

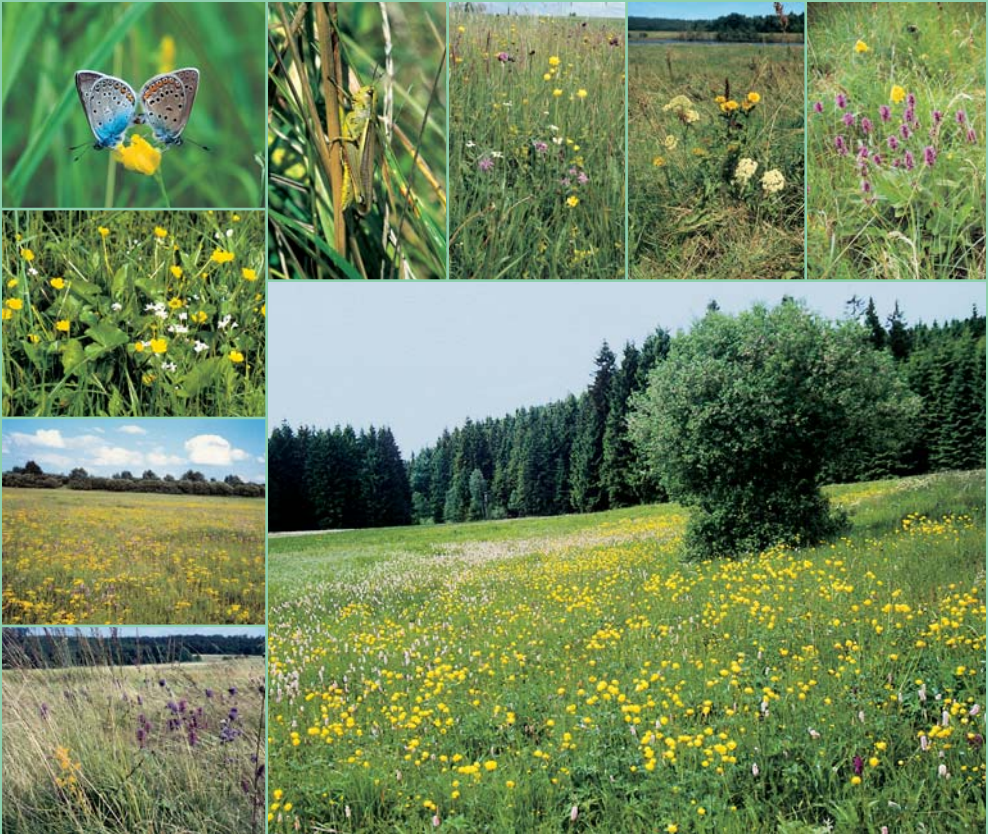
Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands

Heft 9

Molinio-Arrhenatheretea (E1)

Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen

Teil 2: *Molinietalia*



Göttingen 2004

Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands
Übersicht der zu bearbeitenden und bereits publizierten Syntaxa

A Salzmarschen und verwandte Gesellschaften

1. *Zosteretea*
2. *Ruppietea*
3. *Thero-Salicorniete a*
4. *Spartinetea maritimae*
5. *Asteretea tripolii* / *Juncetea maritimi*

B Sandküsten-Gesellschaften

1. *Cakiletea maritimae*
2. *Saginetea maritimae*
3. *Honckenyo-Elymete a arenarii*
4. *Ammophiletea*

C Süßwasser- und Sumpfgesellschaften

1. *Lemnete a*
2. *Utriculariete a*
3. *Potamogetonete a*
4. *Isoëto-Littorellete a*
5. *Phragmito-Magnocaricete a*
6. *Montio-Cardaminete a*

D Gesellschaften gestörter Bereiche

1. *Isoëto-Nanojuncete a* (Heft 7)
2. *Bidentete a tripartitae*
3. *Stellariete a mediae* / *Sisymbriete a*
4. *Plantaginea majoris* / *Polygono arenastri-Poëtea annuae*
5. *Artemisiete a vulgaris* / *Galio-Urticete a*
6. *Agropyrete a intermedio-repentis*
7. *Epilobiete a angustifolii*
8. *Tblaspiete a rotundifolii*
9. *Aspleniete a trichomanis*

E Kulturgrasland und verwandte Gesellschaften

1. *Molinio-Arrhenatherete a*
 - 1.1 *Arrhenatheretalia* (Heft 3)
 - 1.2 *Molinietalia caeruleae* + Klassenübersicht (Heft 9)
2. *Agrostiete a stoloniferae*
3. *Betulo-Adenostylea* / *Mulgedio-Aconitete a*

F Xerothermrassen und verwandte Gesellschaften

1. *Koelerio-Corynephoretea* / *Sedo-Scleranthbete a*
2. *Festuco-Bromete a*
3. *Violete a calaminariae*
4. *Trifolio-Geraniete a sanguinei*

G Moore, bodensaure Magerrasen, Heiden und Säume

1. *Scheuchzerio-Caricete a fuscae*
2. *Oxycocco-Sphagnete a*
3. *Calluno-Ulicete a*
 - 3.1 *Nardetalia* (Heft 8)
 - 3.2 *Vaccinio-Genistetalia*
4. *Melampyro-Holcete a mollis*

H Gehölz-Gesellschaften

1. *Franguletea* (Heft 4)
- 2A. *Rhamno-Prunete a* (Heft 5)
- 2B. *Salicete a arenariae* (Heft 6)
3. *Salicete a purpureae*
4. *Alnete a glutinosae*
5. *Querco-Fagete a*
 - 5.1 *Quercion roboris* (Heft 2)
- 5.2 ff. Weitere Verbände
6. *Erico-Pinete a* (Heft 1)
7. *Vaccinio-Picete a*
8. *Vaccinio uliginosi-Pinete a sylvestris*

Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands

Heft 9

Molinio-Arrhenatheretea (E1)

Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen

Teil 2: *Molinietalia*

**Futter- und Streuwiesen feucht-nasser Standorte
und Klassenübersicht**

Molinio-Arrhenatheretea

bearbeitet von

**Michael Burkart, Hartmut Dierschke,
Norbert Hölzel, Bernd Nowak**

und

Thomas Fartmann

Für die Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft
und die Reinhold-Tüxen-Gesellschaft
herausgegeben von

Hartmut Dierschke

Göttingen 2004

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung (H. Dierschke, T. Fartmann)	3
II. Gliederung und Kurzdarstellung der Syntaxa	6
<i>Molinietalia caeruleae</i> (H. Dierschke)	6
1. <i>Calthion palustris</i> (H. Dierschke, G. Waesch, T. Fartmann)	10
1.1. <i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>	16
1.2. <i>Cirsietum rivularis</i>	22
1.3. <i>Bromo-Senecionetum aquaticae</i>	24
1.4. <i>Rhinantho-Orchietum morionis</i>	27
1.5. <i>Crepido-Juncetum acutiflori</i>	27
1.6. <i>Bistorta officinalis</i> -Gesellschaft	31
1.7. <i>Juncus filiformis</i> -Gesellschaft	33
1.8. <i>Juncus-Succisa pratensis</i> -Gesellschaft	35
1.9. Weitere Gesellschaften	37
1.9.1. <i>Scirpus sylvaticus</i> -Gesellschaft	37
1.9.2. <i>Carex disticha</i> -Gesellschaft	39
1.9.3. <i>Carex cespitosa</i> -Gesellschaft	40
1.9.4. <i>Juncus effusus</i> -Gesellschaft	40
1.9.5. <i>Juncus subnodulosus</i> -Gesellschaft	40
1.9.6. <i>Sanguisorba officinalis-Silaum silaus</i> -Gesellschaft	40
1.9.7. <i>Filipendula ulmaria</i> -Hochstaudenfluren	40
2. <i>Cnidion dubii</i> (M. Burkart, N. Hölzel, I. Leyer, R.-U. Mühle, T. Fartmann)	46
2.1. <i>Cnidio-Deschampsietum cespitosae</i>	55
3. <i>Molinion caeruleae</i> (B. Nowak, T. Fartmann)	62
3.1. <i>Molinietum caeruleae</i>	68
3.2. Fragmentgesellschaften des <i>Molinietum caeruleae</i>	76
III. Klassenübersicht der <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (H. Dierschke)	83
IV. Literatur	90

Die in lockerer Folge erscheinenden Einzelhefte umfassen ganze Vegetationsklassen oder größere Teile. Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den jeweiligen Bearbeitern.

Die Hefreihe kann im Abonnement bezogen werden. Der Jahrespreis richtet sich nach Zahl und Umfang der in dem Jahr erscheinenden Hefte (+ Versandkosten).

Für Mitglieder der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft ist der Preis im Jahresbeitrag enthalten. Mitglieder der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft erhalten 50% Rabatt.

Einzelhefte sind nur in begrenzter Zahl zu höherem Preis verfügbar.

Selbstverlag der
Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft e.V.
Untere Karspüle 2, D-37073 Göttingen

Gesamtherstellung: Druckerei Goltze GmbH & Co. KG, Göttingen
ISSN 1433-8440

I. Einleitung

Unter Kulturgrasland verstehen wir als Wiese oder Weide genutzte Graslandvegetation, die kultureller Eingriffe des Menschen bedarf (s. auch DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Solche „Meliorationen“ können in klein- oder auch sehr weiträumigen Verbesserungen des Wasser- und/oder Nährstoffhaushaltes bestehen. Es gibt allerdings auch heute noch und früher häufiger floristisch zugehörige Bestände, die keinerlei Düngung unterliegen und gewissermaßen naturnähere Anfänge des Kulturgraslandes darstellen. Nicht als Kultureinfluss i. e. S. werden meist aktuelle Eingriffe der Intensivlandwirtschaft verstanden. Entsprechend werden in dieser Synopsis vorwiegend die relativ artenreichen Graslandgesellschaften behandelt, wie sie in der „traditionellen Kulturlandschaft“ vorkommen oder vorkamen, von denen auch z.B. die Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RLPD) ausgeht (RENNWALD 2000). Artenarme Intensiv-Vielschnittwiesen werden nur randlich erwähnt, spielen im echten Feuchtgrasland ohnehin keine große Rolle (s. aber Frischwiesen bei DIERSCHKE 1997). Eher geht es wegen der oft ungünstigen Bedingungen von Feucht- und Nassstandorten für die heutige Landwirtschaft um Nutzungsaufgabe. Langzeitige Brachen und ihre Vegetation werden ebenfalls nur gelegentlich im Text erwähnt. Da viele kennzeichnende Wiesenpflanzen recht empfindlich auf ausbleibende Nutzung reagieren und in Brachen bald verschwinden, handelt es sich häufig um artenarme Bestände (Degenerationsphasen, Fragmente), die keine eigenständigen Syntaxa darstellen und kaum noch in die *Molinio-Arrhenatheretea* gehören (s. auch unter 2.1.9; DIERSCHKE & WAESCH 2003).

Mit der Bearbeitung der *Molinetalia* liegt nun mit Ausnahme der Flutrasen eine komplette Übersicht des Kulturgraslandes vor (s. auch Synopsis 3/1997). Eine erste Arbeitsgruppe war seit 1987 tätig. Bei einem Diskussionstreffen 1990 in Göttingen schienen die Grundlagen der syntaxonomischen Gliederung klar; erste Tabellen der Verbände waren fast fertig. Beteiligt waren vor allem H. Dierschke, T. Flintrop, D. Jahnhoff, G. Jeckel, B. Nowak, G. Verbücheln. Eine vorläufige Übersicht wurde auf einer RTG-Tagung in Hannover vorgestellt (DIERSCHKE 1990). Die deutsche Wiedervereinigung machte dann eine geografische Erweiterung des Synopsis-Rahmens notwendig. In der Zwischenzeit waren einige Beteiligte ausgeschieden, neue hinzugekommen. Auch gab es etliche neue Publikationen mit relevanten Daten. In verschiedenen Teilgruppen wurden deshalb die Verbände neu oder weiter bearbeitet. Bei Treffen in Göttingen (26.01.2002) und in Wetzlar (18./19.06.2002) ließ sich eine einheitliche Linie finden. So freuen wir uns, jetzt endlich den zweiten Teil der *Molinio-Arrhenatheretea* publizieren zu können. Die auf dem Titelblatt genannten ersten vier Autoren sind für die Erstellung des botanischen Textes verantwortlich, weitere Mitarbeiter sind bei den einzelnen Kapiteln aufgeführt. Im Gegensatz zu früheren Heften wird der Bioökologie hier etwas mehr Raum gegeben. Einmal spielen Feuchtwiesen für Tiere eine hervorragende Rolle; außerdem stand uns mit Thomas Fartmann ein guter Kenner zur Verfügung (s.u.). Jeweils bei den Verbänden erfolgt eine breitere Übersicht. Angaben bei den Assoziationen entfallen.

Nach einer Kurzübersicht der *Molinetalia* werden drei Verbände mit ihren Assoziationen und Gesellschaften vorgestellt, jeweils in Verantwortung der genannten Bearbeiter, aber nach vorheriger Abstimmung aller Gruppen. Es wurde auf Einheitlichkeit der Gliederung geachtet, was kleinere Eigenheiten bei einzelnen Verbänden nicht ausschließt. So sind z.B. für das bisher relativ wenig bekannte *Cnidion* einige Teile recht ausführlich. Am Ende steht eine Gesamtübersicht der Klasse in stark komprimierter Tabellenform. Über die Zugehörigkeit oder Eigenständigkeit der Flutrasen (bei OBERDORFER 1983 als eigene Klasse *Agrostietea stoloniferae* angesehen) soll später entschieden werden. Die Hochstaudenfluren des *Filipendulion* müssen ebenfalls getrennt behandelt werden (s. Kapitel II 1.9.7).

Die Synopsis versucht, für Gesamtdeutschland (und darüber hinaus) einen möglichst stabilen syntaxonomischen Rahmen zu geben. Manche nur randlich besprochenen oder in

unserem Rahmen abgelehnte Syntaxa mögen regional oder für bestimmte Zwecke durchaus von Nutzen sein. Von regionalen Besonderheiten muss hier aber zu Gunsten möglichst weiträumig gültiger Syntaxa abgesehen werden. Auch die standortökologisch begründeten Untereinheiten von Assoziationen werden als Subassoziationen u.a. meist nur im Text genannt. Hingegen wird teilweise auf floristische Unterschiede größerer Gebiete (Gebietsausbildungen, Rassen, Höhenformen) eingegangen. Während die *Arrhenatheretalia* (Synopsis 3) noch vorwiegend in Tabellen „per Hand“ zusammengestellt wurden, sind jetzt vorwiegend Einzelaufnahmen (insgesamt über 2500) per Computer erfasst und in den Tabellen 2259 ausgewertet worden. Dabei wurden, wenn möglich, bevorzugt jüngere Aufnahmen verwendet (s. aber 1.8 und 3).

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach der deutschen Standardliste (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998).

Hartmut Dierschke

Anmerkungen zur Biozönologie

Pflanzengesellschaften stellen für viele Tierarten wichtige Ressourcen und Requisiten dar, die darüber hinaus die Raumstruktur und das Meso- bzw. Mikroklima eines Lebensraumes prägen (KRATOCHWIL & SCHWABE 2001). Zudem sind Pflanzengesellschaften ein Abbild des Standortpotentials. Abhängigkeiten einzelner Tierarten oder -gemeinschaften von Phytozönosen bestehen in aller Regel nur dann, wenn die Unterschiede in den Pflanzengesellschaften einhergehen mit für die jeweilige Tierart bzw. -gruppe relevanten Strukturmerkmalen (SÄNGER 1977, MATTES 1996, FARTMANN 1997, IRMLER et al. 1998). Erschwert wird die Zuordnung von Zoozönosen zu Pflanzengesellschaften durch die Fähigkeit von Tieren zu aktiver Ortsveränderung und den häufig vorliegenden Habitatwechsel der einzelnen Entwicklungsstadien. Viele mobile Tierarten (z.B. Vögel oder flugstarke Insekten) sind Biotopkomplex-Bewohner. In den nachfolgenden Biozönologie-Kapiteln für die Verbände *Calthion*, *Cnidion* und *Molinion* geht es daher weniger um das Aufzeigen von Abhängigkeiten zwischen Tiergemeinschaft und Phytozönose, sondern vielmehr darum, die Pflanzengesellschaften als Ausdruck der Standorteigenschaften und Habitatbildner für Tiere zu sehen. Sofern möglich, werden die Koinzidenzen zwischen Tiergruppe und Vegetation auf der Ebene von pflanzensoziologischen Syntaxa (Ordnung, Verband und Assoziation) bzw. Ausbildungen oder Nutzungstypen von Pflanzengesellschaften dargestellt. In vielen Fällen sind Tierarten aber auf ein Mosaik bestimmter Vegetationstypen angewiesen. Bei solchen Arten erfolgt die Betrachtung dann auf der Ebene von Vegetationskomplexen.

Die aus biozönologischer Sicht bedeutsamsten Unterschiede zwischen *Calthion*, *Cnidion* und *Molinion* liegen im Wasser- und Nährstoffhaushalt. Von den *Calthion*-Standorten mit gleichbleibend hohen Wasserständen über die *Molinion*-Wiesen mit ausgeprägter Wechselfeuchte bis hin zu den meist im Frühjahr überstauten und im Spätsommer teilweise mehrere Meter unter Flur liegenden Grundwasserständen an den *Cnidion*-Wuchsorten nimmt die Wasserstandsamplitude zu. Das unterschiedliche Wasserstandsregime kommt besonders durch die verschiedenen Feuchteansprüche bzw. Überflutungstoleranzen der einzelnen Tierarten zum Ausdruck. Anders verhält es sich mit der Nährstoffversorgung: Der Gehalt an pflanzenverfügbarem Stickstoff und Phosphor nimmt von den nährstoffarmen Pfeifengras-Wiesen zu den Sumpfdotterblumen- und Brenndolden-Wiesen zu. Insbesondere Pfeifengras-Wiesen zeichnen sich aufgrund der Nährstoffarmut durch eine Vielzahl verschiedener Pflanzenarten und heterogene Raumstrukturen mit niedrigwüchsigen Abschnitten aus, die für viele Tierarten wichtig sind. In Sumpfdotterblumen- oder Brenndolden-Wiesen sind entsprechende kurzrasige Strukturen vor allem dann vorhanden, wenn die Flächen im Frühjahr überflutet wurden und die Vegetationsentwicklung bei zurückweichendem Wasser erst langsam einsetzt.

Für die biozöologische Darstellung wurden nur Tiergruppen herangezogen bei denen ein guter ökologischer Kenntnisstand besteht und die typische Arten für den vorgestellten Vegetationstyp aufweisen. Bei den Wirbeltieren sind es vor allem Lurche (*Amphibia*), Kriechtiere (*Reptilia*), Vögel (*Aves*) und Kleinsäuger (*Mammalia* p. p.). Unter den Wirbellosen werden insbesondere Laufkäfer (*Carabidae*), Heuschrecken (*Saltatoria*), Libellen (*Odonata*) und tagaktive Schmetterlinge (*Papilionidae*, *Hesperiidae* und *Zygaenidae*) berücksichtigt. Die Reihenfolge der behandelten Gruppen richtet sich nach der Systematik in SCHAEFER (1994).

Für Anmerkungen zu einzelnen Biozönologie-Kapiteln danke ich den Herren Dr. H. Gunnemann, G. Hermann, Prof. Dr. H. Mattes und J. Trautner. Literatur bzw. bislang unveröffentlichte Daten wurden von den Herren PD Dr. K. Handke, Dr. E. Schröder, Dr. A. Ssymank und J. Trautner zur Verfügung gestellt.

Thomas Fartmann

II. Gliederung und Kurzdarstellung der Syntaxa *Molinietalia caeruleae* Koch 1926

Streu- und Futterwiesen feucht-nasser Standorte

Bearbeitet von Hartmut Dierschke

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Molinio-Juncetea (BRAUN-BLANQUET 1947), *Junco-Cirsietalia*, *Junco-Molinietalia* (OBERDORFER 1983).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Über Inhalt und Namen der Ordnung besteht weitgehende Einigkeit, mit Ausnahme der Hochstaudenfluren (vergl. z.B. OBERDORFER 1983, POTT 1995, SCHUBERT et al. 1995, RENNWALD 2000). Bereits 1926 hat KOCH die *Molinietalia caeruleae* mit dem Verband *Molinion caeruleae* und zwei Assoziationen (*Molinietum caeruleae*, *Filipendulo-Geranium palustris*) gültig beschrieben. Als nomenklatorischer Typus können *Molinion* bzw. *Molinietum* gelten. BRAUN-BLANQUET (1947) teilte die *Molinio-Arrhenatheretea* in zwei Klassen. Die *Molinio-Juncetea* wurden später aber selten übernommen (z.B. GÉHU 1999). OBERDORFER (1983) zieht zumindest eine ähnliche Aufteilung in Erwägung, was aber viele gute Klassenkennarten der *M.-A.* abwerten würde.

Neben den *Molinietalia* gibt es im südlichen Europa die *Holoschoenetalia* Br.-Bl. et al. 1952 und die *Trifolio-Hordeetalia* Horvatic 1963. Eine eigene Ordnung *Deschampsietalia* Horvatic 1958 für illyrische Überschwemmungswiesen wird von ELLMAUER & MUCINA (1993) abgelehnt. Mehrere höherrangige Syntaxa werden zusätzlich aus Osteuropa bis Sibirien beschrieben, wo die mitteleuropäischen Gesellschaften ausklingen (s. z. B. KOROTKOV et al. 1991, ERMAKOV et al. 2000).

Umfang, Abgrenzung und Gliederung

Die *Molinietalia* umfassen die Wiesen feucht-nasser Standorte des Kulturgraslandes, sowohl Streu- als auch Futterwiesen. Die floristische Abgrenzung ergibt sich deutlich durch zahlreiche Kenn- und Trennarten der Ordnung und ihrer nachgeordneten Syntaxa (Schema s. Kapitel III), sowohl gegenüber den *Arrhenatheretalia* durch Feuchtezeiger als auch von den Seggensümpfen (*Magnocaricion*, *Scheuchzerio-Caricetea*) durch manche etwas anspruchsvollere, weniger nässeverträgliche Arten. Innerhalb der Ordnung haben allerdings viele Sippen eine weite Amplitude, so dass klare floristische Abgrenzungen der Verbände und Assoziationen nicht überall leicht fallen. Hier können Schwerpunkte von Vorkommen, Menge und Vitalität einzelner Arten teilweise eine helfende Rolle spielen.

Die Gliederung in niederrangigere Syntaxa wird in der Literatur nicht überall gleich gehandhabt. Das *Molinion* (KOCH 1926) und das *Calthion* (TÜXEN 1937) wurden schon frühzeitig unterschieden. Andere Verbände, z.T. auch Unterverbände, kamen später hinzu. Wir beschränken uns hier auf *Calthion*, *Cnidion* und *Molinion*. Nicht zu den mitteleuropäischen Feuchtwiesen gehört das atlantisch verbreitete *Juncion acutiflori* (BRAUN-BLANQUET 1947), das gerade noch den Rhein erreicht, wenn auch die namengebende Binse viel weiter nach Osten geht (s. 1.5). Auch die teilweise eng verwandten Hochstaudenfluren des *Filipendulion* (bei DIERSCHKE 1996 noch innerhalb der *Molinietalia*) werden nicht einbezogen. Sie bedürfen zusammen mit ähnlich strukturierten, halbnatürlichen bis natürlichen Uferfluren einer eigenständigen Bearbeitung (s. auch 1.9.7). Das Artenschema findet sich in der Klassenübersicht (Kapitel III).

Innerhalb der Feuchtwiesen finden sich nicht selten Bestände, die zwar einige bis viele Kenn- und Trennarten der *Molinietalia* (und der Klasse), aber keine von niederrangigeren Syntaxa enthalten. Sie gab es schon frühzeitig, z.B. auf nährstoffarmen Moorböden. Heute herrschen sie teilweise sogar vor, wo eine intensivere Nutzung zu floristischer Verarmung

geführt hat. Hier verschwinden zuerst die relativ empfindlich auf Standortänderungen reagierenden Diagnostischen Arten von Verbänden und Assoziationen. Solche Bestände lassen sich summarisch in einer *Molinietalia*-Basalgesellschaft unterbringen, die aber kein fest umrissenes Syntaxon darstellt. Auf sie wird hier nicht weiter eingegangen.

Struktur und Artenverbindung

Allgemein handelt es sich bei den Feuchtwiesen um dicht- und hochwüchsige Bestände unterschiedlicher Produktivität, oft mit leichter bis deutlicher Schichtung der Kräuter und Gräser, teilweise auch mit einer Mooschicht, wesentlich mitbestimmt von Zeitpunkten und Intervallen der Mahd. Hemikryptophyten mit guter vegetativer Regenerationskraft, darunter viele hochwüchsige Schaft- und Horstpflanzen, bestimmen das Bild (s. DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Arten mit Neigung zur Polykormonbildung werden meist durch den Schnitt eingedämmt, können bei nachlassender Nutzungshäufigkeit bis Brache dann ihre volle Vitalität entfalten und dichte, meist artenärmere Massenbestände bilden. Im Gegensatz zu den *Arrhenatheretalia* treten hochwüchsige Süßgräser teilweise zugunsten von Sauergräsern zurück. Binsen, Seggen und die Waldsimse (*Juncus*, *Carex*, *Scirpus sylvaticus*) können vor allem in wenig genutzten Wiesen eine größere Rolle spielen.

Feuchtwiesen haben oft sehr ausgeprägte, vielfarbige Blühaspekte, wobei ausgesprochene Frühblüher eher selten, Spätblüher nur bei entsprechend später Mahd angereichert sind.

Die *Molinietalia* sind durch eine große Zahl von Kenn- und Trennarten gut ansprechbar (s. Schema in Kapitel III). Oft gibt es eine bunte Mischung zahlreicher Arten, so dass Artenzahlen pro Aufnahme bis über 60 gefunden werden. Die mittlere Artenzahl der Syntaxa liegt oft zwischen 30 und 40. Allerdings sind nicht alle diagnostischen Arten in der ganzen Ordnung gleichmäßig verteilt. Die Tabellen zeigen mancherlei Schwerpunkte im einen oder anderen Verband oder sogar in einzelnen Assoziationen.

Ökologie

Für alle Gesellschaften der *Molinietalia* ist zumindest zeitweilig hohe Bodenfeuchtigkeit (von frischem Quellwasser bis zu stagnierendem Grund- und Stauwasser) bestimmend; teilweise spielen auch Überflutungen eine mitentscheidende Rolle für die Artenzusammensetzung. Die Starke Bodendurchfeuchtung bis -vernässung kann langfristig anhalten oder von sommerlichen Austrocknungsphasen unterbrochen sein. Solche Unterschiede im Wasserhaushalt haben hohe Bedeutung für die Untergliederung in Verbände, Assoziationen und deren Untereinheiten. Entsprechende Böden sind Gleye, Pseudogleye und verwandte Auenböden sowie An- bis Niedermoore. Ferner wirken deren Basen- und Nährstoffgehalt differenzierend, noch überprägt von unterschiedlichen Intensitäten und Zeitpunkten der Nutzung. An die (zeitweise) schlechte Bodendurchlüftung sind viele Pflanzen durch innere Lufttransportwege (Aerenchym) angepaßt (s. weiter bei ELLENBERG 1996, auch DIERSCHKE & BRIEMLE 2002).

Dynamik

Alle Gesellschaften der *Molinietalia* sind (mit Ausnahme naturnaher Initialen) anthropogene (halbnatürliche bis naturferne) Ersatzgesellschaften von Feuchtwäldern (*Alnion glutinosae*, *Alno-Ulmion*, bodenfeuchte Ausprägungen des *Carpinion betuli*). Viele heutige Wiesenpflanzen stammen aus den genannten Wäldern und von deren Verlichtungen, manche haben ihre Heimat auch in Röhrichten und Seggenrieden.

In feuchten Niederungen hat es schon seit Jahrhunderten extensive Mahdnutzungen gegeben, wohl oft in einer parkartigen Landschaft. Viele aktuelle Wiesengesellschaften sind aber noch relativ jung, erst in den letzten 200 Jahren in der „traditionellen bäuerlichen Kulturlandschaft“ entstanden. Manche sind sogar heute schon wieder in starkem Rückgang begriffen.

Bei gleichbleibender Bewirtschaftung sind Feuchtwiesen recht stabile Vegetationstypen. Sie reagieren aber sehr fein auf Umweltveränderungen, seien es Änderungen wichtiger Standortfaktoren, sei es veränderte Nutzung. Zunächst geht es oft nur um kaum merkbare Dominanzverschiebungen, z.B. schon bei leicht fluktuierenden Einflüssen des Bodenwassers. Erst bei stärkeren Veränderungen der Lebensbedingungen kommt es zu floristischer Degeneration und zur Umwandlung von Beständen, meist mit Reduktion der Artenvielfalt. Maßgebliche Einwirkungen sind Standortmeliorationen (vor allem Entwässerung) sowie Nutzungsintensivierung (Düngung, Erhöhung der Schnitzzahl) einerseits und Nutzungsaufgabe mit Brachlandsukzession andererseits. Im ersten Fall verschwinden bald die Charakterarten von Assoziationen und Verbänden, so dass artenärmere *Molinietalia*-Wiesen entstehen, oder es bilden sich ganz neue Vegetationstypen (z.B. die *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Ges.; s. Synopsis 3). Selbst Ackerbau ist bei grundlegender Entwässerung möglich. Im zweiten Fall entwickeln sich verschiedene Hochstaudenfluren, die dann oft wiederum stabile Dauergesellschaften bilden. Eine rasche Verbuschung oder gar Wiederbewaldung dauert hingegen meist wegen der dichten Bestände und starker Streubildung sehr lange (s. weiter bei DIERSCHKE & BRIEMLE 2002).

Verbreitung

Molinietalia-Gesellschaften gibt es in weiten Bereichen der eurosibirischen Region, mit Schwerpunkten in der nemoralen (temperierten) Zone, also gerade auch in Mitteleuropa. Ausläufer gehen bis ins Mittelmeergebiet, auf den Balkan und nach Nordeuropa mit eingeschränktem Artenkern. Im Osten reicht das Areal bis nach Sibirien.

Enger gesehen wachsen die Gesellschaften in feuchten Niederungen, vor allem in Norddeutschland und im Alpenvorland, kleinräumiger eingefügt auch weithin in quellig-stau-feuchten bis vermoorten Bereichen von Hängen und Plateaulagen sowie in schmalen Tälern, also überall, wo es feucht genug ist. Die Höhenverbreitung reicht von der planaren bis zur subalpinen Stufe, mit Fragmenten bis in die alpine Stufe.

Wirtschaftliche Bedeutung

Molinietalia-Wiesen hatten lange Zeit eine große Bedeutung für die Landwirtschaft, sowohl als Futter- wie auch als Streulieferanten. Die Produktivität ist sehr unterschiedlich, kann es teilweise mit den Fettwiesen der *Arrhenatheretalia* durchaus aufnehmen. Allerdings ist die Futterqualität oft gering, und Streu wird ohnehin nicht mehr benötigt. Auch sind die weichen, frühjahrnassen Böden mit Maschinen erst relativ spät oder gar nicht befahrbar, was den Mahdtermin verzögert und damit auch die Futterqualität verschlechtert. Schließlich liegen manche Feuchtwiesen recht abgelegen, z.B. in ortsfernen Mittelgebirgstälern. Somit entsprechen Feuchtwiesen kaum noch den heutigen Ansprüchen einer auf Intensivierung gerichteten Landwirtschaft. Viele liegen bereits länger brach oder werden nur noch vereinzelt (z. B. bei Nebenerwerbslandwirtschaft) genutzt.

Einen Nutzwert i. w. S. haben Feuchtwiesen aber in ihrer Eigenschaft als feine Indikatoren von Umweltveränderungen, z. B. für das Biomonitoring von Auswirkungen großräumiger Grundwassersenkungen durch Entwässerung oder Wasserentnahme, sowie zur Beweissicherung und Gefahrenabschätzung.

Zuletzt sei noch auf die landschaftsprägende, hohe ästhetische Bedeutung der oft durch zahlreiche lebhafte Blühaspekte ausgezeichneten Bestände hingewiesen, die einen hohen „Nutzwert“ für die breitere Öffentlichkeit darstellen.

Biozönologie

Die hier behandelten Grasland-Gesellschaften gehören zu den wichtigsten Biotopen zahlreicher Tierarten. Diese werden gruppenweise bei den Verbänden vorgestellt (s. auch Anmerkungen in der Einleitung).

Naturschutz

Die vorhergehenden Teile lassen erkennen, dass viele *Molinietalia*-Gesellschaften zu den biologisch sehr diversen und wertvollen, heute oft in starkem Rückgang begriffenen Vegetationstypen gehören und deshalb besonderen Schutz verdienen. In der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD 2000) werden viele als gefährdet eingestuft. Zu ihrer Erhaltung sind heute oft Pflegemaßnahmen notwendig, die sich weitgehend der früheren landwirtschaftlichen Nutzung anpassen sollten. Dies gilt vor allem für die Mahdzeitpunkte. Völlige Einstellung der Düngung ist nur für Magerwiesen sinnvoll. Wenn der Bodenwasserhaushalt (z.B. durch Wiedervernässung) richtig eingestellt ist, scheinen Regenerationsvorhaben erfolgreicher zu sein als bei Frischwiesen.

Literatur

BRAUN-BLANQUET (1947), DIERSCHKE (1990, 1996, 1997), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), DIERSCHKE & WAESCH (2003), ELLENBERG (1996), ELLMAUER & MUCINA (1993), ERMAKOV et al. (2000), GÉHU (1999), KOCH (1926), KOROTKOV et al. (1991), OBERDORFER (1983), POTT (1995), RENNWALD (2000), SCHUBERT et al. (1995), TÜXEN (1937).

Biozönologie

Calthion-Gesellschaften zählen bei vielen Tiergruppen zu den artenreichsten Grasland-Ökosystemen Mitteleuropas, die zudem eine Vielzahl gefährdeter Tierarten aufweisen. Ausführliche Darstellungen zur Fauna des feuchten Graslandes, die auch die Sumpfdotterblumen-Wiesen berücksichtigen, befinden sich bei STROBEL & HÖLZEL (1994) sowie ROSENTHAL et al. (1998). Biozöologisch besonders bedeutsam sind Bodenfeuchtigkeit, Höhe und Schwankungen der Wasserstände im Jahresverlauf (inklusive möglicher Überstauungen), Vegetationsstruktur, Nährstoffangebot und -verfügbarkeit sowie Intensität und Zeitpunkt der Nutzung.

Mit einer mittleren Artenzahl von 12 bis 16 ist die **Landschneckenzönose** des Nass- und Feuchtgraslandes in Norddeutschland vergleichsweise artenarm. Die Zahl der insgesamt im feuchten Grasland nachgewiesenen Arten ist deutlich höher, allerdings ist die Zusammensetzung regional sehr unterschiedlich und zeigt große Gemeinsamkeiten mit der der Schilfröhrichte sowie der Groß- und Kleinseggenriede (KÖRNIG 1985, 1989). Hochstete Arten in Feuchtwiesen des Unterharzes sind *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Succinea putris*, *Vitrea crystallina* und *Zonitoides nitidus* (KÖRNIG 1985).

Ausführliche Darstellungen zur **Heuschreckenfauna** der Feucht- und Nasswiesen liegen für Baden-Württemberg (HERMANN & KIECHLE 1998) und Bayern (SCHLUMP-RECHT 2003) vor. Eine Übersicht über die Orthopterengemeinschaft der Feuchtstandorte Hessens gibt INGRISCH (1982). Die Heuschreckengemeinschaften des *Calthion* sind im Vergleich zu den trockenen Magerrasen meist artenarm (MARCHAND 1953, DETZEL 1985, GLÜCK & INGRISCH 1989, SCHULTE 1996 zit. in KRATOCHWIL & SCHWABE 2001, FARTMANN 1997, HEMP 2002, FARTMANN n. p.). Sumpfdotterblumen-Wiesen sind durch eine Reihe stenotoper und gefährdeter Heuschreckenarten gekennzeichnet. Angaben über die Heuschreckenfauna einzelner *Calthion*-Gesellschaften sind selten. Besonders hohe Artenzahlen werden in den wärmebegünstigten Gebieten Süd- und Ostdeutschlands bzw. bei hoher Struktur- und Standortvielfalt erreicht. Die Dichten sind vor allem durch die Intensität der Nutzung bestimmt; die höchsten Abundanzen treten bei extensiver Nutzung auf (FARTMANN & MATTES 1997).

Die Artenzusammensetzung in den Sumpfdotterblumen-Wiesen kann in Deutschland – insbesondere aufgrund des Großklimas – regional sehr unterschiedlich sein (vgl. INGRISCH 1982, HERMANN & KIECHLE 1998). Dennoch lassen sich einige Arten benennen, die regelmäßig im *Calthion* auftreten: Die beiden hinsichtlich der Bodenfeuchte anspruchvollsten Arten sind die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*). Die Eier dieser Arten weisen die geringste Trockenheitsresistenz unter den von INGRISCH (1983) untersuchten mitteleuropäischen Feldheuschrecken auf. Innerhalb des *Calthion* liegen Angaben für die beiden Kurzfühlerschrecken vor allem aus extensiv genutzten und feuchten bis nassen Ausbildungen des *Angelico-Cirsietum* und *Bromo-Senecionetum* vor (MARCHAND 1953, GLÜCK & INGRISCH 1989, FARTMANN 1997, FRONEK 1997, MALKUS 1997, FARTMANN n. p.). Besonders in brachliegenden oder extensiv genutzten Sumpfdotterblumen-Wiesen kommen Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*), Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) und Langflügelige Schwertschrecke (*C. fuscus*) vor (vgl. FARTMANN & MATTES 1997). Alle drei Arten meiden die Mittelgebirge und sind zudem nur in bestimmten Teilen Deutschlands in den beschriebenen Ausbildungen des *Calthion* zu finden. *Chrysochraon dispar* und *Conocephalus fuscus* fehlen in Nordwest- bzw. Norddeutschland (MAAS et al. 2002, FARTMANN i. Dr.). *Conocephalus dorsalis* kommt dagegen in Norddeutschland häufig vor, ist aber im Süden Deutschlands selten (MAAS et al. 2002). Weitere regelmäßig, vor allem im genutzten *Calthion* anzutreffende Arten sind Bunter Grashüpfer (*Omocestus viridulus*), Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), Weißrandiger Grashüpfer (*Ch. albo-marginatus*), Wiesengrashüpfer (*Ch. dorsatus*), Säbel-Dornschröcke (*Tetrix subulata*) und Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*). In Süddeutschland treten mit Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) und Sumpfgrille (*Pteronemobius heydenii*) zwei weitere stenotope

Arten regional im *Calthion* auf (DÜRST 2003, WINTERHOLLER & BIERWIRTH 2003). Die Plumpschrecke (*Isophya kraussii*) besiedelt in bestimmten Naturräumen Baden-Württembergs ebenfalls Feuchtwiesen (HERMANN & KIECHLE 1998).

Laufkäfer stellen eine besonders charakteristische und zugleich artenreiche Tiergruppe im Feuchtgrasland dar (HANDKE 2003). Mit zunehmender Bodenfeuchte und abnehmender Intensität der Nutzung steigt die Zahl der für das Feuchtgrasland typischen und stenotopen Arten an. Die Form der Nutzung spielt eine untergeordnete Rolle. Die meisten Kennarten des Feuchtgraslandes sind langflügelige (makroptere) und flugaktive Frühjahrsbrüter mit hohem Ausbreitungspotential (HANDKE 2003).

Aufbauend auf den Untersuchungen von DÜLGE et al. (1994) und HANDKE (1997) gibt HANDKE (2003) die 22 – nachfolgend aufgeführten – Arten als typisch für das feuchte Grasland in Nordwestdeutschland an: *Agonum viduum*, *A. piceum*, *A. marginatum*, *A. afrum*, *A. pelidnum*, *A. dolens*, *A. viridicupreum*, *Acupalpus parvulus*, *Ac. exiguus*, *Anthracus consputus*, *Blethisa multipunctata*, *Chlaenius nigricornis*, *Dicheirotichus placidus*, *Dyschirius luedersi*, *Elaphrus cupreus*, *Epaphius secalis*, *Pterostichus gracilis*, *Pt. diligens*, *Pt. nigrita*, *Pt. minor*, *Oodes helopioides* und *Stenolophus mixtus*. Diese typischen Arten müssen in ihrer Verbreitung keineswegs auf das feuchte Grasland beschränkt sein. Sie zeigen allerdings durch ihre Präsenz (z.B. *Agonum dolens*, *A. micans*, *Blethisa multipunctata* oder *Pterostichus gracilis*) oder durch hohe Aktivitätsdichten (z.B. *Pterostichus diligens* oder *Pt. nigrita*) intakte Feuchtgrasland-Ökosysteme an (DÜLGE et al. 1994). Auf welche Pflanzengesellschaften des Feuchtgraslandes sich diese Einstufung bezieht, wird in den genannten Quellen nicht gesagt. Wie IRMLER et al. (1998) nachweisen konnten, weisen einzelne Ausbildungen von *Calthion*-Gesellschaften zwar eine typische Kombination von Laufkäferarten auf, grenzen sich aber nicht durch spezifische Arten von den Großseggenrieden oder Flutrasen ab. Gleiches konnten sie bei Spinnen (Araneida) und Zikaden (Auchenorrhyncha) feststellen.

Übersichtsdarstellungen zur **Tagschmetterlingsfauna** des *Calthion* befinden sich in EBERT & RENNWALD (1991a) und WEIDEMANN (1995). Bei extensiver Nutzung und ohne Aufdüngung der Standorte kann sich auf Sumpfdotterblumenwiesen eine artenreiche und durch viele stenotope Arten gekennzeichnete Schmetterlingszönose einstellen (vgl. auch BRÄU 1994). Ähnlich wie bei den Heuschrecken sind auch die Tagfalter-Artenzahlen in nordwestdeutschen Sumpfdotterblumen-Wiesen deutlich geringer als in Ost- oder gar Süddeutschland. Für folgende Arten stellen extensiv genutzte bzw. brachliegende Bestände des *Calthion* – zumindest in bestimmten Regionen Deutschlands – einen Schwerpunktlebensraum dar: Baldrian-Schreckenfaller (*Melitaea diamina*), Blauschillernder Feuerfaller (*Lycaena belle*), Braunfleckiger Perlmutterfaller (*Boloria selene*), Brauner Feuerfaller (*Lycaena tityrus*), Großer Feuerfaller (*Lycaena dispar*), Mädesüß-Perlmutterfaller (*Brenthis ino*), Liliagold-Feuerfaller (*Lycaena hippothoe*), Randring-Perlmutterfaller (*Proclissiana eunomia*) und Storchschnabel-Bläuling (*Eumedonia eumedon*) (vgl. EBERT & RENNWALD 1991a, b; WEIDNER 1991/92, WEIDEMANN 1995). Unter den Widderchen sind Ampfer-Grünwidderchen (*Adscita staites*) und Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*) besonders typisch für *Calthion*-Gesellschaften (EBERT et al. 1994). Regelmäßige bis hochstete Begleiter in *Calthion*-Wiesen sind in Abhängigkeit von der Nutzung Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*), Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus sylvestris*), Grünader-Weißling (*Pieris napi*), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Landkärtchen (*Araschnia levana*), Rostfarbiger Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*), Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*) und Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus lineolus*). In Ostdeutschland tritt auch der Wunderschöne Bläuling (*Polyommatus amandus*) regelmäßig in extensiv genutzten Beständen, vor allem im *Angelico-Cirsietum* auf (FARTMANN n. p.). Darüber hinaus können *Calthion*-Wiesen für eine Reihe weiterer Arten vor allem als Imaginalhabitat eine größere Rolle spielen (z. B. Binnenwanderer).

Für einige **Amphibienarten** stellen *Calthion*-Flächen bei extensiver Nutzung einen wichtigen Landlebensraum dar. OPPERMANN & HOLSTEN (2001) untersuchten insgesamt 25 Probeflächen im Feuchtgrünland in Nord- und Süddeutschland – von denen mehr

als die Hälfte zu den Kohldistelwiesen zählte – auf ihre Amphibienfauna hin. Die Arten, die in hohen Dichten im Feuchtgrasland auftraten, waren Grasfrosch (*Rana temporaria*) und Moorfrosch (*R. arvalis*) sowie die Erdkröte (*Bufo bufo*). In Ostdeutschland dominierte der Moorfrosch, in Westdeutschland der Grasfrosch.

Eine typische **Reptilienart** der extensiv genutzten bzw. brachliegenden Calthion-Wiesen mit Kleingewässern ist die Ringelnatter (*Natrix natrix*). Feuchtwiesen bilden vor allem zur Beutejagd sowie zum Ruhen und Sonnen einen wichtigen Sommerlebensraum (ECKSTEIN 1993).

Für die Besiedlung des Feuchtgraslandes durch **Vögel** spielen Vegetationsstruktur, Nutzungsintensität, Bodenfeuchte, Flächengröße und Übersichtlichkeit des Geländes eine entscheidende Rolle (vgl. auch HÖLZEL 1994). Übersichten über die Vogelwelt des feuchten Graslandes liegen mehrfach vor (z.B. BÖLSCHER 1988, FLADE 1994, HÖLZEL 1994, ROSENTHAL et al. 1998). Die Avifauna des Feuchtgraslandes ist durch eine Reihe, meist hochgradig gefährdeter Arten gekennzeichnet. Den größten Anteil dieser auch als Wiesenvögel bezeichneten Gruppe machen die Limikolen aus. Unter den Watvögeln zählt FLADE (1994) Brachvogel (*Numenius arquata*) und Kiebitz (*Vanellus vanellus*) zu den Leitarten des Feuchtgrünlandes in Nord- und Mitteldeutschland. Vor 1970 wären auch Kampfläufer (*Philomachus pugnax*), Rotschenkel (*Tringa totanus*) und Uferschnepfe (*Limosa limosa*) als mögliche Leitarten in Frage gekommen. Die der Arbeit von FLADE (1994) zugrunde liegenden Untersuchungsflächen zählen zu etwa einem Drittel zum *Calthion* (vor allem *Bromo-Senecionetum*). Weitere bedeutende Flächenanteile entfielen auf Flutrasen, Großseggenriede und Röhrichte. Da das Gros der Wiesenlimikolen auf kurzrasige bis bestenfalls mittelhohe Strukturen angewiesen ist, spielen Flutrasen oder feuchte Weidelgras-Weißklee-Weiden häufig eine viel größere Rolle als Lebensraum als Sumpfdotterblumen-Wiesen. Von den genannten Vogelarten hat anscheinend nur die Uferschnepfe einen deutlichen Vorkommensschwerpunkt im *Calthion*. Wie TÜLLINGHOFF et al. (2000) für die Uferschnepfe in nordwestdeutschen Feuchtgrünlandgebieten zeigen konnten, werden – sofern vorhanden – *Molinietalia*-Wiesen und Flutrasen gegenüber Fettwiesen und -weiden bzw. Neuansaat bei der Nistplatzwahl bevorzugt.

Während alle zuvor genannten Watvogelarten auf mehr oder weniger kurzrasige Strukturen angewiesen sind, benötigt die Bekassine (*Gallinago gallinago*) höherwüchsige Vegetation. Neben Großseggenrieden bilden extensiv bewirtschaftete oder brachliegende *Calthion*-Wiesen den zweiten Habitatschwerpunkt der Art (HÖLZEL 1994).

An weiteren Leitarten des binnenländischen Feuchtgrünlandes nennt FLADE (1994) Graumammer (*Emberiza calandra*), Großtrappe (*Otis tarda*), Sumpfohreule (*Asio flammeus*), Wachtel (*Coturnix coturnix*), Wachtelkönig (*Crex crex*) und Weißstorch (*Ciconia ciconia*); hochstete Begleiter sind Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*).

Die Anzahl der Singvögel im *Calthion* ist im Vergleich zu gehölzdominierten Habitaten eher gering. Extensiv genutzte bzw. brachliegende Sumpfdotterblumen-Wiesen spielen insbesondere für Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Wiesenpieper eine große Rolle als Lebensraum (vgl. HÖLZEL 1994). Nach OPPERMANN (1992) sind die Hauptlebensräume des Braunkehlchens heute strukturreiche Feuchtwiesen des *Arrhenatheretum cirsietosum*, *Angelico-Cirsietum*, *Cirsietum rivularis* und *Filipendulion*-Gesellschaften mit gutem Nahrungsangebot (Insekten) und später Nutzung im Jahr.

Neben der Bedeutung als Brut- und Nahrungshabitat für vor Ort siedelnde Vögel kann dem feuchten Grünland mit flach überstauten Bereichen auch eine große Bedeutung als Rast- und Durchzugsgebiet insbesondere für Limikolen und Wasservögel zukommen (ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST 1992, HÖLZEL 1994).

Durch SCHRÖPFER (1990) liegt eine umfassende Untersuchungen der **Kleinsäuger** auf pflanzensoziologischem Raster vor, die auch das *Calthion* berücksichtigt. Allerdings werden die Kleinsäugerzönosen der Wiesen des *Angelico-Cirsietum* und *Arrhenatheretum* zusammen behandelt. SCHRÖPFER (1990) konnte insgesamt zwölf Arten auf den 14 untersuch-

ten Wiesen nachweisen. Charakteristische Arten der Kohldistel- bzw. Glatthaferwiesen sind Brandmaus (*Apodemus agrarius*), Erdmaus (*Microtus agrestis*), Schermaus (*Arvicola terrestris*), Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und Zwergmaus (*Micromys minutus*) sowie die Spitzmäuse Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) und Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*).

Naturschutz

Hier gilt vorwiegend das bereits für die Ordnung Gesagte. Spätestens seit den 1960er Jahren hat sich ein drastischer Rückgang der Sumpfdotterblumen-Feuchtwiesen vollzogen. Selbst Fragmente sind häufig verschwunden zugunsten von artenarmem Intensivgrasland oder sogar Äckern. Auf der anderen Seite sind viele Wiesen brach gefallen und ebenfalls an Arten verarmt. Gerade die Kenn- und Trennarten der Syntaxa sind relativ empfindliche Zeigerpflanzen und verschwinden teilweise rasch.

Die aktuelle Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD 2000) weist fast alle Gesellschaften als gefährdet bis stark gefährdet aus. Entsprechend stehen viele Arten in den Roten Listen Deutschlands und der Bundesländer.

Eine Regeneration aus Intensivgrasland ist mangels ausreichender Samenbank, aber auch wegen hoher Nährstoffgehalte der Böden, oft wenig erfolgversprechend. Auch ältere Brachen enthalten ein deutlich verringertes Artenpotenzial. Dennoch scheint hier eine floristische Anreicherung durch geeignete Pflegemaßnahmen nicht aussichtslos. Besser ist es in jedem Fall, die noch vorhandenen *Calthion*-Bestände rechtzeitig zu schützen. Möglichkeiten der Regeneration von Niedermoorwiesen werden übersichtlich und umfassend bei KRATZ & PFADENHAUER (2001) dargestellt.

Literatur

BALÁTOVÁ (1978), DIERSCHKE (1990), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), DIERSCHKE & WAESCH (2003), ELLENBERG (1996), HAUSER (1988), KLAPP (1965), KRATZ & PFADENHAUER (2001), PASSARGE (1964, 1999), RENNWALD (2000), TÜXEN (1937), TÜXEN & PREISING (1951).

Biozönologie: ARBEITSGEM. BIOL. UMWELTSCHUTZ (1992), BÖLSCHER (1988), BRÄU (1994), DETZEL (1985), DÜLGE et al. (1994), DÜRST (2003), EBERT & RENNWALD (1991 a + b), EBERT et al. (1994), FARTMANN (1997 und i. Dr.), FARTMANN & MATTES (1997), FLADE (1994), FRONEK (1997), GLÜCK & INGRISCH (1989), HANDKE (1997, 2003), HEMP (2002), HERMANN & KIECHLE (1998), HÖLZEL (1994), INGRISCH (1982, 1983), IRMLER et al. (1998), KÖRNIG (1985, 1989), KRATOCHWIL & SCHWABE (2001), MAAS et al. (2002), MALKUS (1997), MARCHAND (1953), OPPERMANN (1992), OPPERMANN & HOLSTEN (2001), ROSENTHAL et al. (1998), SCHLUMPRECHT (2003), SCHRÖPFER (1990), STROBEL & HÖLZEL (1994), TÜLLINGHOFF et al. (2000), WEIDEMANN (1995), WEIDNER (1991/1992), WINTERHOLLER & BIERWIRTH (2003).

1.1. *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937 nom. inv.

Kohldistel-Wiese (Tabelle 1: 3–7, S. 42)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Cirsienion oleracei (PASSARGE 1964), *Angelico-Polygonetum bistortae* (PETERMANN & SEIBERT 1979), Assoziation von *Cirsium oleraceum* und *Valeriana dioica* (KUHN 1937), *Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta*-Ass. (TÜXEN & PREISING 1951), *Cirsietum oleracei* (PASSARGE 1964), *Juncetum subnodulosi* (z.B. OBERDORFER 1957), *Polygonum bistorta-Valeriana dioica*-Ges. (SUC-COW 1967), *Thalictro-Cirsietum oleracei* (PASSARGE 1964), *Trollius europaeus-Cirsium oleraceum*-Ges., *Trollius europaeus-Polygonum bistorta*-Ges. (HUNDT 1964), *Trollio-Cirsietum* (OBERDORFER 1957).

Die Bestände des *Cnidion* werden meist als Wiese oder Mähweide genutzt. Der erste Schnitt erfolgt in der Regel während des ersten Hochstandes der Gräser Anfang Juni. Ein früher Schnitt wird von den meisten charakteristischen Arten der *Cnidion*-Gesellschaften sehr gut vertragen; deren größte Massenentfaltung und Blühzeit liegt eindeutig im zweiten Aufwuchs während des Hochsommers. Aufgrund der vor allem in trockenen Sommern sehr geringen Biomasseproduktion erfolgt heute nur noch selten ein zweiter Schnitt, wovon spätblühende Arten wie *Serratula tinctoria* deutlich profitieren. Stattdessen wird häufiger ab dem Spätsommer eine Nachbeweidung mit Rindern oder auch Schafen durchgeführt. Bei ausschließlicher und relativ intensiver Beweidung gehen *Cnidion*-Gesellschaften in Flutrasen oder Weidelgras-Weißklee-Weiden über (HELLWIG 2000, REDECKER 2001, LEYER 2002, BURKART et al. 2003). Zu späte, unregelmäßige oder ausbleibende Nutzung führt insbesondere auf nährstoffreicheren Standorten oft zu einer raschen Anreicherung von hochwüchsigen Rhizomgräsern (z.B. *Phalaris arundinacea*, *Calamagrostis epigejos*, *Elymus repens*) und -stauden (*Cirsium arvense*, *Urtica dioica*), was sich sehr nachteilig auf die Artenvielfalt der Bestände auswirkt. Die in der Literatur öfter zu findende Empfehlung, *Cnidion*-Wiesen spät bis sehr spät einschürig zu mähen, muss wegen dieser ungünstigen Folgen zurückgewiesen werden. Nur auf den nährstoffärmsten *Cnidion*-Standorten hat eine Streumahd Aussicht auf Erfolg im Sinne der Erhaltung der Artenvielfalt.

Wirtschaftliche Bedeutung

Grünlandwirtschaft war aufgrund der hydrologischen Gegebenheiten lange Zeit die einzige landwirtschaftliche Nutzungsmöglichkeit in Stromauen. Dass das Grünland schon vor langer Zeit hier große Flächenanteile eingenommen haben muss, geht etwa aus Kirchenvisitationsregistern des 16. Jahrhunderts hervor, in denen über Holzmangel in der Elbaue geklagt wird (HEROLD 1928). Beim damaligen Grasland hat es sich vermutlich meist um Huteweiden gehandelt, denn Koppelzäune hielten der Belastung durch Hochwasser und Eisschur nicht lange stand. Mähwiesen gab es damals vermutlich auch schon, aber nur in geringem Umfang; sie sind jünger als Weiden (HAASE 1995, ELLENBERG 1996, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002).

Brenndolden-Auenwiesen erlangten größere wirtschaftliche Bedeutung erst im 19. Jahrhundert. Neben der Heugewinnung für die eigene Landwirtschaft wurde in dieser Zeit in Auen auch Heu für die Nutzpferde in den Städten und beim Militär produziert (HAASE 1995). In neuerer Zeit hat dieser Produktionszweig gebietsweise wieder große Bedeutung, jetzt für Reiställe und private Pferdehalter (HÖLZEL 1999).

Im 20. Jahrhundert wurden zahlreiche *Cnidion*-Standorte durch wasserbauliche Maßnahmen (Deichbau, Entwässerung) ackerfähig gemacht und umgebrochen. Für den verbleibenden, aufgrund der Hochwassergefahr nicht für den Ackerbau geeigneten Rest ist Grünlandnutzung aus landwirtschaftlicher Sicht auch heute die einzige Nutzungsalternative. Brenndolden-Auenwiesen liefern 350–600 g Trockenmasse pro m² und Jahr (FRANKE 2003, DONATH et al. i. Dr., BURKART n. p.). Damit liegen sie im Mittelfeld mitteleuropäischer Graslandtypen (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Der Ertrag kann in ungünstigen Jahren (große Trockenheit oder langdauernde Überflutung) auf unter 300 g sinken, in frühjahrsfeuchten Jahren dagegen auch höher ausfallen (FRANKE 2003, BURKART n. p.). Durch Düngung kann er erheblich gesteigert werden, aber auf Kosten der Artenvielfalt.

Biozönologie

Zur Fauna der Brenndolden-Wiesen wurden bisher nur sehr wenige Daten publiziert (GUNNEMANN & FARTMANN 2001, KIELHORN 2001). Die nachfolgenden Ausführungen gehen auf Befunde aus den Auen von Oder und unterer Havel sowie dem hessischen Oberrheingebiet zurück. Nur hier liegen faunistische Daten auf pflanzensoziologischem Raster vor. Die Fauna der *Cnidion*-Wiesen ist nicht streng auf diesen Vegetationstyp beschränkt, sondern charakteristisch für ein breites Spektrum von Flutwiesen-Komplexen der Stromtäler (GUNNEMANN & FARTMANN 2001).

Auch aus biozöologischer Sicht sind Zeitpunkt und Dauer von Hochwasser-Ereignissen der bedeutsamste ökologische Faktor in Brenndoldenwiesen-Ökosystemen; dazu kommt die Form der Bewirtschaftung. Für viele Tierarten stellen die Überschwemmungen im Winter und Frühjahr ein Besiedlungshemmnis dar: *Cnidion*-Wiesen können nur von Arten besiedelt werden, die eine Überflutungstoleranz im Überwinterungsstadium aufweisen, oder die jedes Jahr wieder neu einwandern. In den Zoozönosen dominieren hygrophile bis mesophile Arten.

Die höchste Stetigkeit unter den **Heuschreckenarten** der *Cnidion*-Wiesen der Oderaue erreicht Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*) mit ca. 80% (n = 73 Flächen). Nur intensiv genutzte Wiesen sind nicht besiedelt (FARTMANN n. p.). Die Eier von *Metrioptera roeselii* sind überflutungstolerant, wie HAUPT (1997) indirekt durch Larvenfunde im regelmäßig überschwemmten Odervorland nachwies. Deutlich geringere Stetigkeiten um die 30% erreichen Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), Weißrandiger Grashüpfer (*C. albomarginatus*) und Wiesengrashüpfer (*C. dorsatus*) sowie Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) und Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) (FARTMANN n. p.). Während die drei *Chorthippus*-Arten nahezu ausschließlich die Flächen mit einer mindestens zweimaligen Mahd und/oder Beweidung im Jahr besiedeln, tritt *Chrysochraon dispar* vor allem in extensiv genutzten bzw. brachliegenden Flächen auf (s. auch FARTMANN & MATTES 1997). Bei *Conocephalus fuscus* ist keine deutliche Zuordnung zu einem Nutzungstyp möglich. Die Heuschreckenfauna der *Cnidion*-Wiesen an der unteren Havel (HÜTTICHE 1994) und im Oberrheingebiet (HANDKE & HÖLZEL n. p.) weisen große Ähnlichkeiten hinsichtlich des Artenspektrums bzw. der Stetigkeit und Häufigkeit der Arten zur deutschen Oderaue (FARTMANN n. p.) auf. Im Vergleich mit der Oderaue sind *Chorthippus dorsatus* und *Conocephalus fuscus* an der Havel aber deutlich seltener. Eine Besonderheit der *Cnidion*-Wiesen des Oberrheintals sind die individuenreichen Populationen der Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) (HANDKE & HÖLZEL n. p.).

Die **Laufkäferzönosen** der Brenndolden-Auenwiesen – sowohl in den Poldern des unteren Odertales (KIELHORN 2001) als auch des Oberrheingebietes (HANDKE & HÖLZEL n. p.) – sind durch eine hohe Zahl von gefährdeten bzw. stenotopen Arten gekennzeichnet. Die *Cnidion*-Wiesen am Oberrhein weisen darüber hinaus auch einen relativ hohen Anteil von thermophilen Arten auf (HANDKE & HÖLZEL n. p.). Unter den Laufkäferarten der unteren Oderaue fand KIELHORN (2001) Nutzungsindikatoren für *Cnidion*-Wiesen: *Agonum micans* ist ein Brachezeiger, *Bembidion guttula* und *Poecilus versicolor* sind Nutzungszeiger. Die zuletzt genannte Art ist auch in Auenwiesen der unteren Havel sehr häufig. Dies trifft auch auf *Carabus clatratus* zu. Charakteristische, stenotope Laufkäferarten sind hier *Agonum viduum*, *Elaphrus cupreus*, *E. riparius* und *Oodes helopioides* (BEIER 1994).

Ebenfalls sehr artenreich – mit einem hohen Anteil gefährdeter Arten – ist die Blattkäfer- und Wanzenfauna der *Cnidion*-Wiesen im Oberrheingebiet (HANDKE & HÖLZEL n. p.).

Aus lepidopterologischer Sicht sind die Brenndolden-Auenwiesen aufgrund ihres reichen Blütenangebotes im Sommer vor allem als Nektarhabitat bedeutsam. Wichtige Nektarpflanzen sind zum Beispiel *Allium angulosum*, *Centaurea jacea* und *Inula britannica*. Die Artenzusammensetzung der **Schmetterlings-Imaginalgemeinschaften** des *Cnidion* hängt sehr stark davon ab, ob Deiche oder hochwasserfreie Rücken mit Graslandvegetation benachbart sind. Ohne Nahrungsgäste angrenzender Glatthafer-Wiesen oder Trockenrasen ist die Artenzahl meist gering (FARTMANN n. p., HANDKE & HÖLZEL n. p.). Die dominante Tagfalterart in den *Cnidion*-Wiesen des Odertals ist der Grünader-Weißling (*Pieris napi*) (FARTMANN n. p.). Eine weitere mehrbrütige Falterart, die sich in *Cnidion*-Wiesen fortpflanzt, ist der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*). Er nutzt neben anderen Apiaceen *Cnidium dubium* als Raupennahrungspflanze. Ob diese Arten auch erfolgreich in Brenndolden-Wiesen überwintern können, ist unbekannt.

Zu den **Vogelarten**, die während der Brutzeit regelmäßig in Brenndolden-Wiesen-Komplexen der Oderaue verhört werden können, zählt der Wachtelkönig (*Crex crex*). Bis Ende

der 1990er Jahre besiedelte auch eine der letzten Teilpopulationen des Seggenrohrsängers (*Acrocephalus paludicola*) in Deutschland Vegetationsmosaiken aus Brenndolden-Wiesen und Schlankseggen-Rieden im unteren Odertal (HELMECKE & BELLEBAUM mdl.). Insbesondere im Frühjahr stellen überstaute Auenwiesen wichtige Rasthabitats für eine Vielzahl von Limikolen und Wasservögeln dar.

Die **Kleinsäugerarten** Feldmaus (*Microtus arvalis*), Sumpfmaus (*Microtus oeconomus*), Kleinaugige Wühlmaus (*Pitymys subterraneus*), Maulwurf (*Talpa europaea*) und Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) besiedeln die *Cnidion*-Wiesen der unteren Havelaue in der hochwasserfreien Zeit von hochwassersicheren Refugien aus (MÜHLE n. p.). Die Feldmaus, ein weit verbreiteter Pflanzenfresser mit einer breiten Nahrungspalette, nutzt im Herbst *Cnidium dubium* mit seiner unterirdischen Reservestoffeinlagerung als Nahrung und senkt damit die Überlebensrate von *Cnidium* (GEISSLER et al. 2002).

Naturschutz

Brenndolden-Auenwiesen sind ein nach der FFH-Richtlinie europaweit geschützter Lebensraumtyp (SSYMANK et al. 1998). In Mitteleuropa sind ihre Bestände, von Natur aus auf die großen Stromauen beschränkt, über die vergangenen Jahrzehnte überall selten geworden und gelten heute in Deutschland als vom Aussterben bedroht (RENNWALD 2000). Die Gefährdungsproblematik unterscheidet sich nicht grundlegend von derjenigen anderer artenreicher Graslandtypen (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Ursache ist insbesondere der Strukturwandel in der Landwirtschaft in beiden deutschen Staaten seit den 1950er Jahren mit der Tendenz zur Nutzungsintensivierung auf allen dafür geeigneten Flächen und zur Nutzungsaufgabe auf den übrigen. Höhergelegene oder durch Deiche vor regelmäßiger Überflutung geschützte Brenndolden-Wiesen wurden in Äcker verwandelt. Neue Deichbauten und Entwässerungsmaßnahmen verstärkten diese Bestrebungen. Aufgrund regelmäßiger Überflutung nur als Grasland nutzbare Bestände wurden oft stark gedüngt, teilweise auch zusätzlich umgebrochen und neu angesät. In Ostdeutschland wurde die Düngung teilweise mit Flugzeugen durchgeführt (HAASE 1995). Damit wurde das Problem der mangelnden Zugänglichkeit vieler Auenflächen bei hohen Wasserständen im Frühjahr umgangen. Schlecht oder erst spät zugängliche Flächen wurden andererseits oft aus der Nutzung entlassen oder nur noch unregelmäßig gemäht. All dies hat zu einer starken Flächenreduktion sowie einem Rückgang der charakteristischen Pflanzenarten und der Artenvielfalt von *Cnidion*-Wiesen geführt.

Von den acht Kennarten des Verbandes *Cnidion* in Deutschland sind sechs bundesweit stark gefährdet, *Allium angulosum* und *Pseudolysimachion longifolium* sind gefährdet (KORNECK et al. 1996). Für ihre Erhaltung ist das Vorhandensein von Brenndolden-Auenwiesen von essenzieller Bedeutung. Zahlreiche weitere gefährdete und stark gefährdete Arten kommen regelmäßig in Brenndolden-Auenwiesen oder zumindest in bestimmten Ausbildungen davon vor. Insofern besitzt dieser Vegetationstyp eine erhebliche Bedeutung auch für den botanischen Artenschutz.

Entsprechend der Gefährdung und dem Schutzstatus sind inzwischen große Flächen mit Brenndolden-Auenwiesen in Schutzgebiete unterschiedlichen Typs an Oberrhein, Mittelbeim samt Nebenflüssen und Oder einbezogen. Dies bedeutet aber nicht unbedingt, dass ihre Erhaltung sichergestellt wäre. Für die Bestände an der Donau kamen diese Aktivitäten zu spät. Für die übrigen kommt es darauf an, die Grundlagen ihrer Existenz sicherzustellen.

Brenndolden-Auenwiesen sind eng an die hydrologischen Bedingungen ihrer Auenstandorte gebunden und auf eine geeignete Grünlandnutzung angewiesen. Für ihren Schutz ist strikt auf die Erhaltung dieser Rahmenbedingungen zu achten. Die zur Erhaltung geeignete Nutzung umfasst unabdingbar einen ersten Schnitt im Frühsommer während des ersten Hochstandes der Gräser. Der geeignete Zeitpunkt ist noch mehr als in anderen Grünlandsystemen vom jeweiligen Verlauf der Witterung und der Wasserstände abhängig, liegt aber eher in der ersten als in der zweiten Junihälfte. Eine noch frühere Nutzung (vor dem 30. 5.) wäre aus landwirtschaftlicher Sicht vorteilhaft, denn Grünfütter von derart früh geschnittene-

Innerhalb des skizzierten Areals sind die *Molinion*-Wiesen in großen Gebieten infolge intensiver Grünlandnutzung heute restlos zerstört. Natürliche Verbreitungslücken umfassen Landschaften mit sauren Böden, in Deutschland beispielsweise die Urgesteinsgebiete von Odenwald und Schwarzwald (siehe NOWAK & SCHULZ 2002).

Biozönologie

Die Tiergemeinschaft der Pfeifengras-Wiesen zählt nach jener der trockenen Magerrasen zur artenreichsten (insbesondere insektenreichsten) aller Graslandökosysteme Mitteleuropas. Gleichzeitig weisen *Molinion*-Wiesen eine Vielzahl gefährdeter Arten auf (BRÄU 1995). Den umfassendsten Überblick über die Fauna der Pfeifengras-Wiesen-Komplexe gibt BRÄU (1995). Für die Tierwelt der Pfeifengras-Wiesen sind besonders die Form der Nutzung (vor allem Mahd bzw. Brache) sowie der Wasserhaushalt (jahreszeitliche Schwankungen) bedeutsam. Regelmäßige Überstauungen von Überflutungs-Streuwiesen können für einige Arten besiedlungshemmend oder auch -fördernd wirken. *Molinion*-Gesellschaften treten häufig in Verzahnung mit *Calthion*-Beständen sowie im süddeutschen Voralpengebiet auch mit Zwischen- und Hochmooren auf. In diesen Wiesen-Komplexen bestehen vielfältige tierökologische Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Vegetationsbeständen und Nutzungstypen. Darüber hinaus sind viele Tierarten gerade auf ein derartiges Vegetationsmosaik angewiesen.

Pfeifengras-Wiesen mit angrenzenden bzw. eingestreuten Gewässern werden von zahlreichen **Libellenarten** als Reifungs-, Nahrungs- und Überdauerungshabitat genutzt und dienen darüber hinaus einigen Arten auch als Larvalhabitat. Zu den wenigen Arten, die eine enge Bindung an Kalkflachmoor- bzw. Streuwiesen-Komplexe haben, zählen Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*), Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) und Späte Adonislibelle (*Ceriagrion tenellum*) (BRÄU 1995, STERNBERG & BUCHWALD 1999, 2000).

Pfeifengras-Wiesen können bei extensiver Nutzung – insbesondere in Süddeutschland – vergleichsweise artenreiche **Heuschreckengemeinschaften** aufweisen (vgl. DETZEL 1985, OPPERMANN et al. 1987, FEDERSCHMIDT 1989, GLÜCK & INGRISCH 1989). Die umfangreichste Übersicht über die Heuschreckenfauna von Pfeifengras-Wiesen legt SCHLUMPRECHT (2003) anhand von 316 Untersuchungsflächen für Bayern vor: Mit Stetigkeitswerten von etwa 40 bis 60 % treten hier (nachfolgend jeweils geordnet nach abnehmender Stetigkeit) Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*), Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*), Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), Kleine Goldschrecke (*Euthystira brachyptera*) und Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) auf. Werte über 30 % Präsenz erreichen die auf die bodenfeuchten Ausbildungen des *Molinion* beschränkte Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) (vgl. auch Biozönologie *Calthion*) sowie Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) und Zwitscherschrecke (*Tettigonia cantans*). Auf etwa einem Viertel der Flächen kommen Bunter Grashüpfer (*Omocestus viridulus*), Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*), Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) und Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) vor. Besonders typisch für die süddeutschen Pfeifengras-Wiesen wechsellückiger Böden im Vergleich zu anderen Feuchtwiesen (vgl. auch Biozönologie *Calthion*) ist das regelmäßige Vorkommen von Kurzflügeliger Beißschrecke und Warzenbeißer. Andererseits ist der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) im *Molinion* mit nur 6% Stetigkeit recht selten, während er im feuchten Grasland stetig ist (SCHLUMPRECHT 2003). Mit Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) und Sumpfgrille (*Pteronemobius heydenii*) zählen *Molinion*-Bestände im Süden Deutschlands für zwei weitere stenotope Arten zum Habitatspektrum (DETZEL 1998, SCHLUMPRECHT 2003, WINTERHOLLER & BIERWIRTH 2003).

„Das typisch ausgeprägte, wechselfeuchte bis wechsellückige *Molinion* spielt für stenotope **Laufkäferarten** kaum eine Rolle. Es ist zudem – im Vergleich zu *Calthion*- oder *Arrhenatherion*-Gesellschaften – durch sehr geringe Artenzahlen gekennzeichnet. Aus Naturschutzsicht relevant sind lediglich die nassen Ausprägungen, die bereits zu den Kleinseggen-Rieden überleiten. Hierfür charakteristisch sind insbesondere *Pterostichus rhaeticus*

und *Agonum gracile*, die jedoch beide auch in anderen Gesellschaften vertreten sind. Vor allem in verschliffenen Stadien kann als schutzrelevante Art *Epaphius rivularis* auftreten“ (TRAUTNER & HERMANN n. p.).

Blütenreiche Streuwiesen, wie auch Futterwiesen, spielen für **Wildbienen** eine große Rolle als Nahrungshabitat. Eine Bedeutung als Nistplatz haben *Molinion*-Bestände erst, wenn sie höhere Schilffanteile aufweisen. Typische Schilfspezialisten unter den Wildbienen sind die Maskenbienen *Hylaeus pectoralis*, *H. moricei* und *H. pfankuchi* (WESTRICH 1989).

Aufgrund des Strukturreichtums und der hohen Pflanzenartenzahlen (gutes Wirtspflanzen- und Nektarangebot) weisen Pfeifengras-Wiesen ausgesprochen arten- und individuenreiche **Tagschmetterlings- und Widderchengemeinschaften** auf. Die Angaben zur Schmetterlingsfauna von *Molinion*-Wiesen sind zahlreich (z.B. STEFFNY et al. 1984, OPPERMANN et al. 1987, KRATOCHWIL 1989, SETTELE & GEISSLER 1989, EBERT & RENNWALD 1991, PFEUFFER 1994, BRÄU 1995, WEIDEMANN 1995, DOLEK et al. 1999), beziehen sich allerdings – bis auf eine Ausnahme (SEIFERT 1994) – ausschließlich auf Süddeutschland. Entsprechend der Hauptverbreitung der Pfeifengras-Wiesen wird auch die höchste Artenvielfalt bei den Tagfaltern in den *Molinion*-Beständen im Süden Deutschlands erreicht. *Molinion*-Bestände weisen eine Vielzahl typischer und häufig gefährdeter Arten auf. Für Pfeifengras-Wiesen oder bestimmte Ausbildungen davon charakteristische Arten sind in Abhängigkeit vom Nutzungstyp Baldrian-Scheckenfalter (*Melitaea diamina*), Blaukernaug (Minois dryas), Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Boloria selene*), Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*), Heilziest-Dickkopffalter (*Carcharodus flocciferus*), Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*), Moor-Wiesenvögelchen (*Coenonympha oedippus*), Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*) sowie in waldnahen Brachestadien das Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero*). Zudem haben gleich drei Ameisen-Bläulinge aus der Gattung *Maculinea* einen Vorkommensschwerpunkt im *Molinion*: Neben dem an Lungen- bzw. Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana pneumonanthe* bzw. *G. asclepiadea*) lebenden Lungenenzian-Ameisen-Bläuling (*Maculinea alcon*) sind dies der Helle und Dunkle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Maculinea teleius* bzw. *M. nausithous*), die jeweils den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) als Wirtspflanze nutzen. Regional treten in Süddeutschland noch weitere gefährdete und stenotopie Arten – vor allem aus der Gruppe der Schecken- und Perlmutterfalter – im *Molinion* auf (vgl. EBERT & RENNWALD 1991a, b; PFEUFFER 1994, BRÄU 1995, WEIDEMANN 1995).

Neben den oben beschriebenen Falter-Zönosen der *Molinion*-Gesellschaften des Offenlandes, treten in den Mittelwäldern des Steigerwaldes „Pfeifengras-Lichtungen“ auf, deren Vegetation ebenfalls dem *Molinion* entspricht und die darüber hinaus weitere typische Falterarten aufweisen (s. WEIDEMANN 1995). Für diese von Wald umgebenen (bzw. mit Wald verzahnten) Pfeifengras-Wiesen sind Gelbringfalter (*Lopinga achine*) und Graubindiger Mohrenfalter (*Erebia aethiops*) zu nennen (HERMANN n. p.). In Nordostdeutschland ist der Spiegelfleck-Dickkopffalter (*Heteropterus morpheus*) eine stete Art im *Molinion*. Der Wunderschöne Bläuling (*Polyommatus amandus*) kommt in Ostdeutschland regelmäßig im intensiv genutzten oder brachliegenden *Molinion* vor (FARTMANN n. p.). Typische Widderchen in *Molinion*-Gesellschaften sind Ampfer-Grünwidderchen (*Adscita staites*) und Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*) (EBERT et al. 1994).

Zu den Arten, die sich häufig auf *Molinion*-Wiesen reproduzieren, darüber hinaus aber auch eine größere Palette anderer Habitate nutzen, zählen Schachbrett (*Melanargia galathea*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) und Leguminosen-Weißling (*Leptidea sinapis*). In den Pfeifengras-Wiesen häufig anzutreffen sind die weit verbreiteten Arten Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*), Grünader-Weißling (*Pieris napi*), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*) und Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*) sowie vor allem bei geringer bis fehlender Nutzung Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus sylvestris*), Gelbwürfelfiger Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*), Rostfarbiger Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*), Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*), Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus lineolus*) und Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*).

Liegen die Pfeifengras-Wiesen in größeren Moorkomplexen mit Zwischen- und Hochmooren sowie angrenzenden Sumpfdotterblumen-Wiesen, sind die Artenzahlen oft besonders hoch, da Arten aus diesen Lebensräumen das *Molinion* aufgrund des guten Blütenangebotes als Imaginallebensraum aufsuchen: Typische Gäste sind z.B. Hochmoor-Bläuling (*Vaciniina optilete*), Hochmoor-Gelbling (*Colias palaeno*), Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*) (BRÄU 1995).

Amphibien beschränkten sich bei der Auswahl ihrer Landlebensräume zwar nicht auf bestimmte Vegetationseinheiten, dennoch lassen sich mit Grasfrosch (*Rana temporaria*) und Moorfrosch (*Rana arvalis*) zwei Arten benennen, die luftfeuchtes Grasland – zu dem temporär auch das *Molinion* zählt – bevorzugt als Sommerlebensraum nutzen (GÜNTHER 1996, s. auch Biozönologie *Calthion*). Beide Arten können mitunter in hoher Dichte in Pfeifengras-Wiesen auftreten.

Bei den **Reptilien** können Pfeifengraswiesen-Komplexe insbesondere für Kreuzotter (*Vipera berus*), Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) eine größere Rolle als Lebensraum spielen. Im voralpinen Moor- und Hügelland in Bayern ist die Kreuzotter eng an Hoch- und Übergangsmoore sowie Streuwiesen-Komplexe gebunden. Innerhalb der Streuwiesen werden vor allem Brachestadien mit bultigem Pfeifengras und Gebüschsukzession genutzt (HECKES et al. 1993). Die LfU (2002) gibt die Kreuzotter auch für Baden-Württemberg als kennzeichnende Art des *Molinion* an. Nach BRÄU (1995) stellen Pfeifengras-Wiesen einen idealen Lebensraum für die weit verbreitete Waldeidechse und, sofern in das Grasland eingebundene Kleingewässer und Gräben vorhanden sind, auch für die Ringelnatter dar.

Darstellungen zur **Vogelwelt** der *Molinion*-Wiesen befinden sich bei BAUER (1987) und BRÄU (1995). Für Baden-Württemberg gibt BAUER (1987) Pfeifengras-Wiesen als Bruthabitat von Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Großem Brachvogel (*Numenius arquata*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Schafstelze (*Motacilla flava*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) sowie den Kampfläufer (*Philomachus pugnax*) als ehemaligen Brutvögel an. Von den genannten Arten können heute allerdings nur noch Braunkehlchen und Wiesenpieper häufiger in *Molinion*-Wiesen angetroffen werden. Sowohl BRÄU (1995) als auch die LfU (2002) nennen darüber hinaus den Raubwürger (*Lanius excubitor*) als typischen Besiedler von Streuwiesen-Komplexen. In der Literatur wird auch wiederholt der Wachtelkönig (*Crex crex*) als typische Art von Pfeifengraswiesen-Komplexen aufgeführt (BRÄU 1995, SSYMANK et al. 1998, LfU 2002). Der Wachtelkönig besiedelt z.B. im Murnauer Moos zwar ausschließlich große zusammenhängende Streuwiesen-Komplexe, innerhalb dieser werden aber vor allem Kleinseggenriede genutzt; Kalkflachmoore und Pfeifengras-Wiesen spielen nur eine untergeordnete Rolle (BEZZEL & SCHÖPF 1991). Bei fehlender Bewirtschaftung der Pfeifengras-Wiesen können auch Vogelarten von Röhrichtern und Hochstaudenfluren (z.B. Feldschwirl [*Locustella naevia*], Rohrammer [*Emberiza schoeniclus*], Schilfrohrsänger [*Acrocephalus schoenobaenus*] oder Sumpfrohrsänger [*Acrocephalus palustris*]) eine größere Rolle spielen (BRÄU 1995). Im Übergang zu Wäldern ist auch der Baumpieper (*Anthus trivialis*) typisch für die Ränder von Streuwiesen (HERMANN n. p.).

Als typische **Kleinsäuger** der bayerischen Streuwiesen-Komplexe nennt BRÄU (1995) Erdmaus (*Microtus agrestis*), Schermaus (*Arvicola terrestris*), Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*), Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) und Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*).

IV. Literatur

- ALTROCK, M. (1987): Vegetationskundliche Untersuchungen am Vollstedter See unter besonderer Berücksichtigung der Verlandungs-, Niedermoor- und Feuchtgrünland-Gesellschaften. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holst. u. Hamburg 37: 1–128. Kiel.
- AMANI, M.R. (1980): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen im Grünland der Bachtäler um Suderburg. – Diss. Univ. Göttingen: 116 S.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST (1992): Bedeutung von Feuchtwiesen als Rastgebiet für Watvögel. – Vogelwelt 113: 122–133. Wiebelsheim.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1965): *Cnidion venosi*, ein neuer Molinietales-Verband (Vorläufige Mitteilung). – Biologia 20 (4): 294–296. Bratislava.
- (1966): Synökologische Charakteristik der südmährischen Überschwemmungswiesen. – Rozpravy CSAV 76: 1–40. Praha.
- (1969): Beitrag zur Kenntnis der tschechoslowakischen *Cnidion venosi*-Wiesen. – Vegetatio 17: 196–207. The Hague.
- (1974): Zur phytozoologischen Bewertung der Feuchtwiesen mit *Cirsium palustre* in Nordwestböhmen. – Folia Geobot. Phytotax. 9 (2): 153–166. Praha.
- (1975): *Cirsium heterophyllum* – Feuchtwiesen und ihre pflanzensoziologische Charakteristik. – Folia Geobot. Phytotax. 10(1): 59–65. Praha
- (1977): Zur Kenntnis der Nass- und Feuchtwiesen im Graben Hornomoravsky uval. – Preslia 49: 135–160. Praha.
- (1978): Recherches sur la synécologie des groupements végétaux à *Filipendula ulmaria* de la Bohême du Nord-Ouest. – Docum. Phytosoc. N.S. 2: 7–12. Lille.
- & HÜBL, E. (1974): Über die Phragmitetea- und Molinietales-Gesellschaften in der Thaya-, March- und Donau-Aue Österreichs. – Phytocoenologia 1 (3): 263–305. Berlin, Stuttgart.
- BAUER, S. (1987): Grünlandfeuchtgebiete: Naß-, Ried- und Streuwiesen. – In: HÖLZINGER, J.: Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg). Bd. 1: Gefährdung und Schutz, Teil 1. Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, Grundlagen, Biotopschutz: : 424–459. Stuttgart.
- BAUMANN, K. (1996): Kleinseggenriede und ihre Kontaktgesellschaften im westlichen Unterharz (Sachsen-Anhalt). – Tuexenia 16: 151–177. Göttingen.
- BEIER, W. (1994): Untersuchungen zur Arthropodenfauna im Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung „Untere Havel“ unter besonderer Berücksichtigung der Coleoptera. – Staatsex.-Arb. Univ. Potsdam.
- BENKERT, D., FUKAREK, F. & KORSCH, H. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Fischer, Jena: 615 S.
- BERG, C., DENGLER, J. & ABDANK, A. (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. – Tabellenband. Jena: 341 S.
- BERG, M. (1989): Grünlandvegetation im Mehlenbachtal bei Prüm/Eifel. – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 120 S.
- BERGMEIER, E., HÄRDTLE, W., MIERWALD, U., NOWAK, B. & PEPPLER, C. (1990): Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. – Kieler Not. Pflanzenk. Schleswig-Holst. Hamburg 20(4): 92–103. Kiel.
- BERGMEIER, E., NOWAK, B. & WEDRA, C. (1984): *Silau silaus*- und *Senecio aquaticus*-Wiesen in Hessen. Ein Beitrag zu ihrer Systematik, Verbreitung und Ökologie. – Tuexenia 4: 163–179. Göttingen.
- BERLIN-WOLF, J. (1978): Wiesen- und Rasengesellschaften der Dransfelder Hochfläche im Einzugsbereich der Weser. – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 68 S.
- BERSET, J. (1969): Paturages, prairies et marais montagnards et subalpins des Préalpes fribourgeoises. – Fribourg: 55 S.
- BEZZEL, E. & SCHÖPPE, H. (1991): Der Wachtelkönig im Murnauer Moos: Artenschutzeroberfolg durch Ausweisung eines Naturschutzgebietes. – Vogelwelt 112 (1/2): 83–90. Wiebelsheim.
- BETTINGER, A. (1996): Die Auenwiesen des Saarlandes. – Tuexenia 16: 251–297. Göttingen.
- BLAB, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. – Schriftenr. Landschaftspfl. Naturschutz 24, 2. Aufl.: 1–257. Bonn-Bad-Godesberg.
- BÖCKER, R. (1978): Vegetations- und Grundwasserhältnisse im Landschaftsschutzgebiet Tegeler Fließtal (Berlin West). – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 114: 1–164. Berlin.

- BÖGER, K. (1991): Grünlandvegetation im Hessischen Ried. Pflanzensoziologische Verhältnisse und Naturschutzkonzeption. – Bot. Natursch. Hessen Beih. 3: 1–285. Frankfurt a.M.
- BÖHNERT, W. & REICHHOFF, L. (1990): Das Naturschutzgebiet Bucher Brack und Bölsdorfer Haken – vegetationskundliche Inventarisierung als Grundlage für die Konkretisierung von Schutzziel und Behandlung. – Arch. Naturschutz Landschaftspfl. 30 (1): 13–44. Berlin.
- BÖLSCHER, B. (1988): Untersuchungen zur Dispersion und Habitatwahl der Vogelarten nordwestdeutscher Hochmoor- und Grünlandbiotope: Versuch einer Biotopbewertung. – Diss. Univ. Braunschweig: 289 S.
- BRÄU, M. (1994): Tagfalter. – In: STROBEL, C. & HÖLZEL, N.: Lebensraumtyp Feuchtwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II. 6: 66–75. Laufen/Salzach.
- (1995): Tierwelt. – In: QUINGER, B., SCHWAB, U., RINGLER, A., BRÄU, M. STROHWASSER, R. & WEBER, J.: Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II. 9: 93–133. Laufen/Salzach.
- BRAUN, J. (1915): Les Cévennes Méridionales (Massif de l'Aigoual). – Étude sur la végétation méditerranéenne 1: 1–208. Genève.
- BRAUN, W. (1983): Die Pfeifengras-Streuwiesen (Molinion) des Murnauer Moores und ihre Standortverhältnisse. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 54: 187–214. München.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1947): Les groupements végétaux supérieurs de la France. – In: BRAUN-BLANQUET, J., EMBERGER, L. & MOLINIER, R.: Instructions pour l'établissement de la carte des groupements végétaux: 19–32. Montpellier.
- (1967): Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II. – Vegetatio 14 (1–4): 1–126. Den Haag.
- & TÜXEN, R. (1952): Irische Pflanzengesellschaften. – Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel 25: 224–421. Zürich.
- BRUELHEIDE, H. (1995): Die Grünlandgesellschaften des Harzes und ihre Standortbedingungen. Mit einem Beitrag zum Gliederungsprinzip auf der Basis von statistisch ermittelten Artengruppen. – Diss. Bot. 244. Berlin, Stuttgart: 338 S.
- BRUYN, U. DE & PEPLER-LISBACH, C. (1998): Die Röhricht- und Grünlandgesellschaften des NSG „Lutterlandbruch“, Südniedersachsen. – Abh. Ber. Naturk. 20: 89–150. Magdeburg.
- BURKART, M. (1998): Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue in synökologischer und syntaxonomischer Sicht. – Arch. naturwiss. Diss. 7: 157 + 102 S. Wiehl.
- (2001): River corridor plants (Stromtalpflanzen) in Central European lowland: a review of a poorly understood plant distribution pattern. – Global Ecol. Biogeogr. 10: 449–468. Oxford.
- & PÖTSCH, J. (1996): Zur floristischen Gliederung und Syntaxonomie der Brenndoldenwiesen in der unteren Havelaue. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. 8: 283–296. Hannover.
- , WATTENBACH, M., WICHMANN, M. & PÖTSCH, J. (2003): Die Vegetation der unteren Havelaue: Stand der Forschung und Perspektiven. – Brandenburg. Umweltber. 13: 53–71. Potsdam.
- CHRISTOPHERSEN, T. (1997): Floristisch-vegetationskundliche und faunistische Untersuchung im Berliner Naturschutzgebiet „Gosener Wiesen“. – Dipl.-Arb. Freie Univ. Berlin.
- DENGLER, J., BERG, C., EISENBERG, M., ISERMANN, M., JANSEN, F., KOSKA, I., LÖBEL, S., MANTHEY, M., PÄZOLT, J., SPANGENBERG, A., TIMMERMANN, T. & WOLLERT, H. (2003): New descriptions and typifications of syntaxa within the project „Plant communities of Mecklenburg-Vorpommern and their vulnerability“ – Part I. – Feddes Repert. 114 (7–8): 587–631. Weinheim.
- DETZEL, P. (1985): Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen. – Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württ. 59/60: 345–360. Karlsruhe.
- (1998): *Parapleurus alliaceus* (Germar, 1817). – In: DETZEL, P.: Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Eugen Ulmer, Stuttgart: 385–390.
- DICKHUT, H. (1998): Grünlandvegetation im Cheiner Torfmoor (Landkreis Salzwedel). – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 1–103 S.
- DIDIER, B. & ROYER, J. M. (1988): Études phytosociologique des prairies de fauche inondables des vallées de l'Aube, de la Seine et de la Marne (Champagne crayeuse). – Colloqu. Phytosoc. 16: 195–209. Paris.
- DIERSCHKE, H. (1968): Zur synsystematischen und syndynamischen Stellung einiger Calthion-Wiesen mit *Ranunculus auricomus* L. und *Primula elatior* im Wümme-Gebiet. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 59–70. Todenmann/Rinteln.

- (1979): Die Pflanzengesellschaften des Holtumer Moores und seiner Randgebiete. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 21: 111–143. Göttingen.
- (1990): Syntaxonomische Gliederung des Wirtschaftsgrünlandes und verwandter Gesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea) in Westdeutschland. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. 2: 83–89. Hannover.
- (1994): Pflanzensoziologie. – Stuttgart: 683 S.
- (1995): Syntaxonomical survey of Molinio-Arrhenatheretea in Central Europe. – Colloques Phytosoc. 23: 387–399. Berlin, Stuttgart.
- (1996): Syntaxonomische Stellung von Hochstauden-Gesellschaften, insbesondere aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea (Filipendulion). – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. 8: 145–157. Hannover.
- (1997): Molinio Arrhenatheretea (E1) – Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: Arrhenatheretalia. Wiesen und Weiden frischer Standorte. – Synopsis Pflanzenges. Deutschlands 3: 1–74. Göttingen.
- & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Hochstaudenfluren. – Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Stuttgart: 240 S.
- & TÜXEN, R. (1975): Die Vegetation des Langholter- und Rhauer Meeres und seiner Randgebiete. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 157–202. Todenmann, Göttingen.
- & VOGEL, A. (1981): Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes. – Tuexenia 1: 139–183. Göttingen.
- & WAESCH, G. (2003): Brachland-Sukzessionsstadien in Feuchtwiesen und ihre syntaxonomische Bewertung. – Kieler Not. Pflanzenk. Schleswig-Holst. Hamburg 30: 11–19. Kiel.
- DIERSSEN, K., MIERWALD, U. & SCHRAUTZER, J. (1985): Hemerobiestufen bei Niedermoorgesellschaften. – Tuexenia 5: 317–329. Göttingen.
- DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. – Diss. Univ. Göttingen: 170 S.
- DOLEK, M., RADLMAIR, S. & GEYER, A. (1999): Der Einfluss der Nutzung (Weide, Mahd, Brache) voralpiner Mooregebiete auf die Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken). – BayLfU 150: 133–140.
- DONATH, T. W., HÖLZEL, N., BISSELS, S. & OTTE, A. (i. Dr.): Perspectives for incorporating biomass from non-intensively managed temperate flood meadows into farming systems. – Agr. Ecosyst. Environ.
- DÜLGE, R., ANDRETZKE, H., HANDKE, K., HELLBERND-TIEMANN, L. & RODE, M. (1994): Beurteilung nordwestdeutscher Feuchtgrünlandstandorte mit Hilfe von Laufkäfergemeinschaften (Coleoptera: Carabidae). – Natur u. Landschaft 69 (4): 148–156. Stuttgart.
- DÜRST, T. (2003): Lauschschrecke *Mecostethus parapleurus* (Hagenbach, 1822). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (Bearb.): Heuschrecken in Bayern: 224–226. Stuttgart.
- DUTY, J. & SCHMIDT, G. (1964): Das Vegetationsgefüge von Niedermoorwiesen des Warnowtales. – Wiss. Z. Univ. Rostock, Math.-nat. R. 13: 219–224. Rostock
- DUVIGNEAUD, J. (1988): La végétation des prairies de la plaine alluviale de la Saône (départements de l'Ain, du Rhône et de Saône-et-Loire). – Colloqu. Phytosoc. 16: 211–231. Paris.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991a): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 1: Tagfalter I. – Stuttgart: 552 S.
- & – (1991b): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 2: Tagfalter II. – Stuttgart: 535 S.
- , ESCHÉ, T., HERRMANN, R., HOFMANN, A., LUSSI, H.G., NIKUSCH, I., SPEIDEL, W., STEINER, A. & THIELE, J. (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 3: Nachtfalter I. – Stuttgart: 518 S.
- ECKSTEIN, H.-P. (1993): Lebensraumveränderungen und Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus 1758) im Bergischen Land, NRW. – Mertensiella 3: 199–210.
- EICKE-JENNE, J. (1960): Sukzessionsstudien in der Vegetation des Ammersees in Oberbayern. – Bot. Jahrb. 79(4): 447–520. Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. – Stuttgart: 1095 S.
- ELLMAUER, T.A. & MUCINA, L. (1993): Molinio-Arrhenatheretea. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T.: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation: 297–401. Jena, Stuttgart, New York.
- ERMAKOV, N., MALTSEVA, T. & MAKUNINA, N. (2000): Classification of meadows of the South Siberian uplands and mountains. – Folia Geobot. 34 (2): 221–242. Praha.
- FARTMANN, T. (1997): Die Vegetation der Trockenrasen und des Feuchtgrünlandes im Naturpark Märkische Schweiz (Ostbrandenburg). – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 130: 43–78. Berlin.

- (1997) Biozöologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna auf Magerrasen im Naturpark Märkische Schweiz (Ostbrandenburg). – In: MATTES, H. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen. Arb. Inst. Landschaftsökologie 3: 1–62. Münster.
- (i. Dr.): Hydrochorie und warme Jahre – sind das die Gründe für die Ausbreitung der Langflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) in Ostbrandenburg? – *Articulata* 19 (1). Erlangen.
- & MATTES, H. (1997): Heuschreckenfauna und Grünland – Bewirtschaftungsmaßnahmen und Biotoptmanagement. – In: MATTES, H. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen. Arb. Inst. Landschaftsökologie 3: 179–188. Münster.
- FEDERSCHMIDT, A. (1989): Zur Koinzidenz von Heuschreckenvorkommen und Pflanzengesellschaften auf den Rasen des NSG Taubergießen. – Mitt. bad. Landesver. Naturkde. Naturschutz, N. F. 14 (4): 915–926.
- FISCHER, C. (1999): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Weiße Laaber bei Waltersberg“ und seiner Umgebung. – *Hoppea* 60: 393–524. Regensburg.
- FISCHER, E. (1995): Die Vegetation der Hase und ihres Auegebietes von der Quelle bis Bramsche. – *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 20/21: 343–374. Osnabrück.
- FISCHER, W. (1981): Beitrag zur Grünlandvegetation der Gülper Havelaue. – *Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam* 25 (3): 383–396. Potsdam.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – Eching: 879 S.
- FOERSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. – *Schriften. LÖLF NRW* 8: 1–68. Recklinghausen.
- FOUCAULT, B. de (1984): *Système, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises*. Tome 1–2. – Thèse Univ. Rouen Haute-Normandie. Rouen, Lille, Bailleul: 675 pp.
- FRANKE, C. (2003): Grünland an der unteren Mittelelbe – Vegetationsökologie und landwirtschaftliche Nutzbarkeit. – Diss. Bot. 370. Berlin, Stuttgart: 181 S.
- FREITAG, H. & KÖRTGE, U. (1958): Die Pflanzengesellschaften des Zarth bei Treuenbrietzen. Beiträge zur Flora und Vegetation Brandenburgs 20. – *Wiss. Zeitschr. Pädag. Hochschule Potsdam, Math.-Nat. Reihe* 4(1): 29–53. Potsdam.
- FRITSCH, H. (1962): Die Pfeifengraswiesen und andere Grünlandgesellschaften des Teufelsbruches bei Henningsdorf. Beiträge zur Flora und Vegetation Brandenburgs 34. – *Wiss. Zeitschr. Pädag. Hochschule Potsdam, Math.-Nat. Reihe* 7(2/1): 151–166. Potsdam.
- FRONEK, A. (1997): Zur Heuschreckenfauna der Industriefolgelandschaft „Zehdenicker Tonstiche“ (Nordbrandenburg). – In: MATTES, H. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen. Arb. Inst. Landschaftsökologie 3: 63–75. Münster.
- GANZERT, C. (1991): Die Vegetation des Grünlandes in den Loisch-Kochelsee-Mooren (III). – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 62: 127–144. München.
- & PFADENHAUER, J. (1988): Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. – *Naturschutz Landschaftspf. Nieders.* 16: 1–61. Hannover.
- GÉHU, J.-M. (1999): *Synsystème des prairies de France*. – *Annali. Bot.* 57: 15–30. Rome.
- GEISSLER, K., MÜHLE, R.-U. & GZIK, A. (2002): Die Bedeutung der Assimilatspeicherung für die Konkurrenzkraft der seltenen Stromtalart *Cnidium dubium*. – *Verh. Ges. Ökol.* 32: 451.
- GERHARDS, I. & RUTHSATZ, B. (1987): Pflanzensoziologische Untersuchungen im Grünland der Vulkaneifel (Rheinland-Pfalz). – *Beitr. Landespf. Rheinl.-Pfalz* 11: 127–158. Oppenheim.
- GLÜCK, E. & INGRISCH, S. (1989): Heuschrecken und andere Geradflügler des Federseebeckens. – *Veröff. Natursch. Landschaftspflege Baden-Württ.* 64/65: 289–321. Karlsruhe.
- GOEBEL, W. (1995): Die Vegetation der Wiesen, Magerrasen und Rieder im Rhein-Main-Gebiet. – *Diss. Bot.* 237. Berlin, Stuttgart: 456 S.
- GÖDECKE, H. (1995): Feuchvegetation im Einzugsgebiet der Walse (Oberes Eichsfeld). – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 93 S.
- GÖRS, S. (1951): Lebenshaushalt der Flach- u. Zwischenmoorgesellschaften im württembergischen Allgäu. – *Veröff. Landesstelle Natursch. Baden-Württ.* 20: 169–246. Ludwigsburg, Tübingen.
- (1974): Die Wiesengesellschaften im Gebiet des Taubergießen. – *Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württ.* 7: Das Taubergießengebiet: 355–399. Ludwigsburg.
- GÖTZ, S. & RIEGEL, G. (1989): Die Vegetation der Bachtäler im Einzugsbereich der Ilz im Bayerischen Wald. – *Hoppea* 47: 257–331. Regensburg.

- GRÜTTNER, A. (1990): Die Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe der Moore des westlichen Bodenseegebietes. – Diss. Bot. 157. Stuttgart, Berlin: 323 S.
- & WARNKE-GRÜTTNER, R. (1996): Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes Federsee (Oberschwaben). Zustand und Wandel. – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspf. Baden-Württ. 86: 1–314. Karlsruhe.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena: 825 S.
- GUNNEMANN, H. & FARTMANN, T. (2001): Ökologische Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. – In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. – Angew. Landschaftsökol. 42: 431–652. Münster.
- HAASE, P. (1995): Die Entwicklung der Landnutzung an der Unteren Havel. – Natursch. Landschaftspf. Brandenburg 3 (4) / 4 (1): 4–11. Potsdam.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart: 768 S.
- HANDKE, K. (1997): Auswirkungen von Überstauungsmaßnahmen auf Wirbellose in der Bremer Flußmarsch – eine Bilanz 10jähriger Untersuchungen. – Arbeitsber. Landschaftsökologie Münster 18: 77–112. Münster.
- (2003): Feuchtgrünland. – In: ASSMANN, T., DORMANN, W., FRÄMBS, H., GÜRLICH, S., HANDKE, K., HUK, T., SPRICK, P. & TERLUTTER, H.: Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) mit Gesamtverzeichnis. – Inform. Naturschutz Niedersachsen 23 (2): 70–95. Hildesheim.
- HANSPACH, D. (1989): Untersuchungen zur aktuellen Vegetation des Schraden (Bezirk Cottbus). – Verh. Berliner Bot. Ver. 7: 31–75. Berlin.
- HARM, S. (1988): Feuchtgrünland-Gesellschaften des Südwestharzes. – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 125 S.
- HAUPT, H. (1997): Analyse von Habitatfaktoren der Heuschreckenfauna des Offenlandes im deutsch-polnischen Überflutungsraum der Unteren Oder und seiner Randgebiete (Orthoptera: Saltatoria). – Dipl.-Arb. Univ. Bonn: 215 S.
- HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns. – Diss. Bot. 128. Berlin, Stuttgart: 156 S.
- HECKES, U., GRUBER, H.-J. & HAFT, J. (1993): Verbreitung, Habitatbindung und Gefährdung der Kreuzotter *Vipera berus* (Linnaeus 1758) in Südbayern. – In: GRUSCHWITZ, M., KORNACKER, P. M., PODLOUCKY, R., VÖLKL, W. & WAITZMANN, M. (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Schlangen Deutschlands und angrenzender Gebiete. Mertensiella 3: 331–341. Bonn.
- HEINKEN, T. (1985): Die Pflanzengesellschaften des Fuhsetals zwischen Peine und Abbensen/Oelser (Landkreis Peine). – Beitr. Naturk. Niedersachs. 38 (1): 1–91. Peine.
- HELLWIG, M. (2000): Auenregeneration an der Elbe. Untersuchungen zur Syndynamik und Bioindikation von Pflanzengesellschaften an der unteren Mittelbe bei Lenzen. – Diss. Univ. Hannover: 147 S.
- HEMP, C. (2002): Heuschreckenökosystem auf Feuchtfeldern im Pegnitztal zwischen Michelfeld und Ranna. – *Articulata* 17 (1): 53–71. Erlangen.
- HERMANN, G. & KIECHLE, J. (1998): Wiesen. – In: DETZEL, P.: Die Heuschrecken Baden-Württembergs: 109–114. – Stuttgart.
- HEROLD, V. (1928): Die brandenburgischen Kirchenvisitationsabschiede des XVI. und XVII. Jahrhunderts. Bd. 1: Die Prignitz. – Veröff. Hist. Komm. Prov. Brandenburg Reichshauptstadt Berlin.
- HERRMANN, J. (1989): Grünlandgesellschaften im nördlichen Fulda-Werra-Bergland. – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 113 S.
- HERRMANN, T. (1995): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der „Grasleitener Moorlandschaft“. – Jahrb. Ver. Schutz der Bergwelt 60: 177–215. München.
- HESEBECK, B. (1997): Pflanzensozioökologische Untersuchungen an der unteren Böhme (Südheide). – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 115 S.
- HOBOHM, C. & SCHWABE, A. (1985): Bestandsaufnahme von Feuchtvegetation und Borstgrasrasen bei Freiburg im Breisgau. Ein Vergleich mit dem Zustand von 1954/55. – Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i.Br. 75: 5–51. Freiburg.
- HÖLZEL, N. (1994): Avifauna. – In: STROBEL, C. & HÖLZEL, N.: Lebensraumtyp Feuchtwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II.6: 55–66. Laufen/Salzach.

- (1999): Flora und Vegetation der Auenwiesen im NSG „Lampertheimer Altrhein“ – eine aktuelle Zustandsanalyse mit Hinweisen zur zukünftigen Pflege und Entwicklung. – *Jahrb. Natursch. Hessen* 4: 24–42. Zierenberg.
- (2003): Re-assessing the ecology of rare flood-meadow violets (*Viola elatior*, *V. pumila* and *V. persicifolia*) with large phytosociological data sets. – *Folia Geobot.* 38: 281–298. Pruhonice.
- & OTTE, A. (2001): The impact of flooding-regime on the soil seed bank of flood-meadows. – *J. Veg. Sci.* 12 (2): 209–218. Uppsala.
- HOFMEISTER, H. (1970): Pflanzengesellschaften der Weserniederung oberhalb Bremens. – *Diss. Bot.* 10. Lehre: 116 S.
- HOHMANN, K. (1994): Grünlandgesellschaften der Bornhorster Huntewiesen bei Oldenburg. – *Oldenburger Jahrb.* 94: 315–366. Oldenburg.
- HOTZE, C. (1999): Grasland-Gesellschaften des Hohen Meißners. – *Dipl.-Arb. Albrecht-von-Haller-Inst., Univ. Göttingen*: 110 S.
- HÜBENTHAL, W. (1989): Vegetation von Lutteranger, Seeanger und Schweckhäuser Wiesen. Augenblicklicher Zustand und Vorschläge für den Naturschutz. – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 117 S.
- HÜLBUSCH, K.H. (1973): Beitrag zur Soziologie der Filipendulion-Gesellschaften. – *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 15/16: 91–97. Todenmann, Göttingen.
- HÜTTICHE, K. (1994): Freilandökologische Untersuchungen der Heuschreckenpopulationen (Ord. Saltatoria) an der Unteren Havel (Brandenburg) mit Vorschlägen zur Biotopmanagementplanung. – *Dipl.-Arb. Univ. Münster*: 92 S.
- HUNDT, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. – *Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Nat. Reihe 3* (4): 883–928. Halle.
- (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. – *Nova Acta Leopoldina N.F.* 20 (135): 1–206. Leipzig.
- (1964): Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. – *Pflanzensoziologie* 14: 1–284. Jena.
- (1980): Die Bergwiesen des herzynischen niederösterreichischen Waldviertels in vergleichender Betrachtung mit der Wiesenvegetation der herzynischen Mittelgebirge der DDR (Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge). – *Phytocoenologia* 7: 364–391. Stuttgart, Braunschweig.
- (1998): Vegetationskundliche Modelluntersuchung am Grünland der Vorderen Rhön als Grundlage für eine umweltgerechte Nutzung und deren ökologisch fundierte Förderung. – *Mitt. Biosphärenreservat Rhön/Thüringen*, 1. Monographie. Kaltensundheim: 202 S.
- IHL, A. (1994): Grünland und angrenzende Gesellschaften im Gartetal (Landkreis Göttingen). – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 135 S.
- INGRISCH, S. (1982): Orthopterengesellschaften in Hessen. – *Hess. faun. Briefe* 2: 38–46. Darmstadt.
- (1983): Zum Einfluß der Feuchte auf die Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken (Orthoptera, Acrididae). – *D. Ent. Z., N. F.* 30 (1–3): 1–15. Berlin.
- IRMLER, U., SCHRAUTZER, J., GRABO, J., HANSSEN, U., HINGST, R. & PICHINOT, V. (1998): Der Einfluß von Nutzung und Bodenparametern auf die Biozönosen des Feuchtgrünlandes. – *Z. Ökologie u. Naturschutz* 7 (1): 15–28. Jena.
- JAHN, R. (1989): Vegetation feuchter Talgründe bei Rettenbach (MTB 6940/2) im Falkensteiner Vorwald. – *Hoppea* 47: 333–401. Regensburg.
- JESCHKE, L. (1964): Die Vegetation der Stubnitz. – *Natur Naturschutz Mecklenburg* 2: 1–154. Stralsund-Greifswald.
- KIELHORN, K.-H. (2001): Laufkäfer. – In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. – *Angew. Landschaftsökol.* 42: 544–549. Münster.
- KINTZEL, W. & RIBBE, B. (1982): Vegetationskundliche Untersuchungen der Trockenrasen auf den „Inseln“ im Naturschutzgebiet „Quaslinger Moor“ (Kreis Lübz). – *Arch. Freunde Natur. Mecklenb.* 22: 53–67. Rostock.
- KIRSCH, D. (1995): Vegetation von Bachtälern und Quellgebieten im Einzugsgebiet der Losse (Nordhessen). – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 180 S.
- KLAPP, E. (1951): Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes. – *Braunschweig-Völkerode*: 139 S. (als Mskr. vervielfältigt).

- (1965): Grünlandvegetation und Standort. Nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. – Berlin, Hamburg: 384 S.
- KLAUCK, E.-J. (1993): Mädesüßfluren. Hygrophile Säume, Streuwiesen und Versammlungen. – Notizbuch Kasseler Schule 31: 111–220. Kassel.
- KLEMM, G. (1972): Die Bach-Kratzdistel, *Cirsium rivulare*, in der Niederlausitz. – Niederlausitzer flor. Mitt. 6: 32–40. Guben.
- (1994): Vegetation und Flora des Föhrenfließtals in Südostbrandenburg. – *Gleditschia* 22 (2): 147–178. Berlin.
- KLOSS, K. (1963): Die Vegetation der Friedländer Großen Wiese unter Berücksichtigung von Kalkflachmoorstandorten ostmecklenburgischer Flußtäler. – Diss. Univ. Greifswald.
- (1965): Schoenetum, Juncetum subnodulosi und *Betula pubescens*-Gesellschaften der kalkreichen Moorniederungen Nordost-Mecklenburgs. – *Feddes Repert.*, Beiheft 142: 65–117. Berlin.
- (1966): Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes der Friedländer Großen Wiese (Ostmecklenburg). – *Arch. Naturschutz Landschaftsforsch.* 6: 103–121. Berlin.
- KLUSMEYER, R. (1996): Gliederung und Dynamik der Grünlandvegetation im Hardautal (Südheide). – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 169 S.
- KNAPP, H. D., JESCHKE, L. & SUCCOW, M. (1985): Gefährdete Pflanzengesellschaften auf dem Territorium der DDR. – Berlin: 128 S.
- KNAPP, R. (1946a): Die Wiesen- und Weidegesellschaften der Umgebung von Halle (Saale) und ihre landwirtschaftliche Bedeutung. Teil I. Die verbreiteten und wirtschaftlich wichtigsten Wiesen- und Weidegesellschaften. – *Mskr. Heidelberg*: 32 S.
- (1946b): Über Wiesen der nordöstlichen Oberrhein-Ebene und ihre wirtschaftliche Bedeutung. – *Mskr. Heidelberg*: 32 S.
- (1948): Einführung in die Pflanzensoziologie. II. Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – Stuttgart, Ludwigsburg: 94 S.
- (1954): Über Pflanzengesellschaften der Wiesen in Trockengebieten Deutschlands. – *Angew. Pflanzensoz. (Aichinger-Festschrift II)*: 1145–1186. Wien.
- (1977): Moor-Rasen im Gießener Becken und in der nördlichen Wetterau. – *Oberhess. Naturwiss. Zeitschr.* 43: 89–94. Gießen.
- KNÜVER, U. (1993): Vegetation und Flora dreier Bachtäler im Kaufunger Wald. – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 149 S.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. – *Jahrb. St. Gallischen Naturwiss. Ges.* 61 (2): 1–144. St. Gallen.
- KÖHLER, H. & SCHUBERT, R. (1963): Die Pflanzengesellschaften im Einzugsgebiet der Luhne im Bereich des oberen Unstruttals. – *Wiss. Z. Univ. Halle, Sonderheft*: 3–51. Halle/Saale.
- KÖRNIG, G. (1989): Die Landsgastropodengesellschaften des Unterharzes. – *Malakologische Abhandlungen* 11 (7): 57–85. Dresden.
- (1989): Die Landschneckenfauna Mecklenburgs (Gastropoda, Stylommatophora). Teil II: Malakozöosen, Diskussion der Ergebnisse. – *Malakologische Abh.* 14 (15): 125–154. Dresden.
- KOMPA, T., GRÜTTNER, A. & MAHN, E.-G. (1999): Zum Einfluß von Standort und Nutzungsgeschichte auf die Grünlandvegetation in der Saale-Aue bei Holleben (Saalkreis). – *Hercynia N. F.* 32: 191–230. Leipzig.
- KORNECK, D. (1962a): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. I. Das *Molinietum medioeuropaeum*. – *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.* 21(1): 55–77. Karlsruhe.
- (1962b): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. II. Die *Molinieten* feuchter Standorte. – *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.* 21(2): 165–190. Karlsruhe.
- , SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – In: *Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenr. Vegetationsk.* 28: 21–187. Bonn-Bad Godesberg.
- KOROTKOV, K.O., MOROZOVA, O.V. & BELONOVSKAJA, E.A. (1991): The USSR vegetation syntaxa prodromus. – Moscow: 346 S.
- KRATOCHWIL, A. (1989): Biozönotische Umschichtungen im Grünland durch Düngung. – *NNA-Berichte* 2/1: 46–58. Schneverdingen.
- , SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften. *Biozönologie*. – Stuttgart: 756 S.

- KRAUSCH, H.-D. (1963): Zur Soziologie der *Juncus acutiflorus*-Quellwiesen Brandenburgs. – *Limnologica* 1 (4): 323–338. Berlin.
- (1966): Das *Caricetum appropinquatae* und andere Flachmoorgesellschaften im Springbruch bei Potsdam. – *Limnologica* 4 (3): 493–515. Berlin.
- KRISCH, H. (1972): Geobotanische Untersuchungen des Grünlandes im Rycktalzungenbecken. – Diss. Univ. Greifswald.
- (1974): Wirtschaftsgrünland, Röhrichte und Seggenriede der Ryckniederung (Nordost-Mecklenburg). – *Feddes Repert.* 85: 357–427. Berlin.
- KUHN, K. (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. – Öhringen: 340 S.
- LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. – *Pflanzensoziologie* 17: 1–450. Jena.
- LENSKI, H. (1953): Grünlanduntersuchungen im mittleren Oste-Tal. – *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem.* N.F. 4: 26–58. Stolzenau.
- LEYER, I. (2002): Auengrünland der Mittelelbe-Niederung. Vegetationskundliche und -ökologische Untersuchungen in der rezenten Aue, der Altaue und am Auenrand der Elbe. – Diss. Bot. 363. Berlin, Stuttgart: 193 S.
- LEZIUS, B. (1993): Die Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes „Barkauer See und Umgebung“. – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 113 S.
- LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2002): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura-2000-Gebiete in Baden-Württemberg. *Naturschutzpraxis, Allgemeine Grundlagen* 3: 1–429. Karlsruhe.
- LIBBERT, W. (1940): Die Pflanzengesellschaften der Halbinsel Darß. – *Repert. spec. nov. regni veget.* Beihefte 114: 1–95. Dahlem.
- LIBERA, I. (1990): Flora und Vegetation des Naturdenkmals „Weserumlaufthal“ bei Bodenfelde. – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 130 S.
- LIEPELT, S. & SUCK, R. (1989): Die Stromtalwiesen und ihre charakteristischen Arten in Rheinland-Pfalz – ein Schutz- und Pflegekonzept. – *Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz* 12: 77–176. Oppenheim.
- LINHARD, C. (2002): Die Vegetation der Moore und Triften der Wegscheider Hochfläche (Bayerischer Wald), Untersuchungen für den Naturschutz. – *Hoppea* 63: 5–160.
- LISBACH, I. (1994): Grünlandgesellschaften im südöstlichen Pfälzerwald zwischen Bad Bergzabern und Silz. – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 153 S.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Münster: 401 S.
- MALKUS, J. (1997): Habitatpräferenzen und Mobilität der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum* L. 1758) unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. – *Articulata* 12 (1): 1–18. Erlangen.
- MANZ, E. (1989): Grünlandgesellschaften magerer Standorte des südwestlichen Hunsrückvorlandes im Raum Birkenfeld. – *Beitr. Landespfl. Rheinland-Pfalz* 12: 23–48. Oppenheim.
- MARCHAND, H. (1953): Die Bedeutung der Heuschrecken und der Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen. – *Beitr. Ent.* 3: 116–162. Keltern.
- MAST, R. (1993): Vegetation quelliger Standorte in Teilbereichen des Leine-Weserberglandes. – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 168 S.
- MATTES, H. (1996): Ist die Pflanzensoziologie eine sinnvolle Grundlage für die Biozönose-Forschung? Ein Diskussionsbeitrag zur Problematik von Tier-Pflanzen-Assoziationen. – *Arb. Institut f. Landschaftsökologie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster* 1: 101–105.
- MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. – *Schriftenr. Vegetationsk.* 4: 23–48. Bad Godesberg.
- (1977): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. – *Schriftenr. Vegetationsk.* 11: 1–121. Bonn-Bad Godesberg.
- MOHR, A. (1993): Vegetationskundliche Bearbeitung des NSG ‚Landgrabenwiesen bei Werder‘ unter Einbeziehung des Quellmoorkomplexes ‚Binsenberg‘ bei Siedenbollentin mit dem umgebenden Grünland. – Unveröff. Manuskript.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. – Jena, Stuttgart, New York: 578 S.
- MÜLLER, J. & ROSENTHAL, G. (1998): Brachesukzessionen – Prozesse und Mechanismen. – *Ber. Inst. Landschafts- Pflanzenökologie Univ. Hohenheim, Beih.* 5: 103–132. Hohenheim.

- MÜLLER-STOLL, W.R., FREITAG, H. & KRAUSCH, H.-D. (1992): Die Grünlandgesellschaften des Spreewaldes. 3. Naturwiesen und gedüngte Feuchtwiesen. – *Gleditschia* 20 (2): 273–302. Berlin.
- NACKE, R. (1993): Vegetation einiger Feuchtgebiete im nordwestlichen Harzvorland. – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 152 S.
- NAWRATH, S. (1995): Feuchtgebiete der Umgebung von Bad Homburg vor der Höhe – Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Feuchtwiesen. – *Bot. Natursch. Hessen, Beiheft* 7: 1–168. Lahnau.
- NEUENROTH, F. (1988): Die Vegetation der Wiesen und Magerrasen im westlichen Meißnervorland (Nordhessen). – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 74 S.
- NIEMANN, E. (1964): Beiträge zur Vegetation und Standortgeographie in einem Gebirgsquerschnitt über den mittleren Thüringer Wald. – *Arch. Naturschutz Landschaftsforsch.* 4 (1/2): 3–45. Berlin.
- , HEINRICH, W. & HILBIG, W. (1973): Mädesüß-Uferfluren und verwandte Staudengesellschaften im hercynischen Raum. – *Wiss. Z. Univ. Jena, Math.-Nat. R.* 22 (3/4): 591–635.
- NOWAK, B. (1983): Beobachtungen zur Soziologie und Ökologie von *Juncus filiformis* L. in Hessen. – *Göttinger Florist. Rundbr.* 16 (3/4): 65–76. Göttingen.
- (1985): Die Schachblumenwiesen im bayerisch-hessischen Sinnatal. – *Hoppea* 44: 325–344. Regensburg.
- (1992): Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Gladenbacher Berglands. II. Die Wiesengesellschaften der Klasse Molinio-Arrhenatheretea. – *Bot. Natursch. Hessen* 6: 5–71. Frankfurt a.M.
- & SCHULZ, B. (2002): Wiesen. Nutzung, Vegetation, Biologie und Naturschutz am Beispiel der Wiesen des Südschwarzwaldes und Hochrheingebietes. – Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. *Naturschutz Spektrum, Themen* 93. Ubstadt-Weiher: 368 S.
- NOWINSKI, M. (1928): Zespoly rośliny Puszczy Sandomierskiej. I. Zespoly rośliny torfowisk niskich pomiędzy Chodaczowem a Grodziskiem. – *Les associations végétales de la Grande foret de Sandomierz. I. Les associations végétales des basses tourbières entre Chodaczów et Grodzisko.* – *Kosmos* 52 (3/4): 457–546. Lwow.
- OBERDORFER, E. (1938): Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. Erläuterungen der vegetationskundlichen Karte Bühlertal-Herrenwies. – *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutshl.* 3 (2): 149–270. Karlsruhe.
- (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – *Pflanzensoziologie* 10: 1–564. Jena.
- (1971): Die Pflanzenwelt des Wutachgebietes. – *Die Wutach*: 261–321. Freiburg.
- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. 2. Aufl. – Stuttgart, New York: 455 S.
- (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Stuttgart: 1050 S.
- , GÖRS, S., KORNECK, D., LOHMEYER, W., MÜLLER, T., PHILIPPI, G. & SEIBERT, P. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Ein Diskussionsentwurf. – *Schriften. Vegetationsk.* 2: 7–62. Bad Godesberg.
- OPPERMANN, R. (1992): Das Ressourcenangebot verschiedener Grünlandgesellschaften und dessen Nutzung durch Brutvögel. Eine biozöologische Fallstudie zur Habitatnutzung des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Südwestdeutschland. – *Phytocoenologia* 21 (1–2): 15–89. Berlin, Stuttgart.
- & HOLSTEN, M. (2001): Amphibien-Abundanzen im Feuchtgrünland: Untersuchungen in verschiedenen Gebieten Deutschlands. – *Z. f. Feldherpetologie* 8: 5–14. Magdeburg.
- , REICHHOLF, J. & PFADENHAUER, J. (1987): Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen. – *Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden -Württ.* 62: 347–379. Karlsruhe.
- O’SULLIVAN, A.M. (1978): The phytosociology of the Irish wet grasslands belonging to the order Molinietalia. – In: GÉHU, J.-M. (Ed.): *La végétation des prairies inondables. Colloqu. Phytosoc.* 5: 259–267. Vaduz.
- PASSARGE, G. & PASSARGE, H. (1977): Pflanzengesellschaften der Wiesen und Äcker im Brambacher Zipfel/Oberes Vogtland. – *Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N.F.* 11 (1): 35–56. Dresden.
- PASSARGE, H. (1955): Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. – *Feddes Repert. Beih.* 135: 194–231. Berlin.
- (1960): Pflanzengesellschaften der Elbauwiesen unterhalb Magdeburg zwischen Schartau und Schönhausen. – *Abh. Ber. Naturk. Vorgesch.* 11 (1/2): 19–33. Magdeburg.
- (1964): Die Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. I. – *Pflanzensoziologie* 13: 1–324. Jena.
- (1975): Über Wiesensaumgesellschaften. – *Feddes Repert.* 86: 599–617. Berlin.
- (1977): Über Wiesengesellschaften der Altmark. – *Gleditschia* 5: 129–155. Berlin.
- (1999): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 2 – II. *Helicyperosa* und *Caespitosa*. – Stuttgart: 451 S.

- PEPLER, C. (1984): Die Vegetation von Sieber- und Lonatal im Harz. – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 193 S.
- PETERMANN, R. & SEIBERT, P. (1979): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparkes Bayerischer Wald mit einer farbigen Vegetationskarte. – Nationalpark Bayer. Wald 4: 1–142. Grafenau.
- PEUKERT, M. (1990): Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Calthion palustris* Tüxen 1937). – Bot. Natursch. Hessen Beih. 2: 77–82. Frankfurt am Main.
- PFADENHAUER, J. (1969): Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des Bayerischen Alpenvorlandes und in den Bayerischen Alpen. – Diss. Bot. 3: 1–213. Lehre.
- PFEUFFER, E. (1994): Zur Tagfalterfauna zweier Moore im bayerischen Alpenvorland. Beobachtungen aus dem Ochsenfilz und Erlwiesfilz im nördlichen Pfaffenwinkel. – Jahrbuch d. Ver. z. Schutz d. Bergwelt 59: 67–90.
- PHILIPPI, G. (1960): Zur Gliederung der Pfeifengraswiesen im südlichen und mittleren Oberrheingebiet. – Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 19 (2): 138–187. Karlsruhe.
- (1972): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte 1 : 25 000, Blatt 6617 Schwetzingen. – Hrsg.: Landessammlung für Naturkunde Karlsruhe. Stuttgart: 60 S.
- (1978): Die Vegetation des Altrheingebietes bei Rußheim. – In: Der Rußheimer Altrhein, eine nordbadische Auenlandschaft. Natur- und Landschaftsschutzgeb. Baden-Württ. 10: 103–267. Karlsruhe.
- (1983): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte 1:25 000 6323 Tauberbischofsheim-West. – Landesvermessungsamt Baden-Württ., Stuttgart: 200 S.
- (1989): Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald. – In: Der Belchen. Geschichtlich – naturkundliche Monographie des schönsten Schwarzwaldberges. Natur- und Landschaftsschutzgeb. Baden-Württ. 13: 747–890. Karlsruhe.
- PÖTSCH, J. (1962): Die Grünlandgesellschaften des Fiener Bruchs in West-Brandenburg. Beiträge zur Flora und Vegetation Brandenburgs 35. – Wiss. Zeitschr. Pädag. Hochschule Potsdam, Math.-Nat. Reihe 7(2/1): 167–200. Potsdam.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Auflage. – Stuttgart: 622 S.
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J. & WEBER, H.E. (1997): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften. – Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. 20 (5): 1–146. Hannover.
- PUCHER, B. (1996): Grünlandgesellschaften im Ickersbachtal und Haderholzgrund (Thüringer Wald). – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 100 S.
- RAMEAU, J.-C. & ROYER, J.-M. (1978): Les moliniaies du Plateau de Langres. – Colloqu. Phytosoc. 5: 269–287. Vaduz.
- REDECKER, B. (2001): Schutzwürdigkeit und Schutzperspektive der Stromtal-Wiesen an der unteren Mittelelbe. – Arch. naturwiss. Diss. 13. Wiehl: 164 S.
- REIDEL, K. (1986): Zur Schutzwürdigkeit von Vegetation und Flora des Kamptales in Essen-Schönebeck. – Decheniana 139: 71–98. Bonn.
- REIF, A., BAUMGARTL, T. & BREITENBACH, I. (1989): Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes zwischen Mauth und Finsterau (Hinterer Bayerischer Wald) und die Geschichte ihrer Entstehung. – Hoppea 47: 149–256. Regensburg.
- & KÜSPERT, B. (1993): Die Flachmoore im Weissenstädter Becken (Fichtelgebirge) – Vegetation, historische und heutige Standortbedingungen, Schutzwürdigkeit. – Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 22: 81–158. Bayreuth.
- & WEISKOPF, A. (1988): Ökologische Untersuchungen an der Verschiedenblättrigen Kratzdistel (*Cirsium helenioides* (L.) Hill) in Oberfranken. Teil I: Vergesellschaftung und Standort. – Tuexenia 8: 101–148. Göttingen.
- RENNWALD, E. (Bearb.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. 35: 1–800. Bonn-Bad Godesberg.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenr. Natursch. Landschaftspfl. 41: 1–184. Bonn-Bad-Godesberg.
- ROCHOW, M. v. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. – Pflanzensoziologie 8: 1–139. Jena.
- ROSENTHAL, G., HILDEBRANDT, J., ZÖCKLER, C., HENGSTENBERG, M., MASSAKOWSKI, D., LAKOMY, W. & BURFEINDT, I. (1998): Feuchtgrünland in Norddeutschland – Ökologie, Zustand, Schutzkonzepte. – Angew. Landschaftsökologie 15: 1–289 + Kartenband. Bonn-Bad Godesberg.

- ROSSKOPF, G. (1971): Pflanzengesellschaften der Talmoore an der Schwarzen und Weißen Lauer im Oberpfälzer Jura. – *Hoppea* 22 (1): 1–115. Regensburg.
- RUTHSATZ, B. (1970): Die Grünlandgesellschaften um Göttingen. – *Scripta Geobot.* 2: 1–31. Göttingen.
- (1985): Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes im Raum Ingolstadt und ihre Verarmung durch die sich wandelnde landwirtschaftliche Nutzung. – *Tuexenia* 5: 273–301. Göttingen.
- SÄNGER, K. (1977): Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken und der Raumstruktur ihrer Habitate. – *Zool. Jb. Syst.* 104: 433–488.
- SANDER, U. (1989): Flora und Vegetation des NSG „Denkershäuser Teich“ und seiner Umgebung. – *Göttinger Naturk. Schr.* 1: 189–240. Göttingen.
- SAUER, M. (1989): Die Pflanzengesellschaften des Goldersbachtals bei Bebenhausen (Stadt Tübingen) im Bereich des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens. – *Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ.* 64/65: 441–507. Karlsruhe.
- SCHÄFER, A. (1995): Vegetation und Flora der Derentaler Wiesen und des oberen Ahletales (Solling). – *Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen*: 146 S.
- SCHÄFER, M. (1994): Brohmer, Fauna von Deutschland: ein Bestimmungsbuch unserer Heimischen Tierwelt. 19. überarb. Aufl. – Heidelberg, Wiesbaden: 705 S.
- SCHAMINÉE, J.H.J., STORTELDER, A.H.F. & WEEDA, E.J. (1996): *De Vegetatie van Nederland 3. Graslanden, zomen, droge heiden.* – Uppsala, Leiden: 356 S.
- SCHEEL, H. (1962): Moor- und Grünlandgesellschaften im oberen Briesetal nördlich von Berlin. *Beiträge zur Flora und Vegetation Brandenburgs* 36. – *Wiss. Zeitschr. Pädag. Hochschule Potsdam, Math.-Nat. R.* 7(2/1): 201–230. Potsdam.
- SCHLUMPRECHT, H. (2003): Die Lebensräume der Heuschrecken. – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (Bearb.): *Heuschrecken in Bayern*: 306–391. Stuttgart.
- SCHMIDT, R. (1987): Über Flora und Vegetation in der Umgebung des Düngemittelwerkes Rostock-Poppendorf vor dessen Inbetriebnahme. – *Diss. Univ. Rostock*.
- SCHÖNFELDER, P., BRESINSKY, A., GARNWEIDNER, E., KRACH, E., LINHARD, H., MERGENTHALER, O., NEZADAL, W. & WEBER, H.E. (1990): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.* – Stuttgart: 753 S.
- SCHRAUTZER, J. (1988): Pflanzensozioologische und standörtliche Charakteristik von Seggenriedern und Feuchtwiesen in Schleswig-Holstein. – *Mitt. Arbeitsgem. Florist. Schleswig-Holst.* Hamburg 38: 1–189. Kiel.
- & WIEBE, C. (1993): Geobotanische Charakterisierung und Entwicklung des Grünlandes in Schleswig-Holstein. – *Phytocoenologia* 22 (1): 105–144. Berlin, Stuttgart.
- SCHREIBER, K.-F. & SCHIEFER, J. (1985): Vegetations- und Stoffdynamik in Grünlandbrachen. 10 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. – In: SCHREIBER, K.-F. (Hrsg.): *Sukzession auf Grünlandbrachen.* Münstersche Geogr. Arb. 20: 111–153. Paderborn.
- SCHRÖPFER, R. (1990): The structure of European small mammal communities. – *Zool. Jb. Syst.* 117: 355–367. Jena, Stuttgart.
- SCHUBERT, R. (2001): *Prodromus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts.* – *Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2.* Halle: 686 S.
- , HILBIG, W. & KLOTZ, S. (1995): *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands.* – Jena, Stuttgart: 403 S.
- , –, – (2001): *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschland.* 2. Aufl. – 472 S., Heidelberg, Berlin.
- SCHWABE, A. (1987): *Fluß- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald.* – *Diss. Bot.* 102. Berlin, Stuttgart: 368 S.
- & KRATOCHWIL, A. (1986): Schwarzwurzel- (*Scorzonera humilis*-) und Bachkratzdistel- (*Cirsium rivulare*-) reiche Vegetationstypen im Schwarzwald. Ein Beitrag zur Erhaltung selten werdender Feuchtwiesen-Typen. – *Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ.* 61: 277–333. Karlsruhe.
- SCHWABE-BRAUN, A. (1983): Die Heustadel-Wiesen im nordbadischen Murgtal. *Geschichte, Vegetation, Naturschutz.* – *Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ.* 55/56: 167–237. Karlsruhe.
- SCHWICKERATH, M. (1944): Das Hohe Venn und seine Randgebiete. – *Vegetation, Boden und Landschaft.* – *Pflanzensozioologie* 6: 1–278. Jena.
- SCHWICKERT, P.W. (1992): *Vegetationsgeographische Untersuchungen im Hohen Westerwald unter besonderer Berücksichtigung der Pflanzengesellschaften des montanen Grünlandes.* – *Fauna und Flora Rheinland-Pfalz, Beih.* 4: 1–136. Landau.

- SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.)(1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 2. – Stuttgart: 442 S.
- , –, –, & WÖRZ, A. (Hrsg.) (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 7. – Stuttgart: 595 S.
- SEIBERT, P. (1962): Die Auenvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. – Landschaftspf. Vegetationsk. 3: 1–123. München.
- SEIFERT, C. (1994): Biozöologische Untersuchungen an tagaktiven Schmetterlingen in Nordosthessen. – Tuexenia 14: 455–478. Göttingen.
- SETTLE, J. & GEISSLER, S. (1989): Beziehungen zwischen Flora und Schmetterlingsfauna von Pfeifengras-Wiesen im südlichen Pfälzerwald unter besonderer Berücksichtigung der Methodik, Isolaton und Bewertung. – Mitt. Pollichia 76: 105–132. Bad Dürkheim.
- SISSINGH, G. (1978): Le Cirsio-Molinietum Sissingh et de Vries (1942) 1946 dans les Pays-Bas. – In: GÉHU, J.-M. (Ed.): La végétation des prairies inondables. Colloqu. Phytosoc. 5: 289–301. Vaduz.
- SLOBODDA, S. (1985): Vegetationsformen und ihre Darstellung in einer Phytotopkarte am Beispiel der Schmacher See-Niederung bei Binz/Rügen. – Gleditschia 13: 261–270. Berlin.
- SPEIER, M. (1994): Vegetationskundliche und paläoökologische Untersuchungen zur Rekonstruktion prähistorischer und historischer Landnutzungen im südlichen Rothaargebirge. – Abh. Westf. Mus. Naturk. 56 (3/4): 1–174. Münster.
- SPRINGER, S. (1987): Pflanzengesellschaften im außeralpinen Teil des Kreises Berchtesgadener Land. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 58: 79–104. München.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖTER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenr. Landschaftspf. Naturschutz 53: 1–560. Bonn-Bad Godesberg.
- STROBEL, C. & HÖLZEL, N. (1994): Lebensraumtyp Feuchtwiesen. – Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II. 6: 1–204. Laufen/Salzach.
- SUCCOW, M. (1967): Pflanzengesellschaften der Zieseniederung (Ostmecklenburg) . – Natur Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern 5: 79–108. Stralsund-Greifswald.
- (1970): Die Vegetation nordmecklenburgischer Flußtalmoore und ihre anthropogene Umwandlung. – Diss. Univ. Greifswald.
- TÄGLICH, H. (1955): Die Wiesen- und Salzpflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue. – Diss. Univ. Halle (Typoskript): 156 S.
- THOMAS, P. (1990): Grünlandgesellschaften und Grünlandbrachen in der nordbadischen Rheinaue. – Diss. Bot. 162. Berlin Stuttgart: 257 S.
- THORN, M. (2000): Auswirkungen von Landschaftspflegemaßnahmen auf die Vegetation von Streuwiesen. – Natur und Landschaft 75(2): 64–73. Stuttgart.
- TRENTEPOHL, M. (1965): Die Vegetation schutzwürdiger Wiesen im Staatsforst Kranichstein ostwärts Darmstadt. – Schriftenr. Inst. Naturschutz Darmstadt 8 (1): 1–168. Darmstadt.
- TÜLLINGHOFF, R., KIPP, M. & SCHWARTZE, P. (2000): Beitrag zur Nistplatzwahl der Uferschnepfe (*Limosa limosa*). – Metelener Schr.-R. f. Naturschutz 9: 75–86. Metelen.
- TÜRK, W. (1993): Pflanzengesellschaften und Vegetationsmosaik im nördlichen Oberfranken. – Diss. Bot. 207. Berlin, Stuttgart: 290 S.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 1–170. Hannover.
- (1954): Pflanzengesellschaften und Grundwasserganglinien. – Angew. Pflanzensoz. 8: 64–98. Stolzenau/Weser.
- (1970): Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschafts-Grünlandes (Wiesen, Weiden, Tritt- und Flutrasen). – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 114: 77–85. Hannover.
- & PREISING, E. (1951): Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. – Angew. Pflanzensoz. 4: 1–28. Stolzenau/Weser.
- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. – Hoppea 36 (1): 5–190. Regensburg.
- & FÖRST, J.O. (1980): Pflanzengesellschaften des NSG „Gangolfsberg“ (Südliche Rhön) und seiner Randgebiete. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 22: 87–110. Göttingen.
- VERBÜCHELN, G. (1987): Die Mähwiesen und Flutrasen der Westfälischen Bucht und des Nord-sauerlandes. – Abh. Westfäl. Mus. Naturk. 49 (2): 1–88. Münster.

- VIGANO, W. (1997): Grünlandgesellschaften im Rothaargebirge im Beziehungsgefüge geoökologischer Prozeßgrößen. – Diss. Bot. 275. Berlin: 212 S.
- VOIGTLÄNDER, U. (1992): Abschnittsbericht 9. Peenetal zwischen Loitz und Demmin sowie Loitz und Jarmen. – LAUN, unveröff. Gutachten.
- VOLLRATH, H. (1965): Das Vegetationsgefüge der Itzaue als Ausdruck hydrologischen und sedimentologischen Geschehens. – Landschaftspfl. Vegetationsk. 4: 1–128. München.
- WAESCH, G. (2003): Montane Graslandvegetation des Thüringer Waldes: Aktueller Zustand, historische Analyse und Entwicklungsmöglichkeiten. – Diss. Univ. Göttingen: 219 S. + CD (Cuvillier).
- WAGNER, A. & WAGNER, I. (1996): Pfrunger-Burgweiler Ried. Pflege- und Entwicklungsplan. – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. 85: 1–302. Karlsruhe.
- WALENTOWSKI, H. (1991): Die Pflanzengesellschaften der Rodungsinsel Bischofsreut im hinteren Bayerischen Wald (800 bis 1050 m ü. NN). – Ber. Bayer. Bot. Ges. 62: 67–96. München.
- WALTHER, K. (1949): Erläuterungen zu den Vegetationskarten des Elbetales zwischen Schnackenburg und der Seevemündung. – Unveröff. Manuskript.
- (1950): Die Vegetation des mittleren Weser- und Elbetales. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 210–212. Stolzenau.
- (1973): Die Vegetation der Flußniederungen um den Hühbeck. – Hannoversches Wendland. Jahresh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg 1973: 31–37.
- (1977): Die Vegetation des Elbetales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg N.F. 20 (Suppl.): 1–123. Berlin/Hamburg.
- (1983): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften um Gorleben (Kreis Lüchow-Dannenberg). – Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg N.F. 25: 187–212. Hamburg.
- (1987): Die natürliche und naturnahe Vegetation der Landschaften um Gorleben (Kreis Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen) und ihre Gefährdung. – Tuexenia 7: 303–328. Göttingen.
- WARNEKE, M. (1993): Die Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes Sippenauer Moor im Landkreis Kelheim. – Hoppea 54: 7–78. Regensburg.
- WARTHEMANN, G. & REICHHOFF, L. (2001): Die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe (Sachsen-Anhalt) im historischen, räumlichen und syntaxonomischen Vergleich. – Tuexenia 21: 153–178. Göttingen.
- WATTEZ, J.-R. (1978): Les Joncaies acidoclines à *Juncus acutiflorus* Ehr. du Nord de la France. – In: GÉHU, J.-M. (Ed.): La végétation des prairies inondables. Colloqu. Phytosoc. 5: 319–338. Vaduz.
- WEBER, H.E. (1976): Neue Ergebnisse zur Verbreitung und Soziologie von *Juncus subnodulosus* Schrank in West-Niedersachsen. – Drosera 76 (1): 1–5. Oldenburg.
- (1978): Vegetation des Naturschutzgebiets Balksee und Randmoore (Kreis Cuxhaven). – Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. 9: 3–168. Hannover.
- (1983): Vegetation der Haaren-Niederung am Westrande der Stadt Oldenburg. Ein Beitrag zur Problematik brachgefallener Feuchtwiesen. – Drosera 83 (2): 87–116. Oldenburg.
- , MORAVEC, J. & THEURILLAT, J. (2001): Internationaler Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur. 3. Aufl. Deutsche Version von H.E. WEBER. – Synopsis Pflanzenges. Deutschlands, Sonderheft 1: 1–61. Göttingen.
- WEHNERT, J. (1990): Die Vegetation der Niedermoore und Wiesen des Strausbergmooses bei Sonthofen (Oberallgäu). – Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst., Univ. Göttingen: 69 S.
- WEIDEMANN, H.J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen. 2. Aufl. – Augsburg: 659 S.
- WEIDNER, A. (1991/1992): Beziehungen zwischen Vegetation und tagaktiven Schmetterlingen im Seidenbachtal bei Blankenheim (Eifel). – Naturschutzforum 5/6: 131–156. Stuttgart.
- WESTHOFF, V. & DEN HELD, A.J. (1969): Plantengemeenschappen in Nederland. – Zutphen: 324 S.
- WEY, H. (1988): Die Vegetation von Quellgebieten im Raum Trier und ihre Beeinflussung durch land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung der Einzugsgebiete. – Diss. Bot. 125. Berlin, Stuttgart: 170 S.
- WIEGLEB, G. (1977): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Teiche in den Naturschutzgebieten „Priorteich-Sachsenstein“ und „Itelteich“ bei Walkenried im Harz. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 157–209. Göttingen.
- WILZEK, F. (1935): Die Pflanzengesellschaften des mittelschlesischen Odertales. – Beiträge zur Biologie der Pflanzen 23(1): 1–96. Breslau.
- WINTERHOFF, W. (1993): Die Pflanzenwelt des NSG Eriskircher Ried am Bodensee. – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. 69: 1–280. Karlsruhe.
- WINTERHOLLER, M. & BIERWIRTH, G. (2003): Sumpfrille *Pteronemobius heydenii* (Fischer, 1853). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (Bearb.): Heuschrecken in Bayern: 157–159. Stuttgart.

- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart: 765 S.
- WOLF, G. (1979): Veränderungen der Vegetation und Abbau der organischen Substanz in aufgegebenen Wiesen des Westerwaldes. – Schriftenr. Vegetationsk. 13: 1–118. Bonn-Bad Godesberg.
- WOLLERT, H. (1981): Ergebnisse der floristischen Kartierung einiger Bach- und Flußtäler des Kreises Teterow (Mecklenburg).1. Das Tal der Pochow. – Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg 9: 3–12. Neubrandenburg-Waren.
- ZACHARIAS, D., JANSSEN, C. & BRANDES, D. (1988): Basenreiche Pfeifengras-Streuewiesen des *Molinietum caeruleae* W. Koch 1926, ihre Brachestadien und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in Südost-Niedersachsen. – *Tuexenia* 8: 55–78. Göttingen.
- ZAHLHEIMER, W. (1979): Vegetation in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing. – *Hoppea* 38: 3–398. Regensburg.
- ZALUSKI, T. (1995): Łąki selernicowe (Związek *Cnidion dubii* Bal.-Tul. 1966) w Polsce. – *Monogr. Bot.* 77. 142 S. Łódź.

Farbfotos der Titelseite von H. Dierschke, T. Fartmann und B. Nowak

Adressen der Hauptautoren

Dr. Michael Burkart
 Botanischer Garten
 Universität Potsdam
 Postfach 601553
 14415 Potsdam
mburkart@rz.uni-potsdam.de

Prof. Dr. Hartmut Dierschke
 Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften
 Abteilung für Vegetationsanalyse & Phytodiversität
 Georg-August-Universität Göttingen
 Untere Karspüle 2
 37073 Göttingen
hdiersc@gwdg.de

Dr. Thomas Fartmann
 Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie
 Westfälische Wilhelms-Universität Münster
 Robert-Koch-Str. 26
 48149 Münster
fartmann@uni-muenster.de

Dr. Norbert Hölzel
 Professur für Landschaftsökologie & Landschaftsplanung
 Justus-Liebig-Universität Gießen
 Heinrich-Buff-Ring 26-32
 35392 Gießen
norbert.hoelzel@agr.uni-giessen.de

Dr. Bernd Nowak
 Heinestraße 3
 35584 Wetzlar
goelf@t-online.de

Bisher erschienene Hefte

- | | | |
|---|---------------------|--|
| 1 | Erico-Pinetea | N. Hölzel 1996 |
| 2 | Quercion roboris | W. Härdtle, T. Heinken, J. Pallas, W. Weiß 1997 |
| 3 | Arrhenatheretalia | H. Dierschke 1997 |
| 4 | Franguletea | H.E. Weber 1998 |
| 5 | Rhamno-Prunetea | H.E. Weber 1999 |
| 6 | Salicetea arenariae | H.E. Weber 1999 |
| 7 | Isoëto Nanojuncetea | T. Täuber, J. Petersen 2000 |
| 8 | Nardetalia strictae | C. Pepler-Lisbach, J. Petersen 2001 |
| 9 | Molinietalia | M. Burkart, H. Dierschke, N. Hölzel, B. Nowak,
T. Fartmann 2004 |

Beiheft 1: Internationaler Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur
H.E. Weber 2001

