der Abwägung zwischen Eingriffen in Natur und Landschaft. Zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 25: 287-294
- HABER, W. (1996): Die Landschaftsökologen und die Landschaft. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 297-310
- HACKEL, H. und I. DANELUK (1996): Die Efeu-Sommerwurz, *Orobanche hederæ* Duby – neu für Südbayern. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 193-194
- HÄDER, D. P. (1996): Aquatische Ökosysteme und globale Klimaveränderungen. Biologie in unserer Zeit 26: 215-221
- HAENSCHKE, J. (1996): Ergebnisse der Biogeographischen Kartierung im Stadtkreis Dessau III. Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau Heft 9: 49-66
- HAKES, W. (1996): Multivariate Ordinationsmethoden zur Analyse von Veränderungen in der Vegetationsstruktur. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 12-19
- HAMMEL, S. (1997): Zur Vergesellschaftung von *Lactuca saligna* L. an einem süddeutschen Wuchsort. Floristische Rundbriefe 31: 171-174
- HARDTKE, H. J., W. HEMPEL, A. IHL und P. A. SCHMIDT (1996): Ergebnisse der Viertelquadranten-Kartierung in Sachsen – erste Verbreitungskarten für ausgewählte Arten. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N:F: 15: 17-38
- HARDTKE, H. J. und F. MÜLLER (1996): Zur Verbreitung ausgewählter Arten der Elbuferflora im Dresdner Raum. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F. 15: 103-126
- HÄRDTLE, W. (1996): Vorkommen und Bestandesentwicklung seltener Waldarten im nördlichen Schleswig-Holstein. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg 24: 63-80
- HÄRDTLE, W., H. BRACHT und C. HOBOHM (1996): Vegetation und Erhaltungszustand von Hartholzauen (*Quercus-Ulmetum* Issl. 1924) im Mittelbegebiet zwischen Lauenburg und Havelberg. Tuexenia 16: 25-38
- HEIDT, E., R. SCHULZ und H. PLACHTER (1997): Konzept

- und Requisiten der naturschutzfachlichen Zielbestimmung, dargestellt am Beispiel einer Agrarlandschaft Nordostdeutschlands (Uckermark; Brandenburg). Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 263-272
- HEINRICH, W., R. MARSTALLER, R. BÄHRMANN und L. KRAUTWURST (1997): Das Naturschutzgebiet „Leutratl“. 60 Jahre Schutz – 25 Jahre Forschung. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 34: 65-92
- HEMP, A. (1996): Ökologie, Verbreitung und Gesellschaftsanschluss ausgewählter Eiszeitrelikte (*Cardaminopsis petraea*, *Draba aizoides*, *Saxifraga decipiens*, *Arabis alpina* und *Asplenium viride*) in der Pegnitzalb. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 233-267
- HENGEL, U. VAN (1996): Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal“ genehmigt. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 33: 53-56
- HENKER, H. (1996): Erstnachweise und Einbürgerungen bemerkenswerter Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 135-140
- HENKER, H. (1997): *Rubus hallandicus* – neu für Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 105-106
- HENRICHFREISE, A. (1996): Uferwälder und Wasserhaushalt der Mittelelbe in Gefahr. Natur und Landschaft 71: 246-248
- HERZOG, F. und A. OETMANN (1997): In-situ-Erhaltung von Streuobst – Synergien zwischen Naturschutz und der Bewahrung genetischer Ressourcen. Natur und Landschaft 72: 339-345
- HICKLER, T., T. SCHMOLL und R. WALTHER (1997): Das Naturschutzpotential eines Kerngebietes im Großprojekt „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal“. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 34: 109-116
- HIEMEYER, F. (1996): Königsbrunner Heide und Garchinger Heide – ein Vergleich. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 219-228
- HILBIG, W. (1996): Die Vegetation mehrjähriger Ackerbrachen und ihre Veränderung im Verlaufe eines fünfjährigen Beobachtungszeitraumes. Angewandte Botanik 70: 57-75
- HILBIG, W. (1997): Auswirkungen von Extensivierungsprogrammen im Ackerbau auf die Segetalvegetation. Tuexenia 17: 295-325
- HILLESHEIM-KIMMEL, U. (1997): Pflanzenfunde in der Umgebung von Seeheim (Südhessen) IV. *Orobanch*e-Arten. Hessische Floristische Briefe 46: 33-41
- HOBBOHM, C. und W. HÄRDTLE (1997): Zur Bedeutung einiger ökologischer Parameter für die Artenvielfalt innerhalb von Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Tuexenia 17: 19-52
- HOFMEISTER, H. (1996): Ackerwildkrautschutz auf der Wernershöhe (Niedersächsisches Berg- und Hügelland) im Jahr 1995. NNA-Berichte 9 (2), 43-46
- HOLST, F. und E. ZABEL (1996): Das Slater Moor bei Parchim – ein Gebiet mit besonderer floristischer und pflanzensoziologischer Bedeutung. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 69-72
- HOLZ, I. (1997): Moosflora und -vegetation der Lias-sandsteinfelsen und -blöcke des Ferschweller Plateaus (Naturpark Südeifel). Limprichtia 9: 1-112
- HOLZ, R., C. HERMANN und G. MÜLLER-MOTZFELD (1996): Vom Polder zum Ausdeichungsgebiet: Das Projekt Karrender Wiesen und die Zukunft der Küstenüberflutungsgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32: 3-27
- HÖLZEL, N. (1996): Zur floristischen Struktur, Ökologie und Dynamik alpischer Karbonat-Trockenkieferwälder der Klasse *Erico-Pinetea*. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 79-98
- HOMM, T. und S. RÄTZEL (1997): *Fissidens viridulus* und *Acaulon triquetrum* – Zwei Neuentdeckungen für die Moosflora von Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 119-121
- HORLITZ, T. und H. DE VRIES (1996): Grenzübergreifendes Naturschutzkonzept für die Neue Hanse Interregio. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 197-206
- HORN, A. und W. SCHMIDT (1996): Waldbodenpflanzen als Nährstoff- und Schwermetall-Indikatoren in Buchennaturwäldern Niedersachsens. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 25-30
- HORN, K., O. ELSNER, L. MEIEROTT, M. SCHMID und W. WURZEL (1996): Verbreitung, Vergesellschaftung, Ökologie und Gefährdung von *Taraxacum nordstedtii* Dahlst. in Bayern. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67:269-288
- HÜBSCHEN, J. und A. SCHMIDT (1997): Biotopverbund im Ruhrgebiet LÖBF-Mitt. 22 (3): 65-71
- HÜGIN, G. und H. HÜGIN (1996): Neue Höhenrekorde für Ruderal- und Segetalpflanzen in den Alpen. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 161-174
- HUNDT, R. (1996): Zur Veränderung der Wiesenvegetation Mitteldeutschlands unter dem Einfluß einer starken Bewirtschaftungsintensität. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 127-144
- HÜPPE, J. (1996): Geobotanische Überlegungen bei der Erstaufforstung bisher landwirtschaftlich genutzter Anbauflächen. LÖBF-Mitt. 21 (3): 29-32
- HUSICKA, A. und A. VOGEL (1997): Refugien unter Weidezäunen? Vegetations- und standortkundliche Untersuchungen an Weiderändern. LÖBF-Mitt. 22 (2): 41-47
- IHL, A. und H. J. HARDTKE (1996): Viertelquadranten-Kartierung in Sachsen – erfolgreiche Zwischenbilanz nach zwei Jahren. Naturschutzarbeit in Sachsen 38: 41-48
- ISSELSTEIN, J. und M. HOFMANN (1996): Zur Etablierung und Konkurrenzkraft des Gewöhnlichen Löwenzahns (*Taraxacum officinale* Web.) im Grasland. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 519-526

- JÄGER, E. J. und M. H. HOFFMANN (1997): Schutzwürdigkeit von Gefäßpflanzen aus der Sicht der Gesamtareale. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 225-232
- JANOWITZ, H. (1996): Vegetationskundliche und geomorphologische Untersuchungen an schwermetallhaltigen Halden des Sangerhäuser Reviers und der Mansfelder Mulde. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 33 (2): 15-24
- JEDICKE, E. (1996): Rote Listen in Deutschland. Bearbeitungsstand, Bilanz und Weiterentwicklung in Bund und Ländern. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 361-370
- JURGEIT, F., F. EPPERT und W. HAENSCHKE (1997): Geschützte Natur in der Mulde. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 34 (Sonderheft): 50-61
- KAISER, T. (1996): Die potentielle natürliche Vegetation als Planungsgrundlage im Naturschutz. Natur und Landschaft 71: 435-439
- KAISER, T. und A. FISCHER (1997): Eignung von Schafen (Skudde und Merinofleischschaf) für die Landschaftspflege auf extensiviertem Niedermoorgrünland. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 38: 172-177
- KALLEN, H. W. (1996): Die Gelbe Bartsie *Parentucellia viscosa* (L.) CARUEL neu in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 133-134
- KALLEN, W. und P. FISCHER (1997): Rückblick auf die Verbreitung der Silberscharte – *Jurinea cyanoides* – in Norddeutschland. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 89-92
- KATZUR, J. (1997): Bergbaufolgelandschaften in der Lausitz. Naturraumpotentiale und Naturressourcen im Braunkohlenrevier. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 114-121
- KELLERER, C. und H. ALBRECHT (1996): Ausbreitung von Pflanzen der landwirtschaftlichen Nutzflächen durch Rindergülle. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 729-736
- KIEHL, K. (1997): Vegetationsmuster in Vorlandsalzwiesen in Abhängigkeit von Beweidung und abiotischen Standortfaktoren. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg Heft 52: 1-142
- KIEBLING, J. und K. M. STETZKA (1997): Die Moosflora des Forstbotanischen Gartens Tharandt – Vorkommen, Ökologie, Gefährdung. Limprichtia 10: 5-176
- KIFFE, K. (1997): Ein Neufund von *Carex pseudobrizoides* in Mecklenburg-Vorpommern und ein Bestimmungsschlüssel der Arten der Sektion *Amoglochin*. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 97-104
- KINDER, M., I. VAGTS, H. CORDES und B. KÜVER (1997): Zur Biologie und Ökologie des Knollen-Fuchschwanzes (*Alopecurus bulbosus* GOUAN) an der deutschen Nordseeküste. Drosera 97: 1-19
- KINTZEL, W. (1996): Der Hainwachtelweizen-Saum (*Trifolium medii-Melampyretum nemorosi*) – eine seltene Saumgesellschaft in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 49-56
- KINTZEL, W. (1997): Das *Convolvulo-Brometum carinati* ass. nov. – ein neuer ruderaler Halbtrockenrasen in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 33-38
- KLEIN, M., U. RIECKEN und E. SCHRÖDER (1997): Begriffsdefinitionen im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 229-237
- KLEINEVOSS, K., W. TOPP und J. BOHAC (1996): Buchen-Totholz im Wirtschaftswald als Lebensraum für xylobionte Insekten. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 5: 85-95
- KLEINSCHMIT, J. (1997) Erhaltung von Waldbaum- und Straucharten in Niedersachsen. LÖBF-Mitt. 22 (4): 30-35
- KLOCKE, A. (1997): Laubwald-Gesellschaften trockenwarmer Standorte im nördlichen Sollingvorland und im Wesertal bei Bodenwerder. Tuexenia 17: 59-79
- KLOTZ, E. (1997): Standortsverbesserung für einen Saumpfärlapp-Fundort im Schwäbisch-Fränkischen Wald. Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 71/72: 227-232
- KNÖRZER, K. H. (1996): Beitrag zur Geschichte der Grünlandvegetation am Niederrhein. Tuexenia 16: 627-636
- KOCH, M. (1996): Zur Ausbreitung des Dänischen Löffelkrauts (*Cochlearia danica* L.) als Küstensippe in das Niedersächsische Binnenland. Floristische Rundbriefe 30: 20-23
- KOCH, M. (1997): Kurznotiz zur südlichen Ausbreitung des Dänischen Löffelkrauts (*Cochlearia danica* L.) in Nordrhein-Westfalen. Floristische Rundbriefe 31: 136-138
- KOCH, M. und K. G. BERNHARDT (1996): Zur Entwicklung und Pflege von Kalkmagerrasen. Natur und Landschaft 71: 63-69
- KOHLER, A. und H. TREMP (1996): Möglichkeiten zur Beurteilung des Säuregrades und der Versauerungsgefährdung von Fließgewässern mit Hilfe submerser Makrophyten. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 25: 195-203
- KONOLD, W. (1996): Gewässerauen – Bedeutung und Funktion. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 37: 146-153
- KONOLD, W. (1997): Wässerwiesen, Wölbäcker, Hackäcker: Geschichte und Vegetation alter Kulturlandschaftselemente in Südwestdeutschland. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 53-61
- KONOLD, W. (1997): Genese und Wandel der Oberlausitzer Kulturlandschaft. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 35-44
- KOPERSKI, M. (1996): Bryologisch interessante Sekundärstandorte in Bremen. IV. Friedhöfe. Floristische Rundbriefe 30: 163-173
- KOPERSKI, M. (1996): Bemerkungen zu *Scleropodium cespitans* (Müll. Hall.) L.F. Koch. Bryologische Mitteilungen Nr. 1: 28-30
- KOPERSKI, M. (1996): Terrestrische Vorkommen von *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. in der

- norddeutschen Tiefebene. Bryologische Mitteilungen Nr. 1: 45
- KOPERSKI, M. (1996): *Bryum demaretianum* Arts in der norddeutschen Tiefebene. Bryologische Mitteilungen Nr. 2: 29-32
- KÖPPEL, J. und K. MÜLLER-PFANNENSTIEL (1996): Perspektiven des Herstellungskostenansatzes. Ein vielseitig verwendbarer Baustein der Eingriffsregelung? Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 340-350
- KÖPPLER, D. und A. SCHWABE (1996): Typisierung und landschaftsökologische Gliederung süd- und west-exponierter Jura-„Steppenheiden“ mit Hilfe von Vegetationskomplexen. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 159-192
- KORNECK, D. und C. WEINGART (1996): Die Kassuben-Wicke (*Vicia cassubica* L.) in Rheinhessen. Hessische Floristische Briefe 45: 22-25
- KORSCH, H. (1996): Das *Ranunculus polyanthemos*-Aggregat in Sachsen-Anhalt. Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 1: 18-21
- KORSCH, H. (1996): Hinweise zum Anfertigen von Belegen bestimmungskritischer Sippen. Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 1: 15-17
- KOSMALE, S. (1997): Westsachsens Wiesen im Wandel der Zeiten. Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz Heft 2: 26-31
- KRATOCHWIL, A. und T. AßMANN (1996): Biozöologische Untersuchungen in Hudellandschaften des nordwestdeutschen Tieflandes. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 229-237
- KRATOCHWIL, A. und T. AßMANN (1996): Biozönotische Konnexen im Vegetationsmosaik nordwestdeutscher Hudellandschaften. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 237-282
- KRATOCHWIL, A. und A. SCHWABE (1997): Die Bedeutung von biozöologischen Untersuchungen für die naturschutzfachliche Bewertung von Landschaftsausschnitten. NNA-Berichte 10 (3), 61-94
- KRAUSE, S. (1996): Zur Verbreitung und Ökologie von Heufler's Streifenfarn (*Asplenium x alternifolium* WULFEN nssp. *heufleri* (REICHARDT) ALZPURU et al.) Floristische Rundbriefe 30: 114-128
- KREMKAU, K. (1997): Pflege- und Entwicklungsplanung in Wald-Naturschutzgebieten. Natur und Landschaft 72: 78-84
- KRESS, J. C. und A. v. KÜCHLER (1997): Kompensationsflächen im Flächennutzungsplan. Verfahren zur Bestimmung des Bedarfs an Kompensationsflächen für Eingriffe in Natur und Landschaft. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 243-246
- KRUPINSKA, K. (1997): *Cannabis sativa* L. Nutzpflanze mit Vergangenheit und Zukunft. Biologie in unserer Zeit 27: 123-129
- KULP, H.-G. (1997): Ackerwildkrautvegetation als Indikator ressourcen-schonenden Ackerbaus auf Sandböden. Mitteilungen aus der NNA 8 (3), 18-25
- KUNDEL, W. und R. KESEL (1997): *Vulpia bromoides* (L.) S. F. GRAY im Bremer Grünland. Floristische Rundbriefe 31: 151-156
- KÜPPER, F., H. KÜPPER und M. SPILLER (1996): Eine aggressive Wasserpflanze aus Australien und Neuseeland *Crassula helmsii* (KIRK) COCKAYNE. Ein neuer Fund in Westfalen. Floristische Rundbriefe 30: 24-29
- LAKMANN, G. und U. CORDES (1996): *Ludwigia palustris* (L.) ELLIOTT in Nordrhein-Westfalen und im Raum Osnabrück. Floristische Rundbriefe 30: 65-79
- LEHMANN, I. und E. SCHREIBER (1996): Die Hainbuche (*Carpinus betulus* L.) in landschaftsprägenden und besonders schutzwürdigen Alleen und einseitigen Baumreihen in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 143-146
- LINDLAR, A. (1997): Standörtliche Differenzierung epilithischer Moosgesellschaften und Wandel der Moosflora im Siebengebirge. Limprichtia 8: 1-99
- LISBACH, I. und C. PEPLER-LISBACH (1996): Magere Glattgraswiesen im Südöstlichen Pfälzerwald und im Unteren Werraland. – Ein Beitrag zur Untergliederung des *Arrhenatheretum elatioris* Braun 1915. Tuexenia 16: 311-336
- LITTERSKI, B., A. ABDANK, W. WIEHLE und C. BERG (1997): Zusammenstellung geobotanischer Diplomarbeiten, Gutachten und Forschungsberichte aus dem Gebiet Mecklenburg-Vorpommerns der Jahre 1991 bis 1995. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 133-156
- LOOS, G. H. (1996): Sind *Juncus gerardii* LOISEL. und *Plantago winteri* WIRTG. obligate oder fakultative Halophyten? Floristische Rundbriefe 30: 154-157
- LOOS, G. H. (1997): Zur Taxonomie der Goldnesseln (*Lamium* L. subgenus *Galeobdolon* (ADANS.) ASCHERS.). Floristische Rundbriefe 31: 39-50
- LÖRCHER, K. W., H. P. ROHMANN und K. SCHESNY (1996): Primärbesiedlung der Mücken-Händelwurz. Eine Studie im Rahmen des Magerrasen-Pflegeprojekts „Drakenberg“. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 172-178
- LOSKE, K. H. und D. LEIFELD (1996): Fließgewässer und Gräben in der Gemeinde Langenberg. Eine Gewässer-Entwicklungsplanung. LÖBF-Mitteilungen 21 (1): 58-69
- LUDWIG, G. (1996): Literatur zu den Moosen Mitteleuropas I. Bryologische Mitteilungen Nr. 2: 47-54
- LUDWIG, W. (1997): *Cerastium siculum* GUSS. an einem Straßenrand bei Marburg (TK 5218/21). Hessische Floristische Rundbriefe 46: 42-45
- LÜBENAU-NESTLE, R. (1996): Neuere Beobachtungen am Wuchsort von *Distichophyllum carinatum* Dix. & Nich. Bryologische Mitteilungen Nr. 1: 46
- LUICK, R. (1996): Extensive Rinderweiden. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 37-45
- LUNAU, K. und S. WACHT (1997): Signalfunktion von Pollen. Biologie in unserer Zeit 27: 169-181
- LÜTKEPOHL, M., J. PRÜTER, W. PFLUG, J. TÖNNIEBEN und U. HANSTEIN (1996): Entwicklungskonzept für die

- im Eigentum des Vereins Naturschutzpark befindlichen militärischen Übungsflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. NNA-Berichte 9 (1), 105-121
- LÜTKEPOHL, M. und A. STUBBE (1997): Feuergeschichte in nordwestdeutschen *Calluna*-Heiden unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. NNA-Berichte 10 (5): 105-114
- MANG, F. W. C. (1996): Zur Kenntnis von *Crataegus ovalis* KITAIBEL (1799) und der bisher bekannten Verbreitung in Deutschland. Floristische Rundbriefe 30: 36-39
- MANN, G. (1996): Die Rolle begrünter Dächer aus zoologischer Sicht. Stadt und Grün 45: 97-101
- MANN, G. (1996): Die Rolle begrünter Dächer in der Stadtökologie. Biologie in unserer Zeit 26: 292-299
- MANN, G. (1997): Aus einem Kiesdach wurde ein Naturdach. Stadt und Grün 46: 235-238
- MANZ, E. (1997): Vegetation ehemals militärisch genutzter Übungsplätze und Flugplätze und deren Bedeutung für den Naturschutz. Tuexenia 17: 173-192
- MARKERT, B., J. OEHLMANN und M. ROTH (1997): Biomonitoring von Schwermetallen – eine kritische Bestandsaufnahme. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 1-8
- MAU, I. (1996): Zur Biotopneuschaffung im Naturschutzgebiet Schnaakenmoor. Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg 16: 55-80
- MEINECKE, E. (1996): Anwendung der Eingriffsregelung bei Baumaßnahmen in Flurneuerungsverfahren. Mitteilungen aus der NNA 7 (2): 20-24
- MEINUNGER, L. und W. SCHRÖDER (1996): Bemerkenswerte Moosfunde in Deutschland. Bryologische Mitteilungen Nr. 1: 39-44
- MELZER, A. (1997): Wasserpflanzen und Gewässerversauerung an den Arberseen. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 144: 99-110
- MELZHEIMER, V. und U. LOHWASSER (1997): *Ranunculus auricomus* agg. – kritische Anmerkungen zum gegenwärtigen Stand der Forschung. Floristische Rundbriefe 31: 89-98
- MENZLER, K. (1996): Erstnachweis von *Scorzonera humilis* L., der Niedrigen Schwarzwurzel, in Hessen (auf TK 5116/42). Hessische Floristische Briefe 45: 53-58
- MEYER, K. und F. H. HELLWIG (1996): Untersuchungen zur Rhizomorphologie und Wachstumsstrategie von Geophyten des Göttinger Waldes. Tuexenia 16: 65-71
- MEYER, N. und U. VOIGTLÄNDER (1996): Zur Verbreitung und Soziologie des Rankenden Lerchensporns (*Corydalis claviculata* (L.) LAM. et DC.) in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 73-78
- MEYER, S. (1996): Pflanzengesellschaften und ökologische Gesellschaftskomplexe oligotroph- und mesotroph-saurer Kleinmoore des Niedersächsischen Tieflandes. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 7-24
- MICHELS, C., H. J. ALBERS und P. SCHÜTZ (1996): Effizienzkontrolle von Maßnahmen zur Hochmoorrenaturierung. LÖBF-Mitteilungen 21 (4): 26-33
- MICHELS, C. und U. RAABE (1996): Das Breitblättrige Knabenkraut als Indikatorart für nordrhein-westfälische Feuchtwiesen. Ein Beitrag zur Erfolgskontrolle des Feuchtwiesenschutzprogramms. LÖBF-Mitteilungen 21 (2): 28-34
- MICHIELS, H. G. (1996): Gebüschgesellschaften in den Hochlagen des Mangfallgebirges. Tuexenia 16: 73-85
- MILLER, U. J. und J. PFADENHAUER (1997): Renaturierung von Kalkmagerrasen. Zur Vorhersage der gelenkten Sukzession durch Aufbringung von diasporenhaltigem Mähgut. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 155-163
- MIRSCH, A. (1997): Vegetationskundliche Untersuchungen auf Heide-Brand-Flächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ im Hinblick auf Brand als Pflegemaßnahme. NNA-Berichte 10 (5), 119-128
- MOHR, H. (1996): Sind Landpflanzen durch erhöhte UV-Strahlung besonders gefährdet? Biologie in unserer Zeit 26: 240-244
- MÖLLER, H. (1997): Reaktions- und Stickstoffzahlen nach Ellenberg als Indikatoren für die Humusform in terrestrischen Waldökosystemen im Raum Hannover. Tuexenia 17: 349-365
- MÖLLER, J. und M. FIDDICKE (1996): Der Übungsplatz Altranft – Bedeutung und Gefährdung eines kleinen militärischen Ausbildungsgeländes. Natur und Naturschutz auf Truppenübungsplätzen, Folge 8. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. 5 (3): 29-33
- MÖSELER, B. M. und R. WINGENDER (1997): *Euphrasia frigida* PUGSLEY im Rheinischen Schiefergebirge. Floristische Rundbriefe 31: 82-88
- MÜHLE, H. (1996): Vorschläge zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung der Landwirtschaft unter Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. NNA-Berichte 9 (2), 5-10
- MÜHLENBERG, M. (1997): Zur Rolle der Ökologie als Grundlage für den Naturschutz. NNA-Berichte 10 (1), 53-62
- MÜLLER, F. (1996): Beitrag zur Kenntnis der Moosflora von Sachsen. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F. 15: 151-192
- MÜLLER, F. (1996): Beitrag zur Moosflora der Moor- und Feuchtgebiete im Südostteil der Dübener Heide. Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau Heft 9: 67-84
- MÜLLER, F. (1996): Bemerkenswerte Moosfunde aus Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 153-156
- MÜLLER, J. (1996): Zum Vorkommen von *Carex melanostachya* WILLD. im Mittelelbegebiet. Floristische Rundbriefe 30: 83-90
- MÜLLER, J. und P. POSCHLOD (1997): Wiederbesiedlung von gerodeten Talflächen im Mittelgebirge. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 63-70
- MÜLLER, J., I. VAGTS und E. FRESE (1997): Pflanzliche Re-

- generationsstrategien und Besiedlungsdynamik in nordwestdeutschen *Calluna*-Heiden nach Brand. NNA-Berichte 10 (5), 87-104
- MÜLLER, R. (1996): Die Schachblumen im Junkernfeld. Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg 16: 86-94
- MÜLLER-MOTZFELD, G., J. SCHMIDT und C. BERG (1997): Zur Raumbedeutsamkeit der Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 33: 42-70
- MÜLLER-STARCK, G. (1997): Genetische Kriterien für die Erhaltung forstlicher Genressourcen. NNA-Berichte 10 (2), 21-25
- NAUMANN, G. (1997): Generhaltung durch Biotoppflege. Maßnahmen zugunsten seltener Baum- und Straucharten im Bereich des Forstamtes Bad Münnstereifel. LÖBF-Mitteilungen 22 (4): 66-68
- NIEMEYER, F. (1997): Erfahrungen mit dem Feuereinsatz im Neustädter Moor. NNA-Berichte 10 (5), 82-86
- NOHL, W. (1996): Halbierter Naturschutz. Natur und Landschaft 71: 214-219
- OCHSMANN, J. (1997): Ein Bestand von *Centaurea x Psammogena* GAYER (*Centaurea diffusa* LAM. x *Centaurea stoebe* L.) am NSG Sonnenstein (Thüringen). Floristische Rundbriefe 31: 118-125
- OSTENDORP, W. (1997): Auswirkungen von Wintermahd auf den Nährstoffhaushalt von Seeufferröhrichten des Bodensee-Untersees. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 227-234
- OTTE, A. (1996): Die Kennzeichnung der Vegetation ländlicher Siedlungen in Bayern über ökologische Zeigerwerte. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 25: 205-214
- OTTE, V. (1996): Moose und Flechten aus dem Alvensleber Hügelland. Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 1: 28-30
- PANEK, N. und A. FREDE (1997): Mindestkosten für die Sicherung und Erhaltung der Naturpotentiale in der Agrarlandschaft. Berechnet am Beispiel des Kreises Waldeck-Frankenberg (Nordhessen). Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 133-137
- PANTEN, H., J. P. SCHNITZLER und R. STEINBRECHER (1996): Wirkung von Ultraviolettstrahlung auf Pflanzen. Naturwissenschaftliche Rundschau 49: 343-348
- PARDEY, A., E. HACKER und B. SCHIPPERS (1996): Beispiel einer lokalen Biotopverbundplanung. Schutz und Verbundkonzeption „Galmeifluren“ für den Raum Stolberg (Rheinland). LÖBF-Mitteilungen 21 (3): 50-55
- PARTZSCH, M. und E. G. MAHN (1997): Welchen Einfluß haben Flächengröße, Entwicklungszeit und standörtliche Vielfalt isolierter Offenstandorte auf die floristisch-phytozoologische Struktur xerothermer Vegetationskomplexe? Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 93-99
- PASSARGE, H. (1996): Bemerkenswerte Ruderalgesellschaften am Potsdamer Platz/Berlin. Tuexenia 16: 539-552
- PASSARGE, H. (1997): Veränderte Saumgesellschaften im märkischen Fagion-Areal. Tuexenia 17: 239-249
- PATZELT, A., F. MAYER und J. PFADENHAUER (1997): Renaturierungsverfahren zur Etablierung von Feuchtwiesenarten. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 165-172
- PEINTINGER, M., I. STRANG, M. DIENST und C. MEYER (1997): Veränderung der gefährdeten Strand-schmielengesellschaft am Bodensee zwischen 1989 und 1994. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 75-81
- PETERS, M. (1997): Aspekte der Entwicklung initialer Bestände des *Junco baltici-Schoenetum nigricantis* auf der Nordseeinsel Borkum. Tuexenia 17: 137-145
- PETERS, M. und N. HECKER (1996): GIS-gestützte Vegetationsanalysen auf den Ostfriesischen Inseln. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 69-78
- PFADENHAUER, J., H. ALBRECHT und K. AUERSWALD (1997): Naturschutz in der Agrarlandschaft – Perspektiven aus dem Forschungsverbund Agrarökosysteme München (FAM). Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 9: 49-60
- PHILIPPI, G. (1996): Das Laubmoos *Plagiothecium latebricola* B. S. G. in Südwestdeutschland und angrenzenden Gebieten. carolina 54: 45-52
- PLACHTER, H. (1997): Naturschutz im Abseits? Biologie in unserer Zeit 27: 306-316
- POSCHLOD, P. (1996): Das Metapopulationskonzept – eine Betrachtung aus pflanzenökologischer Sicht. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 5: 161-185
- POSCHLOD, P., S. BONN, S. KIEFER, S. FISCHER, A. FUCHS, A. K. JÄCKEL, D. LILIENTHAL und U. TRÄNKLE (1997): Die Ausbreitung von Pflanzenarten und -populationen in Raum und Zeit am Beispiel der Kalkmagerrasen Mitteleuropas. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 9: 139-158
- POTT, R. (1997): Von der Urlandschaft zur Kulturlandschaft – Entwicklung und Gestaltung mitteleuropäischer Kulturlandschaften durch den Menschen. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 5-26
- POTT, R. (1996): Die Entwicklungsgeschichte und Verbreitung xerothermer Vegetationseinheiten in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. Tuexenia 16: 337-369
- POTT, R. und M. PETERS (1997): Dünendurchbrüche und ihre Bedeutung für die Vegetations- und Landschaftsdynamik. Raum-zeitliche Diversität am Beispiel der Nordseeinsel Norderney. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 69-74
- PRASSE, R. (1996): *Rumex confertus* WILLD., ein Bestandteil der wildwachsenden Flora Berlins und Brandenburgs. Floristische Rundbriefe 30: 80-82
- PREEN, A. v. (1996): Erstaufforstung aus Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege. LÖBF-Mitteilungen 21 (3): 33-39
- PUSCH, J. und K. J. BARTHEL (1996): Zur floristischen Situation des salzbeeinflussten Gebietes zwischen Riethnordhausen und Hackpüffel. Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 1: 38-42

- RADERSCHALL, R., H. BEHRENDT, M. FRIELINGHAUS, W. PAGENKOPF und B. WINNIGE (1997): Ein modulares Konzept zur variablen Gestaltung von Gewässerrandstreifen. 1. Teil: Grundlagen. 2. Teil: Anwendung in drei Einzugsgebieten Brandenburgs. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 38: 76-81, 161-166
- RASKIN, R., G. LENNARTZ, C. PAULSON und P. TAUZ (1996): Bemerkenswerte Moose aus dem Pautenbacher Venn (Hohes Venn, Kreis Aachen). Bryologische Mitteilungen Nr. 2: 33-38
- REBELE, F. (1996): *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth auf anthropogenen Standorten – ein Überblick. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 753-763
- REHBEIN, R. und C. BERG (1997): Bemerkenswerte Pflanzen und Pflanzengesellschaften aus dem Rostocker Raum I: *Melampyrum cristatum* L. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 7-16
- REHBEIN, R., B. LITTERSKI und C. BERG (1996): Bemerkenswerte Pflanzen und Pflanzengesellschaften aus dem Uecker-Randow-Kreis. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 57-68
- REICHHOFF, L. und A. FEDERSCHMIDT (1996): Zur Vegetation und Fauna des Olbitzgrabens und angrenzender Gebiete. Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau Heft 9: 85-112
- REICHHOFF, L. und S. SCHLOSSER (1996): Schutz und Nutzung der biologischen Vielfalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 33 (1): 3-10
- REIF, A. (1997): Zielkonflikte im Naturschutz am Oberrhein. Kontroversen und ihre Ursachen am Beispiel der Trockenau bei Breisach. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 101-107
- REIF, A., R. KATZMAIER und D. KNOERZER (1996): „Extensivierung“ in der Kulturlandschaftspflege. Begriffsdiskussion am Beispiel von Allmendweiden im Südschwarzwald. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 293-298
- RIEGER, E., W. PLEINER und B. ELLINGER (1997): Beweidungsvarianten mit Schafen und Ziegen auf Trockenrasen/Halbtrockenrasen (GLB Mühlenberg bei Brodowin). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. 6: 90-98
- RIEGER, W. (1996): Ergebnisse elfjähriger Pflegebeweidung von Halbtrockenrasen. Natur und Landschaft 71: 19-25
- RILKE, S. (1997): *Salsola collina* PALL. (Chenopodiaceae) – Bemerkungen zum Adventivvorkommen in Deutschland und ihre Abgrenzung zu *Salsola kali* L. Floristische Rundbriefe 31: 99-111
- RISTAU, K. und M. SCHMIDT (1996): Aufstellung über seltene, bemerkenswerte und schöne Bäume, Gehölze und Alleen in Dessau und deren Wertung. Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau Heft 9: 5-44
- RODENKIRCHEN, H. (1996): Auswertung forstlicher Rekultivierungsversuche auf einer schwermetallreichen Schwefelkies-Bergbauhalde. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 417-424
- ROST, S. (1996): Die Halbtrockenrasen des Elbingeröder Kalksteingebiets (Harz) im Rahmen ihrer Kontaktgesellschaften. Tuexenia 16: 403-432
- ROTH, D. (1996): Agrarraumnutzungs- und -pflegepläne – ein Instrument zur Landschaftsplan-Umsetzung. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 237-242
- ROTH, D. und W. BERGER (1996): Vergütung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft – weshalb und wie? Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 107-112
- ROTH, D., H. ECKERT und M. SCHWABE (1996): Ökologische Vorrangflächen und Vielfalt der Flächennutzung im Agrarraum – Kriterien für eine umweltverträgliche Landwirtschaft. Natur und Landschaft 71: 199-203
- RUMPF, H. (1997): Generhaltungsarbeit bei einheimischen Straucharten. NNA-Berichte 10 (2), 38-41
- RUNGE, F. (1996): Über die Auswirkung einer Kalkdüngung auf die Vegetation eines Eichen-Hainbuchenwaldes. Tuexenia 16: 39-41
- RUNGE, F. (1997): Änderungen der Flora eines Entwässerungsgrabens infolge jährlicher „Räumung“. Floristische Rundbriefe 31: 67-68
- RUTHSATZ, B. (1996): Veränderungen der Vegetationsdecke eines Schwingrasens über Torfstichgelände nach Wassereinstau. Untersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen im Mürmes-Moor (Vulkaneifel). Tuexenia 16: 117-150
- RYL, H. und J. SCHUBOTH (1996): Suche alter Obstsorten im Dessau-Wörlitzer Gartenreich. Erste Ergebnisse 1995. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 33 (1): 11-20
- SACKWITZ, P. (1997): Wiederfund des gestreiften Klees (*Trifolium striatum* L.) im Niedersächsischen Hügel-/Bergland bei Elkershausen. Floristische Rundbriefe 31: 13-16
- SAUERBECK, K. O. (1997): Die Pflanzengesellschaften der großenteils geschützten Wälder und Wiesen an der Körtsch zwischen Stuttgart-Degerloch und Leinfelden-Echterdingen. Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 71/72: 421-440
- SAVELSBERGH, E. (1997): *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. (Vierblättriges Nagelkraut) – Ein Neuling der Aachener Stadtfloora. Floristische Rundbriefe 31: 157-158
- SCHAFFRATH, J. (1996): Zur Erhaltung und Wiederentwicklung von Auwäldern im brandenburgischen Odertal. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. 5 (3): 22-28
- SCHALLER, F. (1997): Lebensrecht und Artenschutz. Biologie in unserer Zeit 27: 317-321
- SCHEPKER, H., I. KOWARIK und E. GARVE (1997): Verwildierungen nordamerikanischer Kultur- Heidelbeeren (*Vaccinium* subgen. *Cyanococcus*) in Niedersachsen und deren Einschätzung aus Naturschutzsicht. Natur und Landschaft 72: 346-351
- SCHUEURER, M. (1997): Die botanische Erforschung des Arbergebietes. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 144: 26-27
- SCHUEURER, M. (1997): Flora und Vegetation am Gipfel des Großen Arbers. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 144: 39-60

- SCHEUERER, M. (1997): Flora und Vegetation im Naturschutzgebiet „Kleiner Arbersee“. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 144: 61-78
- SCHLENTHER, L., B. MARSCHNER, C. HOFFMANN und M. RENGER (1996): Ursachen mangelnder Anwuchserfolge bei der Aufforstung der Rieselfelder in Berlin-Buch – bodenkundliche Aspekte. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 25: 349-359
- SCHLUND, W., F. SCHARFE und B. BRUNNER: (1997): Der Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Roßweiher“: Ein Beispiel für Naturschutzmanagement im Regierungsbezirk Karlsruhe. Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 71/72 : 119-133
- SCHLÜTER, U., A. BARTH und H. HEBBELMANN (1996): Rekulтивierung von Hausmülldeponien. Neue Versuche für Vegetationsansiedlungen in Hannover. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 280-286
- SCHMIDT, C. (1996): 2. Beitrag zur Moosflora Westfalens und angrenzender Gebiete. Bryologische Mitteilungen Nr. 1: 4-27
- SCHMIDT, G. (1996): Naturschutz in Ballungsräumen. Stadt und Grün 45: 616-621
- SCHMIDT, L. (1997): Von der Brache zum Eichen-Birkenwald. 20 Jahre Entwicklung ohne menschlichen Eingriff. Naturwissenschaftliche Rundschau 50: 394-397
- SCHMIDT, P. A. (1996): Zur Systematik und Variabilität der mitteleuropäischen Erlen (Gattung *Alnus* MILL.). Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 82: 15-42
- SCHMIDT, P. A. (1997): Naturnahe Waldbewirtschaftung. Ein gemeinsames Anliegen von Naturschutz und Forstwirtschaft? Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 75-83
- SCHMIDT, P. A. und A. KRAUSE (1997): Zur Abgrenzung von Herkunftsgebieten bei Baumschulgehölzen für die freie Landschaft. Natur und Landschaft 72: 92-95
- SCHMIDT, P.A., A. GNÜCHTEL, W. WAGNER und D. WENDEL (1997): Vorschläge zur Weiterentwicklung des Systems waldbestockter Naturschutzgebiete im Freistaat Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul
- SCHMIDT, W. (1997): Bedeutung von Schutzgebieten für die Arterhaltung bei Baum- und Straucharten. NNA-Berichte 10 (2), 49-57
- SCHMIEDEKNECHT, A. (1996): Beziehungen zwischen standörtlichen Grundlagen und spontaner Vegetation im Tagebauggebiet „Goitsche“ (Sachsen, Sachsen-Anhalt). Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 399-406
- SCHMITT, H. P. (1997): Erhaltung forstlicher Genressourcen in NRW. LÖBF-Mitteilungen 22 (4): 22-26
- SCHMITZ, U. und G. VERBÜCHELN (1997): Flora und Vegetation am Altrhein bei Düsseldorf- Urdenbach. LÖBF-Mitteilungen 22 (4): 85-96
- SCHOLZ, H. (1997): *Bromus pseudosecalinus* – auch in Deutschland. Floristische Rundbriefe 31: 17-20
- SCHOLZ, P. und W. WESTHUS (1996): Floristische Kartierung in Thüringen – eine Zwischenbilanz. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 33: 61-64
- SCHOPP-GUTH, A. (1997): Diasporenpotential intensiv genutzter Niedermoorböden Nordostdeutschlands – Chancen für die Renaturierung? Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 97-109
- SCHREIBER, K. F. (1997): 20 Jahre Erfahrung mit dem Kontrollierten Brennen auf den Brachflächen in Baden-Württemberg. NNA-Berichte 10 (5), 59-71
- SCHUBOTH, J. (1996): Besonders geschützte Biotope nach § 20c BNatSchG. Kritischer Überblick der Umsetzung und Definitionen in den Bundesländern. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 325-335
- SCHUHWERK, F. (1996): Kommentierte Liste der bayerischen *Hieracium*-Arten. Teil I: Taxonomisches Konzept, Arten des Subgenus *Pilosella* a – f. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 137-152
- SCHULTE, U. (1997): Naturwaldzellen im Ruhrgebiet. Untersuchungskonzeption und erste Ergebnisse. LÖBF-Mitteilungen 22 (3): 86-92
- SCHULTE, W. et al.; AG RICHTLINIEN DER GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGIE (1997): Richtlinien für eine naturschutzbezogene, ökologisch orientierte Stadtentwicklung in Deutschland. Natur und Landschaft 72: 535-549
- SCHULZE, G. (1996): Wildrosen (*Rosa* L.) in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 28: 1-98
- SCHUPP, D. (1996): Mehr Lebensraum für Wildkräuter: Neue Formulierungen für kommunale Verordnungen über die Straßenreinigung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16: 271
- SCHUPP, D. (1996): Naturschutz an landeseigenen Gebäuden: neuer Runderlaß des Umweltministeriums. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16: 269-270
- SCHÜTZ, P. und R. BEHLERT (1996): Effizienzkontrolle von Biotoppflege- und entwicklungsplänen. LÖBF-Mitteilungen 21 (2): 55-63
- SCHÜTZ, P. und M. OCHSE (1997): Effizienzkontrolle von Pflege- und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete in Nordrhein-Westfalen. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 20-31
- SCHWABE, A. (1997): Zum Einfluß von Ziegenbeweidung auf gefährdete Bergheide-Vegetations-Komplexe: Konsequenzen für Naturschutz und Landschaftspflege. Natur und Landschaft 72: 183-192
- SCHWAHN, C. und U. v. BORSTEL (1997): Möglichkeiten des Zusammenwirkens von Naturschutz und Landwirtschaft bei der Erhaltung montanen Grünlands. Natur und Landschaft 72: 267-274
- SCHWOON, G. (1997): Sicherung, Pflege und Kontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen infolge von Straßenbauvorhaben. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 17: 174-183
- SLUSCHNY, H. (1996): Die Echte Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris* MILL.) – Blume des Jahres 1996. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 13-16

- SMETTAN, H. (1996): Ein Beitrag zur Flora der Chiemgauer Alpen. Floristische Rundbriefe 30: 94-110
- SOPPA, B. (1997): Situation der Waldbaumarten in Norddeutschland. NNA-Berichte 10 (2), 16-20
- SPEIER, M. (1996): Paläoökologische Aspekte der Entstehung von Grünland in Mitteleuropa. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 199-220
- SPEIER, M. (1997): Die nacheiszeitliche Entwicklung der Gehölzflora in Norddeutschland. NNA-Berichte 10 (2), 5-15
- SPETHMANN, W. (1997): Gefährdet Hybridisierung die Erhaltung von Baum- und Straucharten? NNA-Berichte 10 (2), 26-31
- SPRINGER, S. (1996): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften in Südbayern. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 289-299
- SSYMANK, A. (1997): Anforderungen an die Datenqualität für die Bewertung des Erhaltungszustandes gemäß den Berichtspflichten der FFH-Richtlinie. NATUR und LANDSCHAFT 72: 477-480
- STECH, M. (1996): Die Moosflora des Botanischen Gartens Bonn. Herzogia 12: 207-220
- STEFFAN-DEWENTER, I. und T. TSCHARNTKE (1996): Profitieren Wildbienen oder Honigbienen von der Flächenstilllegung in der Landwirtschaft? Natur und Landschaft 71: 255-261
- STEIF, K. (1996): Verkehrsbegleitendes Grün als Todesfalle für Vögel. Natur und Landschaft 71: 527-532
- STENDER, S., P. POSCHLOD, E. VAUK-HENTZELT und T. DERNEDDE (1997): Die Ausbreitung von Pflanzen durch Galloway-Rinder. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 173-180
- STEBING, L. und A. VOGEL (1996): Quecksilbergehalte in Böden und Pflanzen im Bereich historischer Bergbaugelände des Nordpfälzer Berglandes. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 25: 115-122
- STORM, C. (1996): Eine Fallstudie zur Voraussage von Vegetationsmerkmalen auf der Grundlage von Standortdaten. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 99-126
- SUKOPP, H. und A. LANGER (1996): *Campanula rapunculoides* – ein Apophyt in der Vegetation Mitteleuropas. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 25: 261-276
- SUNDERMEIER, A. und E. G. MAHN (1997): Die Bedeutung der horizontalen und vertikalen Vegetationsdichte für den Blüherfolg von Xerothermasarten. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 181-188
- TACKENBERG, O., P. POSCHLOD und G. KARSTE (1997): Veränderungen der subalpinen Vegetation und Landschaft des Brockens (Harz). Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 27: 45-51
- TARA, K. und K. ZIMMERMANN (1997): Brachen im Ruhrgebiet. LÖBF-Mitteilungen 22 (3): 16-21
- TÄUBER, T. (1996): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen auf militärischen Übungsflächen im NSG Lüneburger Heide (Rote Fläche 2). NNA-Berichte 9 (1): 59-78
- TÄUSCHER, L. (1996): Beitrag zur Gewässerökologie des Elbe-Havelwinkels (Sachsen-Anhalt). Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 33 (2): 40-50
- TEVINI, M. (1996): Erhöhte UV-B-Strahlung: Ein Risiko für Nutzpflanzen? Biologie in unserer Zeit 26: 245-254
- THIELMANN, G. und J. RÖMBKE (1996): „Ökotechnische“ Maßnahmen zur Unterstützung der Wiederansiedlung von Heidevegetation nördlich von München. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 69-73
- THIERY, J. (1996): *Woodsia ilvensis* in Niedersachsen wiederentdeckt. Floristische Rundbriefe 30: 129-131
- TISCHEW, S. (1996): Analyse von Mechanismen der Gehölzsukzession auf Braunkohlentagebaukippen. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 407-416
- TRAXLER, A. (1997): Einsatz von vegetationsökologischem Monitoring für die Erfüllung der Berichtspflicht gemäß der FFH-Richtlinie. Natur und Landschaft 72: 499-501
- TREIBER, R. (1996): Beiträge zur aktuellen Verbreitung von *Rosa stylosa* Desv., *Rosa jundzillii* Bess., *Rosa agrestis* Savi und *Rosa micrantha* Borr. ex Sm. im Südwesten Baden-Württembergs. Tuexenia 16: 87-104
- TREIBER, R. (1997): Vegetationsdynamik unter dem Einfluß des Wildschweins (*Sus scrofa* L.) am Beispiel bodensaurer Trockenrasen der elsässischen Harth. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 83-95
- TSCHARNTKE, T., H. J. GREILER, I. STEFFAN-DEWENTER ET AL. (1996): Die Flächenstilllegung in der Landwirtschaft – eine Chance für Flora und Fauna der Agrarlandschaft? NNA-Berichte 9 (2), 59-72
- UHLEMANN, I. (1996): Zur *Taraxacum*-Flora von Sachsen I. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F.15: 39-86
- VEITH, D. (1997): Wacholderheiden auf der Münsinger Alb. Auswirkungen von Beweidung und Pflegemaßnahmen. Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 71/72: 193-199
- VERBÜCHELN, G., W. AHRENDT und K. VAN DE WEYER (1996): Der aktuelle Zustand der basenarmen Quell-, Heide- und Übergangsmoore in NRW. Biotopüberwachung mittels Leitarten und Leitgesellschaften. LÖBF-Mitteilungen 21 (4):18-25
- VÖGE, M. (1997): Vegetationskundliche und populationsbiologische Untersuchungen im Hohendeicher See in Hamburg. Tuexenia 17: 109-123
- VOGEL, A. und L. STEUBING (1996): Risikobewertung: Quecksilber und Arsen in Böden, Nutzpflanzen und -tieren aus geogen belasteten Gebieten. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 31-35
- VOGEL, K., B. VOGEL, G. ROTHHAUPT und E. GOTTSCHALK (1996): Einsatz von Zielarten im Naturschutz. Auswahl der Arten, Methode von Populationsgefährdungsanalyse und Schnellprognose, Umsetzung in der Praxis. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 179-184
- VOGEL, P. (1996): Bemerkenswerte Pflanzenfunde auf

- den Bahnanlagen der Deutschen Bundesbahn im Stadtgebiet von Karlsruhe. *carolinea* 54: 37-44
- WAGNER, A., I. WAGNER und J. PFADENHAUER (1997): Minerotrophe Bergkiefernmoore im süddeutschen Alpenvorland unter besonderer Berücksichtigung ihrer syntaxonomischen Stellung. *Tuexenia* 17: 81-107
- WAGNER, I. (1996): Zusammenstellung morphologischer Merkmale und ihrer Ausprägungen zur Unterscheidung von Wild- und Kulturformen des Apfel- (*Malus*) und des Birnbaumes (*Pyrus*). *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* 82: 87-108
- WALDHARDT, R. (1996): Empfehlungen zum Management von Ackerbrachen der EU-Flächenstilllegung in Deutschland. *NNA-Berichte* 9 (2), 31-37
- WALTHER, K. (1996): Vegetationsentwicklung an der Bille östlich Hamburg. Ergebnis einer pflanzensoziologischen Untersuchung auf 44 Dauerbeobachtungs-Flächen von 1990-1994. *Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg* 16: 5-32
- WALZ, U. (1997): Landschaftsveränderungen im Vogtland. *Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz Heft 2*: 20-26
- WARNING, D. (1996): Die Entwicklung von Vegetation und Boden auf ehemaligen Ackerflächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Ergebnisse einer Chronosequenzanalyse. *Tuexenia* 16: 451-495
- WARTHEMANN, G. und B. KRUMMHAAR (1997): Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen im NSG „Untere Schwarze Elster“. Teil I: Vegetation. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 34 (1): 3-14
- WARTHEMANN, G. und U. WÖLFEL (1997): Flora und Vegetation der Muldeau. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 34 (Sonderheft): 12-16
- WEBER, H. E. (1996): Neue oder wenig bekannte Brombeerarten (*Rosaceae*, *Rubus* L.) in Bayern und darüber hinausgehenden Verbreitungsgebieten. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 66/67: 27-45
- WEBER, H. E. (1996): Beitrag zur Brombeerflora von Nordbayern. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 66/67: 175-192
- WEBER, H. E. (1996): Die Gattung *Rubus* im mittleren Schwarzwald mit Nachbargebieten. *carolinea* 45: 9-36
- WEBER, H. E. (1997): Hecken und Gebüsche in den Kulturlandschaften Europas – Pflanzensoziologische Dokumentation als Basis für Schutzmaßnahmen. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 9: 75-106
- WEGENER, U. (1997): Feuerschutz zur Pflege von Trockenrasen. *NNA-Berichte* 10 (5), 54-58
- WEGENER, U. und W. EBERSPACH (1996): Die Wiesenkuhschelle *Pulsatilla pratensis* (L.) MILL. Im Nordharzvorland – ihre Förderung durch Pflegemaßnahmen. *Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 1: 22-27
- WEISS, J. (1996): Landesweite Effizienzkontrollen in Naturschutz und Landschaftspflege. *LÖBF-Mitteilungen* 21 (2): 11-16
- WEISS, J. und P. SCHÜTZ (1997): Effizienzkontrollen im Rahmen der Entwicklung von Industriebrachen. *LÖBF-Mitteilungen* 22 (3): 22-27
- WELK, E. (1997): *Myosotis sparsiflora* J.C. MIKAN ex POHL – eine Charakterpflanze des mitteldeutschen Trockengebietes. *Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 2: 20-30
- WELLER, F. (1997): Grundzüge der Entwicklung landwirtschaftsprägender Nutzungsformen in Südwestdeutschland. *Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie* 27: 27-34
- WENZEL, H. (1996): Naturschutz und Pflanzenschutzmittel. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 33: 44-52
- WENZEL, H. und W. WESTHUS (1996): Wieviel Urwald braucht Thüringen? Vorstellungen zu einem Totalreservatskonzept. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 33: 85-94
- WESTHUS, W., F. FRITZLAR, J. PUSCH, T. VAN ELSSEN und C. ANDRES (1997): Binnensalzstellen in Thüringen – Situation, Gefährdung und Schutz. *Naturschutzreport Heft* 12: 1-193
- WESTHUS, W., R. HAUPT und E. REISINGER (1996): Gedanken zum Schutz historischer Waldnutzungsformen in Thüringen. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 33: 40-43
- WESTPHALE, R. (1997): Entwicklung von naturnahen Kleingartenanlagen. *Mitteilungen aus der NNA* 8 (3): 37-44
- WICKE, G. (1997): Stand des Ackerwildkrautschutzes in Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 17: 241-244
- WIEGLEB, G. (1996): Leitbilder des Naturschutzes in Bergbaufolgelandschaften am Beispiel der Niederlausitz. *Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie* 25: 309-319
- WIEGLEB, G. (1997): Leitbildmethode und naturschutzfachliche Bewertung. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 6: 43-62
- WILDE, H. (1997): Fransenzianvorkommen im LSG „Süßer See“. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 34 (2): 57
- WILLECKE, S., M. S. ROHNER, H. E. BACK und M. SÖNTGEN (1996): Verbesserung des Naturschutzes auf militärischen Liegenschaften – mit Beispielen aus der Modelluntersuchung des Truppenübungsplatzes Baumholder. *Natur und Landschaft* 71: 517-526
- WIMMER, W. (1997): *Myriophyllum heterophyllum* MICHAUX in Niedersachsen und Bremen sowie seine Bestimmung im vegetativen Zustand. *Floristische Rundbriefe* 31: 23-31
- WINKELMANN, S. und H. WEDEL (1996): Das Zusammenwirken von Landwirtschaft und Naturschutz für ein Programm zur Extensivierung im Raum Sieben Berge/ Vorberge/ Sackwald. *NNA-Berichte* 9 (2), 38-43
- WITTIG, R. (1996): „Naturnahe“ Pflege und Gestaltung städtischer Grünflächen. Die Verwässerung eines geobotanischen Fachbegriffes. *Stadt und Grün* 45: 433-435
- WITTIG, R. (1996): Schutz der Vegetation temporärer Heideweiler durch Biotop-Neuschaffung.

- Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 112-117
- WITTIG, R. (1997): Vegetationskunde als Grundlage für Naturschutz und Freiraumplanung im besiedelten Bereich. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 9: 61-74
- WITTKAMP, J. und U. DEIL (1996): Zur Dorfvegetation in Nordbayern und Südthüringen. Tuexenia 16: 509-538
- WOLF, A. (1997): Konzept zur naturschutzgerechten Nutzung des Grünlandes im Nüstenbachtal bei Moosbach (Neckar-Odenwald-Kreis). Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 71/72: 157-192
- WOLFRAM, C. (1996): Die Vegetation des Bottsandes. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg Heft 51: 1-111
- WOLLERT, H. (1996): Zur Vegetation der Moore im Bereich der Lobusnath zwischen dem Krakower und Malchiner Hauptendmoränenbogen im Raum Carlsdorf-Nienhagen (Mittelmecklenburg). Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 29: 35-48
- WOLLERT, H. (1997): Zum Vorkommen wärmeanspruchsvoller ruderaler Halbtrockenrasen des Verbandes *Convolvulo-Agropyron* Görs 1966 in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 30: 17-32
- WORBES, M. (1996): Untersuchungen zur Besiedlungsgeschichte und Sukzessionsdynamik von Gebüsch auf ehemaligen Halbtrockenrasen. Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie 26: 189-195
- WULF, M., D. LÜTTSCHWAGER, J. FORKERT und R. F. HÜTTL (1996): Untersuchungen zum Deckungs- und Transpirationsgrad ausgewählter Pflanzenarten der Krautschicht in Kiefernbeständen. Angewandte Botanik 70: 165-171
- WURBS, A. und M. GLEMNITZ (1997): Nährstoffgehalte alter Ackerbrachen auf Sandböden und ihre Bedeutung für die Vegetationsentwicklung. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 233-245
- ZACHARIAS, D. (1997): Erfassung seltener Baum- und Straucharten im Rahmen des Niedersächsischen Pflanzenarten-Erfassungsprogrammes und die Erhaltung der heimischen Gehölzartenvielfalt. NNA-Berichte 10 (2), 42-48
- ZANDER, M. (1996): Zur genetischen Identifizierung der *Salix bicolor* EHRH. Ex WILLD. – Vorkommen vom Brocken. Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 1: 31-37
- ZEHM, A. (1997): Zur Koinzidenz von Sandvegetation, ihrer Struktur und Heuschrecken-Zönosen (Orthoptera) in der hessischen Oberrheinebene. Tuexenia 17: 193-222
- ZERBE, S. (1996): Synanthropes Vorkommen von *Calamagrostis villosa* (Chaix) J. F. Gmelin im Nordspessart. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 66/67: 93-96
- ZERBE, S. und T. SCHACHT (1997): Kreidebrüche auf Jasmund (Insel Rügen). Nutzungsgeschichte, Vegetation und Naturschutzaspekte. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 325-330
- ZICKERMANN, F. (1996): Entstehung und Ökologie der Heidemoore mit *Narthecium ossifragum* in Nordwestdeutschland. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8: 25-44
- ZIMMER, W. (1997): Funktion und Bedeutung der Isoprenabgabe durch Pflanzen. Biologie in unserer Zeit 27: 34-39
- ZUCCHI, H. (1996): Ist die Silberlinde rehabilitiert? Zur Diskussion um das Hummelsterben an spätblühenden Linden. Natur und Landschaft 71: 47-50 J

Buchbesprechung

BECKER, W., FREDE, A. und LEHMANN, W. Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel – Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg mit Verbreitungsatlas, 1996, 510 S. Format 23 x 29,5 cm, 500 Abbildungen von Pflanzen und Lebensräumen (200 farbig), 1280 „Raster-Verbreitungskarten“, Übersichtskarten zu natürlichen Grundlagen. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Bd. 5. Korbach. 58,- DM. Hrsg.: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. und Naturschutzbund Deutschland. Bezug: HGON und NABU Kreisgeschäftsstelle, Winterberger Str. 17, 34497 Korbach-Lengefeld.

Das Buch faßt das Wissen über die Verbreitung und die wesentlichen Lebensansprüche der heimischen Wildpflanzenarten in kompakter Form für den größten hessischen Landkreis, Waldeck-Frankenberg, zusammen. Die Entwicklungstendenzen der Pflanzenverbreitung in den letzten 150 Jahren werden für das Gebiet aufgezeigt und die Biotop- und Artenschutzarbeit in Waldeck-Frankenberg auf eine erweiterte und gesicherte Grundlage gestellt. Die Anordnung von Text, Karte und Bild auf einer Doppelseite und die ausgereifte Bearbeitung, auch von Kleinarten, ist für eine Gebietsflora für einen hessischen Landkreis neu und einmalig.

Die Flora enthält außerdem eine „Rote Liste der im Kreis Waldeck-Frankenberg nachgewiesenen und wildlebenden Farn- und Blütenpflanzen“, die der Einstufung der neuen Rote Liste für Deutschland und Hessen, die erst im Manuskript vorlagen, entspricht.

Der sehr umfassende einführende Teil enthält auf ca. 65 Seiten eine Gebietsbeschreibung, Studien zur Vegetationskunde, Pflanzengeographie und zur Gliederung der Biotoptypen, Informationen über menschliche

Nutzungseinflüsse, einen Überblick über die Geschichte der Botanik und Erläuterungen zu einigen bemerkenswerten und für das Gebiet typischen Pflanzengruppen. Das Werk ist nach der modernsten Technik der Datenerfassung und Datenbearbeitung erstellt und behandelt 1350 Arten, die im Artenkapitel auf ca. 365 Seiten dargestellt sind. Die Artporträts enthalten Angaben zur Ökologie, Biologie und Verbreitung, Fundortangaben und Literaturdaten, vor allem auch ältere. Randkästchen geben einen Überblick über die Bestands- und Gefährdungssituation, Zahlen über besetzte Rasterfelder, Häufigkeit, Entwicklungstendenzen der Pflanzenpopulation und Gefährdung. Die Rasterverbreitungskarten gliedern die Nachweise in vier Zeitspannen: nach 1980, 1950 bis 1979, 1900 bis 1949 und Nachweise vor 1900. Die Verzeichnisse am Schluß des Buches enthalten Namen und Wohnort der 100 Mitarbeiter und Informanten, ein sehr umfassendes Literaturverzeichnis, ein Kartenverzeichnis und ein Register der Pflanzenarten und ihrer Abbildungen.

Die Flora ist das Ergebnis einer Teamarbeit. Neben den drei Hauptautoren haben vier weitere Personen Texte verfaßt, unter ihnen die bekannte Botanikerin Charlotte Nieschalk. Sie hatte mit ihrem Mann Albert vor 40 Jahren die redaktionelle Überarbeitung der „Flora von Nordhessen“ (GRIMME 1958) übernommen, die hierdurch als wichtigstes floristisches Werk, das in dieser Zeit in Hessen erarbeitet wurde, erscheinen konnte.

Die „Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel“ ist jedem Botaniker, auch außerhalb des Bundeslandes Hessen als Orientierung für eigene Arbeiten und als Nachschlagewerk zu empfehlen. Für den Umfang und die herausragende Qualität ist der Preis sehr günstig.

Werbung