

FID Biodiversitätsforschung

Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands

Polygono-Potentilletalia anserinae Kriech- und Flutrasen

Dierschke, Hartmut

Göttingen, 2012

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-98345

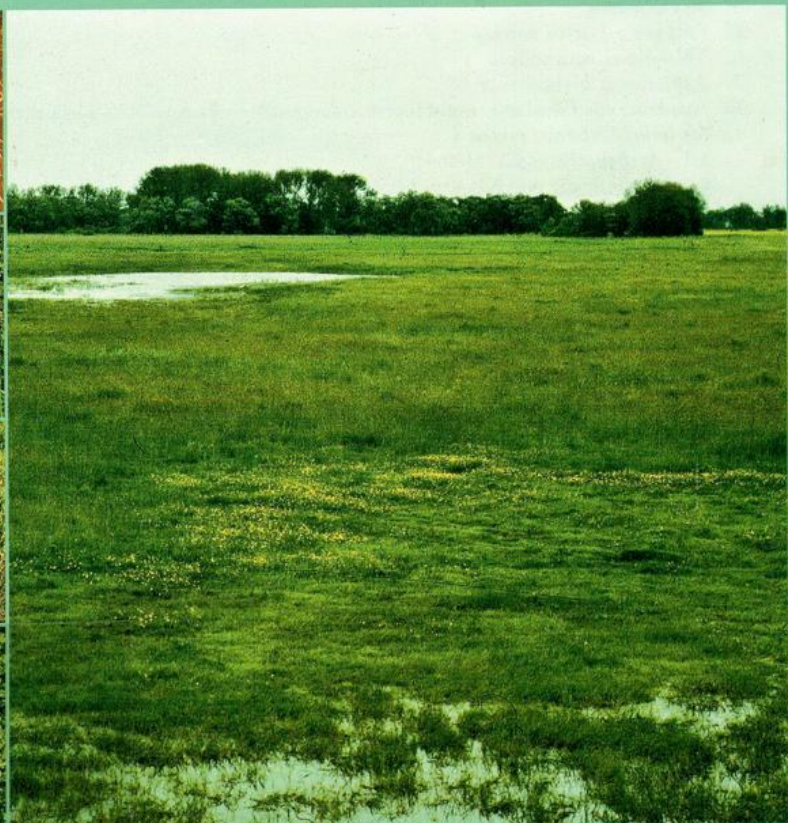
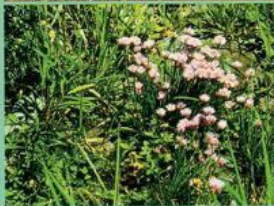
Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands

Heft 11

Molinio-Arrhenatheretea (E1)

Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen

Teil 3: *Polygono-Potentilletalia anserinae*
Kriech- und Flutrasen



SR 3069

11

Göttingen 2012

Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands

Übersicht der zu bearbeitenden und bereits publizierten Syntaxa

A Salzmarschen und verwandte Gesellschaften

1. Zosteretea marinae
2. Ruppiaetea
3. Thero-Salicornietea
4. Spartinetea maritimae
5. Juncetea maritimi

B Sand- und Felsküsten-Gesellschaften

1. Cakiletea maritimae
2. Saginetea maritimae
3. Honckenyo-Elymetea
4. Ammophiletea arenariae
5. Crithmo-Staticetea

C Süßwasser- und Sumpfgesellschaften

1. Lemnetea minoris
2. Utricularietea intermedio-minoris
3. Potamogetonetea
4. Isoëto-Littorelletea
5. Phragmito-Magnocaricetea
6. Montio-Cardaminetea

D Therophytenreiche und ausdauernde (Dauer-)Pioniergesellschaften

1. *Isoëto-Nanojuncetea* (Heft 7)
2. Bidentetea tripartitae
3. Stellarietea mediae
4. Sisymbrietea
5. Polygono-Poëtea annuae
6. Thlaspietea rotundifolii
7. Asplenietea trichomanis

E Ausdauernde Grasland- und Hochstaudengesellschaften vorwiegend mittlerer Standorte

1. *Molinio-Arrhenatheretea*
 - 1.1. *Arrhenatheretalia* (Heft 3)
 - 1.2. *Molinetalia* und *Klassenübersicht* (Heft 9)
 - 1.3. *Polygono-Potentilletalia* (Heft 11)
2. Mulgedio-Aconitetea
3. Galio-Urticetea
4. Artemisietea vulgaris / Epilobietea angustifolii

F Xerothermrassen und entsprechende Saumgesellschaften

1. Koelerio-Corynephoretea
2. Festuco-Brometea / Violetea calaminariae
3. Elyno-Seslerietea / Carici rupestris-Kobresietea bellardii
4. Trifolio-Geranietea sanguinei / Melampyro-Holcetea mollis

G Moore, bodensaure Magerrasen und Zwergstrauchheiden

1. Scheuchzerio-Caricetea fuscae
2. Oxycocco-Sphagnetetea
3. *Calluno-Ulicetea*
 - 3.1. *Nardetalia* (Heft 8)
 - 3.2. Vaccinio-Genistetalia
4. Caricetea curvulae
5. Salicetea herbaceae

H Gehölz-Gesellschaften

1. *Franguletea* (Heft 4)
- 2A. *Rhanno-Prunetea* (Heft 5)
- 2B. *Salicetea arenariae* (Heft 6)
3. Salicetea purpureae
4. Alnetea glutinosae
5. *Quercio-Fagetetea*
 - 5.1. *Quercion roboris* (Heft 2)
6. *Erico-Pinetea* (Heft 1)
7. *Vaccinio-Piceetea*
 - 7.1 *Dicrano-Pinion* (Heft 10)
8. Vaccinio uliginosi-Pinetea sylvestris
9. Betulo carpaticae-Alnetea viridis

Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands

Heft 11

Molinio-Arrhenatheretea (E 1)

Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen

Teil 3: *Polygono-Potentilletalia anserinae* Kriech- und Flutrasen

bearbeitet von

Hartmut Dierschke

Leihgabe der
Senckenberg Gesellschaft
für Naturforschung

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

Hartmut Dierschke

Göttingen 2012

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) und wird jeweils per Rechnung mitgeteilt. Der Versand der Hefte erfolgt nach Eingang des Rechnungsbetrages.

Für Mitglieder der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft ist der Preis im Jahresbeitrag enthalten. Mitglieder der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft erhalten die Hefte zu ermäßigtem Preis.

Einzelhefte sind nur in begrenzter Zahl zu höherem Preis verfügbar (s. Umschlag hinten).

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

Gedruckt mit Mitteln der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft
und der Reinhold- und Johanna-Tüxen-Stiftung.

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

universitätsbibliothek
Frankfurt a. M.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung / Abstract	4
I. Einleitung	5
II. Material und Methoden	6
III. Gliederung und Kurzdarstellung der Syntaxa	9
1. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tx. 1937	9
1.1. <i>Polygono-Potentilletalia anserinae</i> Tx. 1947 nom. invers. propos.	11
1.1.1. <i>Lolio-Potentillion anserinae</i> Tx. 1947	13
IV. Kurzdarstellung und Gliederung der Assoziationen und Gesellschaften	25
1. <i>Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati</i> Tx. 1937 nom. conserv. propos.	25
2. <i>Rorippo sylvestris-Agrostietum stoloniferae</i> Oberd. et Müller in Müller 1961	35
3. <i>Juncus compressus</i> – Tritt- und Flutrasen	40
3.1. <i>Blysmo-Juncetum compressi</i> Libbert ex Tx. 1950 nom. conserv. propos.	42
3.2. <i>Rorippo sylvestris-Juncetum compressi</i> Lohmeyer 1981	45
4. <i>Carici hirtae-Apietum repentis</i> Passarge 1999	48
5. <i>Mentho longifoliae-Juncetum inflexi</i> Lohmeyer ex Oberdorfer 1957 nom. invers.	55
6. <i>Potentillo anserinae-Festucetum arundinaceae</i> Nordhagen 1940 nom. invers.	60
7. Dominanz-Gesellschaften	66
7.1. <i>Elymus repens</i> -Flutrasen-Gesellschaften	66
<i>Ranunculus repens-Elymus repens</i> -Ges.	66
<i>Poa humilis-Elymus repens</i> -Ges.	66
7.2. <i>Agrostis stolonifera-Ranunculus repens</i> -Ges.	71
7.3. <i>Poa trivialis-Rumex obtusifolius</i> -Ges.	74
7.4. <i>Potentilla anserina</i> -Ges.	79
8. Weitere Assoziationen und Gesellschaften	83
V. Zusammenfassende Übersicht und syntaxonomischer Überbau	85
1. <i>Polygono-Potentilletalia anserinae, Lolio-Potentillion anserinae</i>	85
2. Syntaxonomische Einordnung und Charakterisierung der <i>Polygono-Potentilletalia</i> <i>anserinae</i>	86
3. Diagnostische Gefäßpflanzenarten der Klasse, Ordnungen und Verbände in Deutschland	88
VI. Literaturverzeichnis	90
VII. Anhang: Herkunft der Vegetationsaufnahmen der Tabellen 2–11	102

Zusammenfassung

Flutrasen sind charakteristische, oft artenarme Elemente des Graslandes an Ufern von Flüssen und in deren Niederungen sowie an Meeresküsten und in anderen periodisch überfluteten Bereichen. Strukturell und floristisch verwandt sind Kriechrasen auf wechselfeuchten Standorten mit verdichteten, wasserstauenden Böden. Die in dieser Synopsis vorgestellten Pflanzengesellschaften werden als eigene Ordnung *Polygono-Potentilletalia anserinae* Tx. 1947 nom. invert. propos. zusammengefasst. In Mitteleuropa gehören alle zum Verband *Lolio-Potentillion anserinae* Tx. 1947. Als gemeinsame Arten sind vor allem teilweise dominante Pflanzen mit langen ober- oder unterirdischen Ausläufern bezeichnend. – Für die Klassifikation dieser Gesellschaften in Deutschland wurden 1795 Vegetationsaufnahmen verwendet. Ihre Analyse ergab 7 Assoziationen und 5 Gesellschaften, alles bereits vorher bekannte Vegetationstypen. Zentrale Aspekte für jede Einheit sind Syntaxonomie und Nomenklatur, sowie ihre Struktur, floristische Abgrenzung und Untergliederung. Außerdem werden ihre ökologischen Bedingungen, Dynamik, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung sowie Biozönologie und Naturschutz besprochen. Für jede Assoziation/Gesellschaft gibt es eine Tabelle mit Stetigkeitsangaben, außerdem eine Übersichtstabelle für den ganzen Verband. Die Übersicht der diagnostischen Arten am Ende zeigt die floristischen Eigenheiten der Einheiten und die Verbindung zu anderen Syntaxa der *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937.

Abstract

Flood swards are characteristic, often species-poor elements of the grassland on the banks of rivers and in their valleys as well as at the seacoast and in other periodically flooded areas. Similar in structure and floristic composition are creeping swards on stands with consolidated, water-storing soils. The plant communities mentioned in this synopsis together constitute the special order *Polygono-Potentilletalia anserinae* Tx. 1947 nom. invers. propos. In central Europe all belong to the alliance *Lolio-Potentillion anserinae* Tx. 1947. These swards are characterised by partly dominant plant species with long runners along the soil or rhizomes below the surface. – For the classification of these vegetation types in Germany, 1795 relevés have been analysed resulting in 7 associations and 5 communities, all previously known. Central aspects for every type are syntaxonomy and nomenclature as well as structure, floristic separation and differentiation. In addition their ecological conditions, dynamics, distribution, economic importance, biocenology and nature conservation are discussed. For every association/community a vegetation table with constancy values is given, as well as an overview table for the total alliance. The overview of the diagnostic species at the end shows the floristic peculiarities of the units and the connection with other syntaxa of the class *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937.

Keywords: *Lolio-Potentillion*, Germany, syntaxonomy, classification, vegetation structure, dynamics, ecology, distribution, biocenology, nature conservation.

I. Einleitung

In der Naturlandschaft Mitteleuropas, also vor stärkeren Eingriffen des Menschen, gab es außerhalb der Küsten und Hochgebirge wenig gehölzfreie, offene Flächen, vor allem an sehr trockenen oder nassen Standorten. Selbst bei starker Nässe sind noch Bruchwälder möglich. Erst wenn Nässe mit weiteren ungünstigen Bedingungen zusammentrifft, können die Standorte für Gehölze zu ungünstig sein. Das trifft etwas großflächiger neben offenen Wasserflächen vor allem für manche Hochmoore zu, kleinflächig auch für den amphibisch-labilen Bereich im Landübergang von Fließ- und Stillgewässern. Hier schafft vor allem der fluktuierende Wechsel konträrer extremer Lebensbedingungen von Überflutungen oder Vernässungen bis zu trockenen Sommerphasen Standorte, an die viele Pflanzen schlecht angepasst sind. So gab es wohl schon in der Naturlandschaft zwischen Wasser und Auenwald neben Seggenrieden und Röhrichten schmale Streifen flachwüchsiger Graslandteppiche, die als Kriech- oder Flutrasen bezeichnet werden. In der Havelaue wurden solche waldfreien Bereiche pollenanalytisch bis über 9000 Jahre zurück nachgewiesen (BURKART et al. 1998). Es sind floristisch recht variable Dauer-Pioniergesellschaften, deren Weiterentwicklung durch die besonderen Lebensbedingungen fortlaufend unterbrochen oder neu gestartet wird. Ihre eigentümliche Physiognomie, Ökologie und Dynamik hat seit langem zu eigenständiger Betrachtung und Darstellung dieser Pflanzengesellschaften geführt, z. B. schon bei TÜXEN (1937 ff.), später bei OBERDORFER (1957, 1983), MEISEL (1977a-b), SÝKORA (1983), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), ELLENBERG & LEUSCHNER (2010) u. a. In der Kulturlandschaft haben sich diese und ähnliche Kriech- und Flutrasen teilweise stark ausgeweitet und gehören u. a. zu den charakteristischen Elementen der großen, periodisch überschwemmten Graslandniederungen. Meist eher kleinräumig kommen sie heute auch auf anthropogen stärker gestörten und verdichteten Böden vor. Floristisch ähnliche Rasen gab und gibt es häufiger auch an den Meeresküsten in der höheren Salzmarsch, auf Strandwällen u. ä. unter geringem bis mäßigem Salzeinfluss, ebenfalls im Randbereich binnenländischer Salzstellen.

Die floristische Zusammensetzung und Physiognomie der Kriech- und Flutrasen ist einerseits großräumig recht einheitlich durch einen gemeinsamen Grundstock von Arten, andererseits sowohl kleinräumig als auch zeitlich sehr wechselhaft. Dies betrifft sowohl gesellschaftseigene Arten als auch solche, die aus Nachbargesellschaften übergreifen. Außerdem variiert die Artenzusammensetzung von reicheren Mischbeständen bis zu artenarmen, monodominanten Fazies. So ist die syntaxonomische Fassung im Einzelnen eher schwierig und von unterschiedlichen Auffassungen bestimmt. Selbst der syntaxonomische Überbau für diese Rasen wird recht verschieden gesehen, von einem Verband innerhalb verschiedener Klassen bis zu einer eigenständigen Klasse. Heute scheinen sich die Ansichten etwas stabilisiert zu haben (zuletzt RENNWALD 2000). In letzter Zeit geht die Tendenz zur Einordnung als eigene Ordnung in das Kulturgrasland der *Molinio-Arrhenatheretea*, wenn deren Arten auch teilweise nur mit geringer Stetigkeit vorkommen oder ganz fehlen. Nachdem diese Kriech- und Flutrasen bei der Synopsis-Bearbeitung zunächst ausgeklammert wurden, sollen sie jetzt in einem dritten Teil dieser Klasse beschrieben werden.

In vegetationskundlichen Grasland-Arbeiten spielten und spielen solche Gesellschaften eher eine untergeordnete Rolle. Oft wurden nur, begleitend zu attraktiveren Wiesen und Weiden, einzelne bis wenige Aufnahmen publiziert oder nur allgemeinere Angaben gemacht. Selbst in manchen dem Grasland gewidmeten Übersichten spielen sie nur eine bestenfalls randliche Rolle. Auch in Arbeiten zum Naturschutz kommen sie kaum zur Sprache. Deshalb sind in dieser Synopsis manche Teilkapitel etwas ausführlicher gehalten als in anderen Heften, wo der Schwerpunkt auf der Syntaxonomie und verwandten Fragen lag.

Großräumige Übersichten mit Vegetationstabellen aus ganz Mitteleuropa gibt es bisher nicht, wohl aber solche für Teilgebiete wie die südliche DDR (GUTTE & HILBIG 1975), Nordwestdeutschland (MEISEL 1977a-b), Süddeutschland (OBERDORFER 1983), Nordrhein-Westfalen (FOERSTER 1983), die Niederlande (SCHAMINÉE et al. 1996), Niedersachsen (PREISING et al. 1997), Nordostdeutschland (PASSARGE 1999), Mecklenburg-Vorpommern

(BERG et al. 2001/04). Daneben finden sich, weit zerstreut und meist im Zusammenhang mit anderen Pflanzengesellschaften, zahlreiche Einzeldarstellungen der Flutrasenvegetation und verwandter Kriechrasen. So erscheint eine komplette Neubearbeitung wünschenswert, wie sie hier zumindest für Deutschland versucht wird. Dabei sollen vor allem, wie auch in anderen Synopsis-Bearbeitungen, bisherige Auffassungen mit Hilfe breiter Übersichtstabellen überprüft und möglichst unterstützt werden. Die Aufstellung neuer Syntaxa wird hingegen nicht angestrebt.

Mit diesem dritten Heft ist die Gliederung und Darstellung der *Molinio-Arrhenatheretea* und damit diejenige vieler unserer wichtigsten und verbreitetsten Vegetationstypen weitgehend abgeschlossen. Offen bleibt allerdings weiterhin die Stellung der Hochstaudenfluren des *Filipendulion ulmariae*, die zusammen mit anderen Staudengesellschaften bearbeitet werden sollen. Ich hoffe, dass die Synopsis für Deutschland in ihren Grundlagen für längere Zeit einen stabilen Rahmen für unser immer noch sehr diverses Kulturgrasland geben wird. Zwar mehren sich die Fälle floristisch eher nichtssagender Graslandflächen, gerade auch bei Flutrasen, die nur noch schwer in dieses Schema passen. Besonders für den Naturschutz ist die Darstellung der vielen früher häufigen, heute im Rückgang begriffenen oder schon selten gewordenen Pflanzengesellschaften aber von großer Bedeutung.

Danksagung

Zahlreiche Personen haben mich bei der Materialbeschaffung unterstützt und weitere Hinweise vermittelt. Vor allem eigene unpublizierte Aufnahmen und Tabellen haben sehr zur Vervollständigung beigetragen. An erster Stelle möchte ich Theo Müller nennen, der mir die ausführlichen Originaltabellen für die Süddeutschen Pflanzengesellschaften von OBERDORFER (1983; zitiert als „T. Müller n.p.“) und Fotos zur Verfügung gestellt hat. Weitere eigene Materialien oder wichtige Hinweise verdanke ich Volker Blüml, Dieter Frank, Florian Goedecke, Thilo Heinken, Gerwin Kasperek, Dirk Lederbogen, Josef Müller, Gert Rosenthal, Hans-Christoph Vahle, Rudolf Schubert und Burkart Wittig. Für die Bereitstellung von Materialien aus dem Tüxen-Archiv sorgten Richard Pott und Falko Turner. Allen sei an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich gedankt.

II. Material und Methoden

Für die Erarbeitung von Übersichtstabellen wurde vorwiegend von **Originalpublikationen mit Einzelaufnahmen** ausgegangen. In Einzelfällen wurde auch auf **Stetigkeitstabellen** mit Prozentangaben oder auch solche mit Stetigkeitsklassen (nur bei geringer Aufnahmezahl und vollständiger Artenwiedergabe) zurückgegriffen. Die meisten Arbeiten sind seit den 1970er Jahren entstanden. Allerdings mussten bei schlechter Datenlage teilweise auch noch ältere Angaben mit verwendet werden, die nicht mehr unbedingt den aktuellen Gegebenheiten entsprechen dürften. Dabei scheint es in der Grauen Literatur noch viele Vegetationsaufnahmen zu geben, wie z. B. die in Übersichtstabellen zusammengefassten Daten bei MEISEL (1977a), OBERDORFER (1983), SCHUBERT (2001) und BERG et al. (2001/04) zeigen. Für die Synopsis-Bearbeitung erschien es wichtig, möglichst viele, geografisch weit gestreute Arbeiten, oft solche mit nur wenigen Daten, auszuwerten, um die regionale Variabilität, auch unterschiedliche Auffassungen bei der Geländearbeit (z. B. unterschiedliche Flächengrößen) auszugleichen. Auch wurde darauf geachtet, offensichtliche Fragmente (z. B. Pionier- und Dominanzbestände mit sehr wenigen Arten) oder Komplexe (mit sehr hohen Artenzahlen) zunächst herauszulassen.

Bei der Bearbeitung wurde von bereits bestehenden syntaxonomischen Erkenntnissen ausgegangen. Als grundlegende Arbeitshypothese wurden die Gliederungsvorschläge und die **Nomenklatur** der Gesellschaften von RENNWALD (2000) benutzt, ergänzt vor allem durch OBERDORFER (1983) und PREISING et al. (1997). Wie die Literatursauswertung gezeigt hat, besteht über die Hauptvegetationstypen weitgehende Einigkeit, wenn auch teilweise unter verschiedenen Namen. Der **Text** konzentriert sich zunächst auf Syntaxonomie und Nomenklatur sowie Struktur, floristische Ausbildung und Gliederung. Andere Aspekte wie Ökologie und Dynamik werden teilweise exemplarisch beim Verband ausführlicher dargestellt, gefolgt von Verbreitung, wirtschaftlicher Bedeutung, Biozönologie und Naturschutz. Zum Schluss wird jeweils die im Text zitierte Literatur kurz zusammengestellt, für die Tabellen im Anhang am Ende die Herkunft der Aufnahmen angeben.

Von manchen Assoziationen und Gesellschaften gibt es heute noch ausreichend Beispiele, einige haben sich sogar in jüngerer Zeit ausgedehnt, teilweise aber, verglichen mit früheren Angaben, in eher fragmentarischer Ausprägung. Allerdings neigten Flutrasen wegen ihrer spezifischen, von Hydrodynamik geprägten Standorte wohl schon immer zur Ausbildung örtlicher, teilweise artenarmer Sonderformen, die eine Zusammenfassung erschweren. Bei RENNWALD (2000) sind zahlreiche solcher beschriebenen Ausbildungen zur Basalgesellschaft des Verbandes zusammengefasst. In der vorliegenden Bearbeitung wird versucht, auch mehrere Gesellschaften ohne Assoziationsrang getrennt vergleichend darzustellen (Kap. IV 7).

Die **Vegetationsaufnahmen** wurden zunächst anhand bekannter diagnostischer Arten aus der Literatur und nach subjektiver Bewertung bestimmten Pflanzengesellschaften (vorwiegend Assoziationen, Subassoziationen) zugeordnet. Dabei kam oft dem Deckungsgrad diagnostischer Arten höhere Bedeutung zu. Floristisch unklare Aufnahmen wurden nicht berücksichtigt. Die weitere Zusammenstellung geschah in altbewährter (zeitaufwändiger) Weise per Hand in **Zähltabellen**, was gute Kontrolle und Durchblicke für die einzelnen Daten und Arbeiten ermöglicht. Nach Addierung waren erste **Stetigkeitstabellen** möglich, mit denen das Konzept überprüft wurde, gefolgt von eventuellen Berichtigungen, Veränderungen und Ergänzungen. Ergebnis waren schließlich einzelne **Stetigkeitstabellen der Assoziationen/Gesellschaften** (Tab. 2–11) und eine **Übersichtstabelle** (Tab. 1 als Beilage) aller Vegetationstypen mit einem floristischen Kern von Kenn- und Trennarten oder auch nur einzelnen dominanten Arten. Sie enthalten nur noch die üblichen Stetigkeitsklassen (DIERSCHKE 1994). In den Einzeltabellen sind jeweils alle Kenn- und Trennarten der Assoziation (AC, DA), des Verbandes und der Ordnung (VC, DV, OC, DO) aufgeführt, bei den Kennarten der Klasse (KC) nur solche mit wenigstens in einer Spalte Stetigkeit I (> 10 %), bei den übrigen Arten (Begleiter, B) nur solche mit wenigstens einmal Stetigkeit II (> 20 %). In Tabelle 1 sind auch bei den KC nur solche mit über 20 % angegeben.

In allen Zähltabellen fiel auf, dass es zahlreiche Arten mit sehr geringer Stetigkeit ($r =$ bis 5 %) gibt. Der Einheitlichkeitsgrad der Aufnahmen und auch die Homogenität der Tabellen (Homotonität) sind also oft gering. Letztere lässt sich nach TÜXEN et al. (1977) als **Homotonitätskoeffizient** aus mittlerer Artenzahl (MAZ) und Gesamtartenzahl (AZ) der Tabelle ausdrücken:

$$\text{HoK} = (\text{MAZ} : \text{AZ}) \times 100$$

Viele Arten sind allerdings nur als zufällige Einsprengsel (Stetigkeit r) zu betrachten. Erst Arten mit wenigstens Stetigkeit + (> 5 %) haben überhaupt eine gewisse Bedeutung, nur solche von über 20 % (II) sagen einiges aus. Deshalb wurde zusätzlich der „**Stetigkeitskoeffizient**“ errechnet:

$$\text{StK} = (\sum \text{Arten} > 20 \% : \sum \text{Arten} > 5 \%) \times 100$$

Der StK ist zusammen mit der MAZ im Tabellenkopf der Einzeltabellen angegeben, der HoK wird teilweise im Text erwähnt.

In dieser Synopsis ist der Blick vor allem auf erkennbare **Vegetationstypen** als Kern vielfältiger Erscheinungen gerichtet, weniger auf die gesamte Variabilität der Pflanzendecke.

Erst im Nachhinein lassen sich den ermittelten Einheiten auch die meisten der floristisch schlecht charakterisierten Fragmente und Komplexe zuordnen. Mit dieser Arbeitsweise unterscheidet sich die Zusammenstellung von manchen neueren Arbeiten, wo alle verfügbaren Aufnahmen ohne Vorauswahl der Bearbeitung zugrunde gelegt wurden, was teilweise zu floristisch eher diffusen Übersichten geführt hat. Die Synopsis verfolgt dagegen zunächst das Ziel, die wichtigen **Assoziationen** bzw. **Gesellschaften** für ganz Deutschland zusammenfassend darzustellen. Nächster Schritt war die Suche nach **Untereinheiten**. Da die Flutrasen als vorrangig vom Wasserhaushalt geprägte Pflanzengesellschaften azonalen Charakter haben, d. h. sich gebietsweise wenig floristisch differenzieren, wurde hier der Blick stärker auf ökologisch begründete Untereinheiten, also **Subassoziationen** (Trennarten **d**) gerichtet. Für diese Untereinheiten schreibt der Nomenklatur-Code (ICPN; WEBER et al. 2001) bestimmte Regeln vor. Da Subassoziationen aber im Gegensatz zu Assoziationen und höheren Einheiten weniger festgelegt, eher teilweise Auslegungssache sind, oft auch mit nur wenigen Aufnahmen erstmals festgelegt wurden und schließlich oft auch nur für kleinere Gebiete Gültigkeit haben, halte ich hier Nomenklaturregeln nicht für sinnvoll, die teilweise eher zufällige oder aus breiterer Sicht unsinnige Namen zementieren. Dies hat sich auch bei der vorliegenden Bearbeitung vielfach gezeigt. Die Benennung erfolgte hier deshalb nach den eigenen Ergebnissen, was aber nicht bedeutet, dass ältere Beschreibungen außer Acht gelassen wurden. In einigen Fällen ließen sich außerdem deutliche floristische Gebietsunterschiede erkennen, sodass auch **Vikarianten** oder **Rassen** (Trennarten **A**) unterschieden werden konnten. – Für die abschließende Übersichtstabelle wurden die Stetigkeitsklassen der Untereinheiten ggf. gemittelt, bei intermediären Werten wurde der Spalte mit der höheren Aufnahmezahl gefolgt.

Wie oft bei solchen Vegetationsübersichten auf der Grundlage zahlreicher Publikationen ist die unterschiedliche **systematische Sicht mancher Sippen** bzw. die Genauigkeit der Angaben ein Problem. Gerade bei den Flutrasen sind manche Sippen recht anpassungsfähig und variabel und neigen zur Ausbildung standortspezifischer Klein- oder Unterarten bis Varietäten. Für *Agrostis stolonifera* wurden z. B. bei OBERDORFER (2001) 3 Subspezies, bei BUTTLER & HAND (2008) 3 Subspezies und eine Varietät, bei CONERT (1998) 5 Varietäten genannt, nach Meinung des letzteren Autors meist ohne taxonomischen Wert (s. auch ROTHMALER 2002). Bei *Plantago major* ist wohl häufig *P. intermedia* inbegriffen, die eine Verbandskennart darstellt. In den Tabellen ist daher durchgehend *Plantago intermedia* (*major* agg.) angegeben. Weniger problematisch ist *Festuca rubra* agg., da diese fast keine Rolle spielt. Nur in den brackwasserbeeinflussten Beständen einiger Untereinheiten von Assoziationen kommt die **subsp. *litoralis*** als gute Differentialart vor und wird getrennt angegeben, auch wenn in den Arbeiten teilweise nur die Sammelart genannt ist. Weitere Fälle sind *Galium palustre* agg. und *Myosotis scorpioides* agg. Bei *Poa trivialis* wird für Flutrasen eine eigene Varietät mit langen Ausläufern angegeben (z. B. T. MÜLLER 1985, OBERDORFER 2001), aber wohl ohne taxonomische Bedeutung. Auf weitere Bestimmungsprobleme bei *Agrostis*, *Eleocharis*, *Glyceria*, *Rumex*, z. B. durch Bastardierungen, wies BETTINGER (1996) hin. Auch bei *Elymus repens* gibt es möglicherweise verschiedene Varietäten (GLAHN 2000).

Unterschiedlich ist auch die Erfassung von **Kryptogamen**, die fast durchweg selten vorkommen; in vielen Arbeiten fehlen sie ganz. Auch dort, wo sie berücksichtigt werden, kommen sie nur in einzelnen Aufnahmen vor (z. B. BURKART 1998). Insgesamt spielen sie für die Syntaxonomie der Flutrasen keine Rolle und werden hier weggelassen.

Die **Nomenklatur** der Gefäßpflanzensippen folgt BUTTLER & HAND (2008) oder auch WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Die Benennung der Syntaxa außerhalb der hier behandelten Gesellschaften folgt weitgehend RENNWALD (2000).

III. Gliederung und Kurzdarstellung der höheren Syntaxa

1. *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937

Kulturgrasland-Gesellschaften (Wiesen, Weiden und Kriechrasen)

Die Gliederung der Wiesen und Weiden ist bereits in zwei Synopsis-Heften dargestellt worden (DIERSCHKE 1997, BURKART et al. 2004). Im zweiten Heft wurde auch eine Klassenübersicht der beiden Ordnungen *Arrhenatheretalia* und *Molinietales* mit einer großen Tabelle gegeben (DIERSCHKE 2004). Die Tabellen dieses neuen Heftes zeigen mancherlei floristische Verwandtschaft zu obigen Ordnungen, wenn auch insgesamt die Zahl gemeinsamer Arten nicht allzu groß ist (s. Tabelle 1 als Beilage und Kap. V). Mit dem Einbezug der Kriech- und Flutrasen vermehrt sich die Zahl der Klassenkennarten noch etwas. Allen gemeinsam sind vor allem *Alopecurus pratensis*, *Cerastium holosteoides*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis* agg., *P. trivialis*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium repens* (s. hierzu weiter in Kap. V).

OBERDORFER (1983) hatte in einer weiträumigen Übersichtstabelle Kriech- und Flutrasen sowie verwandte Gesellschaften für weite Teile Europas zusammengestellt. Als gemeinsame Arten bilden dort *Agrostis stolonifera* agg., *Potentilla reptans* und *Rumex crispus* einen recht lückigen Überbau, dazu noch weniger stet *Trifolium fragiferum*, *Verbena officinalis* u. a. (s. auch Kap. V 2). Weit verbreitet sind dort auch einige Trittpflanzen (*Plantago major* agg., *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg.) und einige Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* wie *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium repens*. Betrachtet man vorrangig die mitteleuropäischen Rasen, kommen noch einige weitere gemeinsame Arten hinzu, vor allem *Carex hirta*, *Elymus repens*, *Inula britannica*, *Poa trivialis*, *Potentilla anserina* und *Ranunculus repens*. Eine Schwerpunktart vieler Rasen ist zweifellos *Agrostis stolonifera* agg., eine bei Felduntersuchungen allerdings oft nicht genauer differenzierte Sippengruppe, deren Teile unterschiedlich als Arten, Unterarten, Varietäten oder gar nicht eingestuft werden, was eine Gesamtaussage über den syntaxonomischen Wert erschwert (s. auch Kap. II). OBERDORFER befürwortete eine eigenen Klasse *Agrostietea stoloniferae* (OBERDORFER et al. 1967, OBERDORFER 1983; s. auch VERBÜCHELN 1987, SCHUBERT et al. 1995). Ein multivariater Vergleich von CAMIZ et al. (1984) unterstützte diese Ansicht. SCHUBERT (2001) beschrieb die *Agrostietea stoloniferae* in einer von Klotz erweiterten Fassung unter Einbezug von Trittgemeinschaften feuchter Standorte als *Plantagini-Prunellalia*. Noch weiter ging GÉHU (1999), teilweise in Anlehnung an FOUCAULT (1984). Für Frankreich wurden von ihm innerhalb dieser Klasse zwei Ordnungen mit insgesamt sieben Verbänden angeführt, auch unter Einbezug einiger *Calthion*-Assoziationen. Leider gibt es hierzu keine Übersichtstabelle.

Die floristische und auch ökologische Verwandtschaft zu den meist offeneren Trittrasen hat andererseits bei manchen Autoren lange Zeit zu einer Zusammenfassung in einer Klasse *Plantaginetea majoris* geführt (z. B. TÜXEN 1950, OBERDORFER 1957, PASSARGE 1964, GUTTE & HILBIG 1975, SÝKORA 1982a, SCHAMINÉE et al. 1996, PREISING et al. 1997, PASSARGE 1999). Nachdem die Klasse inzwischen aufgelöst und die offeneren Gesellschaften in die *Polygono arenastri-Poëtea annuae* überführt wurden, erscheint die Eingliederung der Flutrasen in die *Molinio-Arrhenatheretea*, zumindest aus mitteleuropäischer Sicht, die beste Lösung. Ihr folgten z. B. TÜXEN (1970), MUCINA & JAROLÍMEK (1986), FOERSTER (1983), DIERBEN (1988), ELLMAUER & MUCINA (1993), POTT (1995), RENNWALD (2000), BERG et al. (2001/04), ELLENBERG & LEUSCHNER (2010). Geschlossenerer Trittrasen wie das frühere *Lolio-Plantaginetum* finden sich jetzt z. B. in der *Plantago major-Trifolium repens*-Ges., die in der Synopsis dem *Cynosurion cristati* angeschlossen wurde (DIERSCHKE 1997; s. auch OBERDORFER 1983).

Im soziologischen Anschluss und in der Gliederung der Kriech- und Flutrasen wird hier weitgehend der auf breiterer Diskussion beruhenden syntaxonomischen Übersicht von RENNWALD (2000) gefolgt. Ein Schema der für Deutschland brauchbaren Kenn- und Trennarten der Klasse und ihrer Untereinheiten findet sich in Kap. V 3.

Literatur

BERG et al. (2001/04), BURKART (1998), BURKART et al. (2004), CAMIZ et al. (1984), DIERSCHKE (1997, 2004), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), DIERBEN (1988), ELLENBERG & LEUSCHNER (2010), ELLMAUER & MUCINA 1993), FOERSTER (1983), FOUCAULT (1984), GÉHU (1999), GUTTE & HILBIG (1975), MUCINA & JAROLÍMEK (1986), MEISEL (1977a), OBERDORFER (1957, 1983), OBERDORFER et al. (1967), PASSARGE (1964, 1999), POTT (1995), PREISING et al. (1997), RENNWALD (2000), SCHAMINÉE et al. (1996), SCHUBERT (2001), SCHUBERT et al. (1995), SÝKORA (1982a), TÜXEN (1950, 1970), VERBÜCHELN (1987).

1.1. *Polygono-Potentilletalia anserinae* Tx. 1947 nom. invers. propos.

West-mittleuropäische Kriech- und Flutrasen-Gesellschaften

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Agrostietea stoloniferae (OBERDORFER et al. 1967, GÖRS 1968), *Agrostietalia stoloniferae* (OBERDORFER et al. 1967), *Deschampsietalia cespitosae* p.p. (BERG et al. 2001/04), *Eleocharetalia palustris* (FOUCAULT 1984), *Festucetalia arundinaceae* (DOING 1963), *Plantaginietalia majoris* p.p. (TÜXEN 1950), *Potentilletalia anserinae* (OBERDORFER 1949), *Potentillo-Polygonetalia avicularis* (TÜXEN 1947), *Trifolio fragiferi-Agrostietalia stoloniferae* (TÜXEN 1970).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Die Ordnung *Potentillo-Polygonetalia avicularis* wurde erstmals von TÜXEN (1947) unter Nennung des Verbandes *Lolio-Potentillion anserinae* und der *Potentilla anserina-Alopecurus geniculatus*-Ass. beschrieben und in die weit gefasste Klasse *Rudereto-Secalietae* eingeordnet. In der ersten großen syntaxonomischen Übersicht nitrophiler Pflanzengesellschaften löste TÜXEN (1950) letztere Einheit in sechs eigenständige Klassen auf. Die Kriech- und Flutrasen wurden zusammen mit den Trittrasen der neuen Ordnung *Plantaginietalia majoris* in der ebenfalls neuen Klasse *Plantaginietea majoris* unterstellt (so auch bei OBERDORFER 1957, PASSARGE 1964, WESTHOFF & DEN HELD 1969, SCHAMINÉE et al. 1996 u. a.). OBERDORFER (1949) nannte sie *Potentilletalia anserinae*. Später wurde von OBERDORFER (in OBERDORFER et al. 1967; s. auch GÖRS 1968) für die Flutrasen eine neue Klasse und Ordnung (*Agrostietea stoloniferae*, *Agrostietalia stoloniferae*; s. auch Kap. III 1) vorgeschlagen. Die Ordnung gab es später z. B. auch bei GUTTE & HILBIG (1975), MÜLLER (1975), SÝKORA (1982a), VERBÜCHELN (1987), DIERBEN (1988), SCHAMINÉE et al. (1996), PREISING et al. (1997), BURKART (1998), GÉHU (1999), PASSARGE (1999). Wiederum TÜXEN (1970) stellte die Flutrasen als *Trifolio fragiferi-Agrostietalia* in die *Molinio-Arrhenatheretea* (s. auch FOERSTER 1983, POTT 1992). Den west-mittleuropäischen *Agrostietalia* wurden von OBERDORFER (1983) die submediterran verbreiteten *Trifolio-Hordeetalia* Horvatić 1963 in erweiterter Fassung gegenüber gestellt (s. auch Kap. V 2).

Später kam der erste Name *Potentillo-Polygonetalia avicularis* wieder in den Blick, oft ebenfalls innerhalb der *Molinio-Arrhenatheretea* und ohne engeren Bezug zu den Trittrasen (z. B. ELLMAUER & MUCINA 1993, DIERSCHKE 1994, POTT 1995, SCHUBERT et al. 1995, RENNWALD 2000, ELLENBERG et al. 2001, SCHUBERT 2001, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002, ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Dieser Auffassung wird hier gefolgt. Der Name von Tüxen, mit Betonung auf *Polygonum aviculare*, war wohl durch die damals enge Verbindung mit den Trittrasen geprägt. Um den Flutrasencharakter zu betonen, wird eine Umstellung im Namen vorgeschlagen: *Polygono-Potentilletalia anserinae*.

Eine ganz neue Lösung haben kürzlich BERG et al. (2001/04) vorgeschlagen: Die Flutrasen wurden innerhalb der *Molinio-Arrhenatheretea* zusammen mit den ebenfalls überflutungsgeprägten subkontinentalen Stromtalwiesen des *Cnidion dubii* in einer neuen Ordnung *Deschampsietalia cespitosae* zusammengefasst. Wie unser Artenschema in Kap. V 3 zeigt, gibt es zwar einige floristische Gemeinsamkeiten der beiden Verbände, aber eher mehr trennende Elemente.

Umfang, Abgrenzung und Gliederung

Die *Polygono-Potentilletalia* enthalten Flutrasen sowie floristisch und strukturell ähnliche Kriechrasen mit einem floristischen Kern wuchskräftiger Kriech-Hemikryptophyten und Rhizom-Geophyten, die vegetativ nach überflutungsbedingter Vegetationsruhe und/oder Störung rasch ihren Wuchsraum zurückerobern oder neue offene Standorte besiedeln und mit oft teppichartigen Beständen ausfüllen können. Die instabile Ökotonlage zwischen Gesellschaften feuchter bis frischer und solchen dauernasser Standorte mit einem raum-zeitlichen Wechsel der Flächenausdehnung führt zu mannigfachen, von Ort zu Ort und teilweise

auch zeitlich wechselnden Verzahnungen und Überlagerungen von und mit Kontaktgesellschaften (s. beim Verband unter 1.1.1). Deshalb ist trotz eigenständiger ökologischer Bedingungen die floristische Abgrenzung oft schwierig. Höher werden sie im Kleinrelief oft von Wiesen und Weiden der *Molinietalia* oder *Arrhenatheretalia* sowie vor allem an Ufern von verschiedenen Staudenfluren der *Artemisietea vulgaris* oder *Galio-Urticeta* abgelöst. Tiefer grenzen oft Seggenriede und Röhrichte der *Phragmito-Magnocaricetea* sowie Pionierschlammfluren der *Isoëto-Nanojuncetea* und *Bidentetea tripartitae* an. Es gibt deshalb keine Art, die auf die Ordnung beschränkt ist. Vielmehr greifen viele Arten gegenseitig auf die Kontaktgesellschaften über. Nur ihre optimale Entwicklung in Kriechrasen und/oder ihre jeweils spezifische Kombination sind für bestimmte Gesellschaften bezeichnend.

Die diagnostischen Arten (AC-OC) sind also eher Schwerpunktsarten, die in den Kriechrasen ihr optimales Wuchsvermögen entfalten, weitgehend frei von der Konkurrenz anderer, vor allem hochwüchsiger Pflanzen. Somit ist die Zahl der Ordnungskennarten gering, die in Mitteleuropa mit denen des Verbandes zusammenfallen. Zu nennen sind nach Tabelle 1 vor allem *Agrostis stolonifera* agg., *Carex hirta*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Rumex crispus*. OBERDORFER (1983) nannte auch *Ranunculus repens*, der aber in der ganzen Klasse stärker vertreten ist. Einen breiteren floristischen Unterbau ergeben aber weiter einige Kennarten verschiedener Assoziationen (s. Artenschema in Kap. V 3).

Die Ordnung wird vorrangig durch einen Verband: *Lolio-Potentillion anserinae* Tx. 1947 (s. 1.1.1) repräsentiert. Im Mediterrangebiet ist dieser durch das *Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. et Bolòs 1957 ersetzt (SÝKORA 1982a). OBERDORFER (1983) nannte noch weitere zugehörige Syntaxa aus Südeuropa.

FOUCAULT (1984) schlug für eumediterrane amphibische Gesellschaften das *Oenanthion globulosae* neu vor, für submediterran-atlantische Gesellschaften das *Oenanthion fistulosae*, zu dem er auch das *Ranunculo-Alopecuretum geniculatae* stellte, alle innerhalb der neuen Ordnung *Eleocharetalia palustris*. Seine *Agrostietalia stoloniferae* enthielten ebenfalls Flutrasen, aber auch Feuchtwiesen der *Molinietalia* u. a. Hier wurden ebenfalls verschiedene Verbände aufgeführt, u. a. das *Loto-Trifolion fragiferi* subhalophiler Flutrasen (s. auch WESTHOFF & DEN HELD 1969), das *Mentho-Juncion inflexi*, auch ein mögliches *Festucion arundinaceae*. Solchen Vorstellungen schloss sich teilweise GÉHU (1999) an. Diese Beispiele mögen zeigen, dass die Syntaxonomie der Kriech- und Flutrasen einzeln oder zusammen mit anderen Graslandgesellschaften noch keineswegs ausdiskutiert ist.

Struktur und Artenverbindung, Ökologie, Dynamik

s. Verband

Verbreitung

Kriech- und Flutrasen haben einen azonalen Charakter und kommen in ganz Europa an geeigneten Stellen vor. Ihr Schwerpunkt liegt im nördlichen kühl-gemäßigten Mittel- bis Westeuropa (s. SÝKORA 1982a-c). Überall gibt es einen wenn auch sehr kleinen Grundstock gemeinsamer Arten. Dabei nimmt nach Süden die Zahl wärmeliebender Arten (z. B. *Mentha pulegium*, *Ranunculus sardous*) leicht zu und bedingt eigene Assoziationen oder auch nur geografische Rassen. Ihre Nordgrenze liegt vermutlich im südlichen Skandinavien. Das zeitweise zu den Flutrasen gestellt *Agropyro-Rumicion* alter Strandwälle nordeuropäischer Küsten gehört in engerer Fassung eher zur Klasse *Honckenyo-Elymetea*. Allgemein nimmt von Norden nach Süden die Fläche geeigneter Flutrasenstandorte ab.

Weiteres s. beim Verband (Kap. 1.1.1).

Literatur

BERG et al. (2001/04), BURKART (1998), DIERSCHKE (1994), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), DIERBEN 1988), DOING (1963), ELLENBERG et al. (2001), ELLENBERG & LEUSCHNER (2010), ELLMAUER & MUCINA (1993), FOERSTER (1983), GÖRS (1968), GUTTE & HILBIG (1975), OBERDORFER (1949, 1957), OBERDORFER et al. (1967), PASSARGE (1999), POTT (1992, 1995), PREISING et al. (1997), RENNWALD (2000), SCHAMINÉE et al. (1996), SCHUBERT (2001), SCHUBERT et al. (1995), SÝKORA (1982a-c), TÜXEN (1947, 1950, 1970), VERBÜCHELN (1987), WESTHOFF & DEN HELD (1969).

1.1.1. *Lolio-Potentillion anserinae* Tx. 1947

Gänsefingerkraut-Flut- und Kriechrasen

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Agropyro-Rumicion (NORDHAGEN 1940, TÜXEN 1950), *Agrostion stoloniferae* (GÖRS 1966), *Alchemillo-Ranunculion repentis* (PASSARGE 1979), *Blysmo-Juncion compressi* (KNAPP 1971), *Eu-Agropyro-Rumicion* (WESTHOFF & DEN HELD 1969), *Festucion arundinaceae* (FOUCAULT 1984), *Juncion inflexi* (KNAPP 1971), *Juncenion effusi* (FOERSTER 1983), *Loto-Trifolion* (WESTHOFF & DEN HELD 1969), *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* (FOUCAULT 1984), *Myosurion* (OBERDORFER 1957), *Oenanthion fistulosae* (FOUCAULT 1984), *Potentillion anserinae* (TÜXEN 1947), *Potentillo-Festucion arundinaceae* (DUVIGNEAUD 1986), *Ranunculo repentis-Agropyrrion repentis* (DUVIGNEAUD 1986).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Die syntaxonomische Fassung der mitteleuropäischen Flut- und Kriechrasen geht vor allem auf Arbeiten von TÜXEN zurück. In der Beschreibung der Pflanzengesellschaften des Pflanzensoziologischen Gartens in Hannover (1947) wurde im Kleindruck erstmals hierauf eingegangen. Demnach gehören die Flutrasen in eine eigene höhere Einheit, die im Text als *Potentillion anserinae*, in der abschließenden syntaxonomischen Übersicht als *Lolio-Potentillion anserinae* bezeichnet wurde. Zu diesem Verband rechnete er sowohl Flut- wie auch Trittrrasen. Da letzterer Name wohl eher die Meinung von TÜXEN wiedergibt und somit stärkeres Gewicht hat, wird er hier weiter benutzt (so auch ŠYKORA 1980 ff., MUCINA & JAROLÍMEK 1986, VERBÜCHELN 1987, SCHAMINÉE et al. 1996, PREISING et al. 1997). In anderen Arbeiten (z. B. OBERDORFER 1949, ELLMAUER & MUCINA 1993, SCHUBERT et al. 1995, BURKART 1998, PASSARGE 1999, RENNWALD 2000, SCHUBERT 2001, BERG et al. 2001/04, ELLENBERG & LEUSCHNER 2010) wird hingegen der Name *Potentillion anserinae* Tx. 1947 vorgezogen. Hinzu kommt inzwischen ein Wirrwarr von Verbandsnamen, die sich alle um die Kriech- und Flutrasen ranken. Sie weisen zumindest auf die Schwierigkeiten und Möglichkeiten hin, welche die syntaxonomische Einordnung und Gliederung dieser Gesellschaften bereiten.

Verwirrung gab es längere Zeit durch TÜXEN selbst, der 1950 das *Agropyro-Rumicion crispum* als breiter gefassten Verband einführte. Dieser war zuvor von NORDHAGEN (1940) für die leicht salzbeeinflusste Vegetation älterer Spülsäume an nordischen Meeresküsten aufgestellt worden. Gewisse floristische Ähnlichkeiten bewogen TÜXEN zu seiner inhaltlichen Erweiterung auf Flutrasen des Binnenlandes in Mitteleuropa, jetzt neben den Trittrrasen des *Polygonion avicularis*. Dieser Vorstellung sind in den Folgejahren zahlreiche Autoren gefolgt (z. B. PASSARGE 1964, GUTTE & HILBIG 1975, OBERDORFER 1957, 1983, WESTHOFF & DEN HELD 1967, TÜXEN 1970, FOERSTER 1983, DIERBEN 1988, POTT 1995). Offenbar hat sich aber niemand die Arbeit von NORDHAGEN (1940) näher angesehen. Erst ŠYKORA (1980) machte durch eine Vergleichstabelle darauf aufmerksam, dass die floristische Verwandtschaft zwischen nordischen Spülsäumen und mitteleuropäischen Flutrasen recht gering ist. So zeigt das grundlegende *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* Tx. 1937 nur wenige Gemeinsamkeiten mit dem *Agropyro-Rumicion* sensu Nordhagen. Gibt man die Fassung von TÜXEN (1950) wieder auf, bleibt das *Lolio-Potentillion anserinae* Tx. 1947 als gültiger Name für den Verband mittel-nordwesteuropäischer Flutrasen. Wie schon erwähnt, gehören die Gesellschaften des *Agropyro-Rumicion* s. str. eher in die von TÜXEN (1966) neu beschriebene Klasse *Honckenyo-Elymetea* für nordische nitrophil-ausdauernde Küstenspülsäume (s. auch DIERBEN 1996).

Umfang, Abgrenzung und Gliederung

Das *Lolio-Potentillion anserinae* umfasst alle Flutrasen und verwandte Gesellschaften Mittel-, West- und Nordwesteuropas. Somit fallen hier die Trenn- und Kennarten mit denjenigen der Ordnung zusammen (s. Artenschema in Kap. V 3). Für den Verband wurden zahlreiche Assoziationen und kennartenlose Gesellschaften beschrieben. SCHUBERT (2001)

unterschied für Sachsen-Anhalt 9 Assoziationen. Manche beruhen aber nur auf der Dominanz einer typischen Art, wie es bei Flutrasen recht häufig vorkommt. Noch stärker differenziert war die Übersicht Nordostdeutschlands bei PASSARGE (1999) mit zahlreichen Kleinassoziationen. Die neueste Übersicht aus dem Nordosten von BERG et al. (2001/04) beschrieb für Mecklenburg-Vorpommern dagegen nur noch 2 Assoziationen. In Niedersachsen gibt es nach PREISING et al. (1997) 5 Assoziationen. Für Süddeutschland wurden von OBERDORFER (1983) sogar 10 Assoziationen und 4 Gesellschaften beschrieben. Bei RENNWALD (2000) wurden 22 wenig klare oder zu detailliert gegliederte Einheiten (Gesellschaften und nicht anerkannte Assoziationen) zu einer *Potentillion anserinae*-Basalgemeinschaft zusammengefasst (s. auch DIERBEN 1988); zusätzlich gab es dort noch 7 Assoziationen.

In der Literatur werden zahlreiche Charakterarten des Verbandes und der Ordnung genannt. Nach unserer Übersichtstabelle (Tab. 1 als Beilage) kommen vor allem die folgenden für Deutschland in Frage: *Agrostis stolonifera* agg., *Carex hirta*, *Inula britannica*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus*, dazu verschiedene Kennarten der Assoziationen (s. auch Kap. V). Als weitere VC gilt *Plantago intermedia*, die aber nicht überall unterschieden wird, in unseren Tabellen als *Plantago intermedia* (*major* agg.) bezeichnet. Als Differentialarten gegenüber anderen Verbänden (außer *Cnidion dubii*) lassen sich außerdem *Elymus repens* und *Persicaria amphibia* verwenden. In Teilen des Verbandes kommen *Barbarea vulgaris*, *Galium palustre* agg., *Glyceria fluitans*, *Odontites vulgaris*, *Phalaris arundinacea* und *Rumex obtusifolius* hinzu. Arten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* sind mit durchgehend höherer Stetigkeit selten. Häufiger sind vor allem *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* und *Trifolium repens*.

In der Synopsis werden 7 Assoziationen etwas genauer erörtert (Kap. IV 1–6), zusätzlich 5 Gesellschaften am Schluss getrennt behandelt (Kap. IV 7). Weitere in der Literatur beschriebene Assoziationen werden in Kap. IV 8 kurz angesprochen. Als erste Assoziation wurde von TÜXEN (1937) die *Ranunculus repens*-*Alopecurus geniculatus*-Ass. beschrieben, in damaliger geringer Kenntnis noch in sehr breitem Umfang (s. Kap. IV 1). Sie kann als Typus für den Verband gelten, wie es auch ŠYKORA (1980) mit der Benennung eines Neotypus der Assoziation vorgeschlagen hat. Viele der im Folgenden gemachten Aussagen betreffen im Besonderen diese Assoziation; stärkere Abweichungen kommen meist erst bei den einzelnen Typen zur Sprache.

Struktur und Artenverbindung

Schon WESTHOFF & VAN LEEUWEN (1966) haben allgemeiner auf die floristischen Besonderheiten von Störungs- und Kontaktbereichen zwischen ökologisch verschiedenen Standorten hingewiesen. Sie zählten viele Arten auf, die z. B. im Grenzbereich nass – trocken oder süß – salzig ihren optimalen Wuchsort haben. Etliche kommen auch im Bereich des *Lolio-Potentillion anserinae* vor. Viele Bestände bestehen aus zwei Schichten. Die eine wächst dicht am Boden, oft eine teppichartige, dichte bis leicht lückige Schicht ausdauernder Kriechpflanzen mit starker vegetativer Vermehrung und Ausbreitung („Teppichgesellschaft“; LOHMEYER 1953). Es sind klonale Kriech-Hemikryptophyten, insbesondere solche mit oberirdischen Ausläufern, teilweise mit Tochterpflanzen (above ground splitters nach BENOIT et al. 2011). Zu nennen sind vor allem die Sippengruppe *Agrostis stolonifera*, dazu *Alopecurus geniculatus*, *Glyceria fluitans*, *Poa trivialis*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Ranunculus repens*, seltener auch *Lysimachia nummularia* u. a., weiter Rhizom-Geophyten oder Hemikryptophyten mit unterirdischen Ausläufern wie *Carex hirta*, *Elymus repens*, *Rorippa sylvestris*. Mit langen, rasch wachsenden Ausläufern und einwurzelnden Tochterpflanzen durchdringen die klonalen Arten teilweise auch dichtere Pflanzenbestände oder erobern Neuland (Guerilla-Strategie nach LOVETT DOUST 1981), und durch Übertragung von Nährstoffen von Mutter zu Tochter wird die Festsetzung an neuen Stellen erleichtert (SUTHERLAND & STILLMAN 1988). Bei sommerlicher Überflutung können sie mit verlängerten Sprossteilen oft gerade noch die Wasseroberfläche erreichen oder aufschwimmende Decken bilden. So sind oberirdisch sich vegetativ ausbreitende Arten für Standorte mit langer Überflutung besonders charakteris-

tisch (BENOT et al. 2011). Auch ROSENTHAL & HÖLZEL (2009) sahen diese Eigenschaften der Flutrasenpflanzen als besondere Strategie für ein erstes Sukzessionsstadium, das durch regelmäßige Nutzung erhalten wird. Dagegen besitzen Röhrichte und Riede unterirdische Ausläufer, können sich aber nur bei geringer bis fehlender Nutzung festsetzen und ausbreiten. Als weitere Strategie der Besiedlung offener Überflutungsstandorte gibt es kurzlebige Sommerpflanzen, die sich aus der Samenbank alljährlich neu entwickeln.

Über der niedrigen Unterschicht gibt es vielfach nur sehr locker eine höher (meist nur bis 0,5 m, seltener über 1 m) aufragende Schicht von Hemikryptophyten. Manche von ihnen wachsen teilweise in Flutrasen nur mit reduzierter Vitalität, wie es ERNST (1979) für *Holcus lanatus* und JEHLE & PANKOKE (1995) für *Phalaris arundinacea* beschrieben haben. Manche mehrjährige Arten verharren auch wegen dauernder Störungen im Jugendstadium, z. B. nur als junge Blattrosetten, und kommen nie oder sehr selten zur Blüte. Insgesamt wirken Überflutung und Vernässung als ökologischer Filter, der nur einer begrenzten Zahl von Arten ausreichendes Wachstum ermöglicht (BENOT et al. 2011). Es gibt aber in einigen Gesellschaften auch bestandsbestimmende hochwüchsige Arten wie z. B. *Festuca arundinacea*, *Juncus inflexus*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius* oder *Mentha*-Arten (s. besonders Kap. IV 5, 6, 7.3).

Gestörte Uferstandorte sind teilweise Wuchsorte für **Neophyten**. Dies gilt sowohl für offene, kurzlebige Bestände der *Bidentetea tripartitae* als auch für uferbegleitende Hochstaudenfluren der *Convolvuletalia sepium*. Die teilweise intermediären Flutrasen sind dagegen weitgehend frei von Neuzuwanderern, die auf diesen sehr dynamischen Standorten offenbar wenig Wuchsmöglichkeiten finden. **Kryptogamen** spielen ebenfalls meist keine Rolle, fehlen eher ganz.

Sehr unterschiedlich kann die **Artenzahl** sein. So gibt es manchmal recht eng benachbart sehr diverse Bestände mit Artenzahlen von unter 10 bis über 30 pro 4–25 m² neben extrem artenarmen Dominanzflecken, meist in Abhängigkeit von Häufigkeit und Dauer der Überflutungen und/oder anderen Störungen. Auch die Größe der Bestände ist sehr verschieden. Neben flächenhafter Ausdehnung, meist einbezogen in größere Überschwemmungsbereiche von Wiesen und Weiden, gibt es eher schmal-bandförmige Ausprägungen, die sich saumartig an Gewässern, auch an Fahrwegen entlang ziehen oder schmale Übergangszonen zwischen anderen Gesellschaften bilden.

Die **phänologische Entwicklung** der Flutrasen hat ebenfalls ihre Eigenheiten. Durch längere Überflutungen, manchmal bis in den Juni hinein, und die damit verbundene verzögerte Bodenerwärmung entwickeln sich die Bestände gegenüber der Umgebung verspätet, auch nach stärkerer Überschlickung. So sind nicht alle neun bei DIERSCHKE & BRIEMLE (2002) beschriebenen Grasland-Phänophasen erkennbar. Die oft vorherrschenden, teilweise eng mit ihren Ausläufern verflochtenen, niederliegenden Gräser bilden zunächst eine grüne Grundfarbe, zeitweise überlagert von Blüten der Kräuter. Als erster Aspekt fallen im Frühjahr die frisch austreibenden silbergrünen Fiederblätter von *Potentilla anserina* auf. Bei kleinflächigen Nässegradienten ergeben sich vielgestaltige Aspektfolgen (HANDKE et al. 1999). Besonders auffällig ist die gelbe Blüte von *Ranunculus repens* (*R. flammula*) im Frühsommer (Phase 5/6), manchmal auch von *Rorippa sylvestris*, später von *Potentilla anserina*, gefolgt von *P. reptans*. Selten blüht im Unterwuchs als letzte *Lysimachia nummularia*. Im Frühjahr lässt sich außerdem teilweise ein leichter weißer Aspekt von *Cardamine pratensis* (Phase 3) erkennen. Diesem folgen die weniger auffälligen Blüten von Gräsern wie *Alopecurus pratensis* (Phase 4), später von *Poa trivialis*, ebenfalls die grünlichen Blütenstände von *Rumex crispus* und *R. obtusifolius* (Phase 6/7). Erst spät erblühen in Phase 8 die langen, überhängenden Triebe von *Glyceria fluitans*, noch später die dunkel-braunroten Rispen von *Agrostis stolonifera*, die vorher nur ihre dunkelgrünen Blätter zeigt. Ansonsten fallen die Flutrasen eher als blütenarme, teppichartige Flecken oder Zonen auf, innerhalb dunkelgrüner Fuchschwanz-Auenwiesen z. B. als hellgrüne Bereiche (s. auch die recht eintönigen phänologischen Diagramme von SCHWARTZE 1992, SACH & SCHRAUTZER 1994). Insgesamt bilden sie im Grasland oft auffällig niedrigwüchsige Teile, im Sommer überragt von locker stehenden Pflanzen, die aber auch kaum über 50 cm Höhe erreichen. Eine stärker entwickelte Ober-

schicht können hingegen Bestände aus *Juncus inflexus* mit dunkel-blaugrünen Horsten und später Blüte haben, ähnlich auch Bestände mit *Festuca arundinacea* oder *Rumex*-Arten. – Im Gegensatz zu Nachbargesellschaften (Wiesen, Weiden, Hochstaudenfluren, Röhrichten u. a.) sind die Bestände eher unregelmäßig-unausgeglichen strukturiert. WILMANN (1998) sprach von unordentlich wirkenden, grünscheckigen, wiesenähnlichen Beständen.

Die **Artenzusammensetzung** der Rasen ist sehr variabel. Bei flächiger Ausdehnung gibt es Überlagerungen mit Nachbargesellschaften, bei schmalen Säumen ist die Verzahnung mit angrenzenden Beständen ohnehin die Regel. Zur Artenverbindung gehören deshalb neben den schon genannten Kriechpflanzen weitere, vor allem übergreifende Arten aus Weiden und Wiesen der *Molinio-Arrhenatheretea*, auch aus angrenzenden Röhrichten und Seggenrieden der *Phragmito-Magnocaricetea* oder in Lücken mit kurzlebigen Arten der *Bidentetea* oder auch *Isoëto-Nanojuncetea*, vereinzelt auch mit Arten der Ruderalfluren. Den örtlichen Vegetationskomplexen entsprechend, sind die Artenverbindungen damit von Ort zu Ort und auch von Jahr zu Jahr sehr wechselhaft (s. u.). Arten höherer Stetigkeit im gesamten Verband, auch schon innerhalb einzelner Assoziationen oder Gesellschaften, sind eher gering (s. Tab. 1). Entsprechend ist der in den Einzeltabellen angegebene Stetigkeits-Koeffizient oft recht gering.

Ökologie

Die grundlegenden ökologischen Bedingungen vieler Flutrasen (nicht immer diejenigen anderer Kriechrasen) sind fast überall sehr ähnlich und können hier gemeinsam kurz erörtert werden. Hauptfaktor dieser oft semiterrestrischen (amphibischen) Standorte ist der eigenartige **Wasser- und Lufthaushalt** mit dem fluktuierenden, teilweise unregelmäßigen Wechsel von limnischen Überflutungs- bzw. Überstauungs- oder zumindest Vernässungsphasen und terrestrischen Trockenphasen, oft unabhängig vom eigentlichen Grundwasserstand. Neben direkten Überflutungen von Gewässern her gibt es auch Druck- oder Qualmwasseraufstieg hinter den Deichen oder Wasserstau in verdichteten Böden. Außerdem spielt der Witterungsverlauf mit wechselhafter Niederschlagsverteilung eine fluktuierende Rolle.

Für Flutrasen in Flussauen finden sich bei TÜXEN (1954) mehrere sehr charakteristische **Grundwasserganglinien**. Sie zeigen im Jahresverlauf sehr starke Schwankungen, von Überflutung im Winter bis zu Tiefständen im Sommer von etwa 3 Meter, auch mit kurzzeitigen Schwankungen nach stärkeren Niederschlägen (s. auch ERNST 1979, SCHWARTZE 1992, SACH 1999). Oft werden Spannen von etwa + 15 cm bis 30 bis 40 (100) cm unter Flur mitgeteilt. Zeitweise Überstauungen bzw. Vernässungen führen zu Verkürzungen oder Unterbrechungen der Vegetationszeit. Insgesamt ist die längere Überflutungsdauer ein wesentlicher differenzierender Faktor gegenüber verwandten Auenwiesen (LEYER 2002). Gegenüber *Calthion*-Wiesen ertragen die Flutrasen wesentlich besser sommerliche Tiefwasserstände (BLÜML 2011).

Größere **Hochwässer** treten in norddeutschen Flüssen vorwiegend von Januar bis März (April) auf, am Niederrhein von November bis März (MEISEL 1977a), von der Elbe ostwärts auch im Frühsommer. Im Winter bis Frühjahr können viele Pflanzen, mehr oder weniger ohnehin noch in Vegetationsruhe, mehrere Wochen lange Phasen unter Wasser und Luftabschluss überstehen. Erst bei sehr langen Überflutungen sterben Teile oder ganze Pflanzen ab und ergeben Lücken, die aber nach Abtrocknen rasch wieder geschlossen werden. Dagegen sind die genannten Einsprengsel anderer Vegetationstypen weniger resistent. Besonders überflutungsempfindliche Arten werden in Jahren mit langen Hochwassern bzw. hohen Niederschlägen ganz verdrängt oder doch in ihrer Vitalität stark geschwächt, sodass dann die niedrigwüchsigen Pflanzen fast konkurrenzlos das Feld beherrschen. Da auch diese unterschiedlich gut angepasst sind, kommt es je nach Zeit und Andauer der luftarmen Phase auch unter diesen zu gewissen Umstrukturierungen. So berichtete RAABE (1984) von einem besonders starken Winterhochwasser in Schleswig-Holstein, wo in den Folgejahren in den Niederungen weiträumige artenarme Flutrasen vorherrschten. In der Elbaue kommen Flutrasen bevorzugt bei einer jährlichen Überflutungsdauer von 100 (20–160) Tagen vor, was sie

Allgemein kommt es bei Überflutungen außerdem zu feinen bis viele Zentimeter mächtigen **Schlickablagerungen** aus anorganischem und organischem Feinmaterial (s. z. B. TÜXEN 1979), die neben direkter Überdeckung oder oberflächlichen Bodenverdichtungen auch einen Düngungseffekt haben und damit die **Nährstoffversorgung** verbessern. Schlick und organisches Getreibsel bedingen eine gute Stickstoffnachlieferung (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Ein C/N-Wert um 12–13 weist auf rasche Mineralisation hin (SÝKORA 1983, SACH & SCHRAUTZER 1994); auch die Phosphorversorgung ist gut (SÝKORA 1983). Allerdings kann die mikrobielle Stickstoffmineralisation bei Überstauung durch Sauerstoffmangel und schlechte Bodenerwärmung eingeschränkt sein (HANDKE et al. 1999). SCHWARTZE (1992) fand in zwei lange feucht-nassen Flutrasenböden Nmin-Werte pro Vegetationsperiode von 32–76 kg/ha, was nur eine mäßige bis mittlere Versorgung andeutet. Auch die Nitrifikation ist unter solchen Bedingungen zeitweise gehemmt. Klonale Kriechpflanzen können solche Phasen durch Nährstoffspeicherung überstehen. – Der pH-Wert der Böden weist hingegen eine weite Spanne auf (KLAPP 1965), kann nach verschiedenen Arbeiten von etwa 4,5 bis über 7 reichen.

Die Standorte der Flutrasen zeichnen sich insgesamt also durch eine gute Wasser- und mäßige bis gute Nährstoffversorgung aus. Starke Eutrophierung durch Düngung führt hingegen oft nur zu artenarmen Fragmenten (KÖLBEL et al. 1990, SACH & SCHRAUTZER 1994).

Viele Flutrasenarten sind außerdem mäßig tolerant gegen **Bodenversalzung** oder besitzen salztolerante Ökotypen. Sie kommen auch an Meeresküsten und Binnenlandsalzstellen an geeigneten Stellen vor. Besonders salzverträglich erscheinen *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera* (var. *salina*). Sie reichen in staunassen Mulden weit in die Salzmarschen hinein, wo sie artenarme Dominanzbestände bilden können (KRISCH 1974; s. auch Kap. IV 1, 6, 7.1). Die Kombination von Wasser- und Salzfaktor kann in diesem Grenzbereich süß-salzig die Bedingungen besonders ungünstig gestalten, da beide im Jahresverlauf mit Vernässung und Austrocknung stark schwanken, was ein ständiges Element der Unbeständigkeit schafft (s. WESTHOFF & VAN LEEUWEN 1966). Einige Daten hierzu lieferte SÝKORA (1983).

Das **Bodensubstrat** ist weniger wichtig. Flutrasen können auf einem breiten Spektrum von Rohböden bis zu oft vergleyten oder pseudovergleyten Sand- über Lehm- bis zu schweren Tonböden wachsen. Besonders tonreiche Böden und/oder ständige mechanische Verdichtungen durch Tritt und Befahren schaffen auch außerhalb von Niederungen und Uferbereichen stauende Verhältnisse und sind somit zumindest kleinflächig für die Ausbildung verwandter Kriechrasen verantwortlich. Diese gibt es heute auch nicht selten in Mooren. Meliorationen und intensive Nutzung haben zur Degeneration (Vermüllung, Vererdung) der Torfe geführt. Sackung und Verdichtung bedingen die Abnahme der Wasserleit- und -speicherfähigkeit und damit Stauwirkungen, durch Abschluss vom Grundwasser auch Trockenphasen (SUCCOW 1986, 1987, GANZERT & PFADENHAUER 1988, KÖLBEL et al. 1990, SACH 1999, BLÜML 2011).

Schließlich sind **anthropo-zoogene Wirkungen** zu berücksichtigen. Viele Flutrasen unterliegen der **Beweidung**. Schon in der Naturlandschaft dürften Rasen an Ufern oder in langzeitig überfluteten Mulden der Flussauen von Wasservögeln und Säugern abgefressen worden sein. Fraß und Tritt schädigen direkt die hochwüchsigen Pflanzen. Auch kommt es zu Trittschäden in der Grasnarbe bis zu Kleinmosaiken von Grasnarbe und tiefen Trittlöchern, die wiederum von Kriechpflanzen geheilt werden, z. B. an Trittstellen um Tränken oder in nassen Bereichen mit lockerer Narbe (z. B. um Quellaustritte, an Ufern u. ä.). Der Vorteil klonaler Kriechpflanzen an solchen Stellen wurde vor allem bei *Apium repens* genauer untersucht (ROSENTHAL & LEDERBOGEN 2008). Außerdem werden Böden durch Tritt dauerhaft verdichtet und damit luftärmer. Durch Zusammenwirken von Überflutung und Beweidung können aus ganz verschiedenen Gesellschaften (z. B. Feuchtwiesen, Röhrichtern, Seggenrieden) Flutrasen entstehen und erhalten werden (RAABE 1984, KÖLBEL et al. 1990, SACH & SCHRAUTZER 1994). Durch Beweidung wird allgemein die Ausläuferbildung gefördert, allerdings ist in Flutrasen Überflutung der dominante Faktor (BENOT et al. 2011). Beweidungsempfindlich ist z. B. *Phalaris arundinacea*; das Rohrglanzgras kommt (außer in

Röhrichten) vorwiegend in Überflutungswiesen vor. Im Ostetal wurden durch Umstellung von Mahd auf Beweidung große Feuchtwiesenflächen durch Flutrasen ersetzt (ROSENTHAL & MÜLLER 1988). Ähnliches zeigen Dauerflächen von SACH (1999) aus Schleswig-Holstein innerhalb weniger Jahre. Hochwüchsige Wiesenpflanzen werden durch Fraß und Tritt verdrängt, Arten der Flutrasen zusätzlich durch Düngung gefördert. Auch manche Flutrasen der Küsten werden stark beweidet.

Wahrscheinlich hat Beweidung auch oft erst zur Ausbildung floristisch deutlicher abgesetzter Bestände geführt. Nach MEISEL (1977a) sind z. B. naturnähere Flutrasen ungemähter Rheinufer eng mit Arten nitrophiler Pioniergesellschaften und Uferstaudenfluren (z. B. *Bidens tripartita*, *Persicaria lapathifolia*, *Pulicaria vulgaris*, *Urtica dioica*) verzahnt. Durch Beweidung (und Mahd) kommt es zu stärkerer Entmischung solcher „Zwillingsgesellschaften“. Auf weichen Böden fördert Tritt dagegen die Entstehung eines feinen Mikroreliefs mit engem Nebeneinander von Pflanzen der Wiesen und Flutrasen, noch verstärkt durch selektives Weideverhalten (SACH 1999). Das Aufhören der Beweidung kann zu starkem Rückgang der Flutrasen zu Gunsten von Auenwiesen und Röhrichten führen (REDECKER 2004).

Auch starkes **Befahren** mit schweren Fahrzeugen und Maschinen führt zu Bodenverdichtungen und Wasserstau, sowohl im Kulturgrasland als auch auf und entlang feuchter Wege u. ä. Diese Wirkungen, noch verstärkt durch starke Gülledüngung, können auch im „normalen“ Kulturgrasland die Ausbreitung einiger Flutrasenpflanzen fördern. Hiervon berichtete schon RAABE (1946), also lange vor Einsetzen der heutigen intensiven Graslandnutzung. Selbst auf sich zersetzenden, gesackten Moorböden gibt es heute solche Effekte (GANZERT & PFADENHAUER 1988, KÖLBEL et al. 1990, SACH & SCHRAUTZER 1994). Diese Faktoren können den Flutrasencharakter eines Standortes verstärken. Für sich alleine führen sie meist aber nur zu strukturell ähnlichen, oft artenarmen Beständen oder zu Überlagerung anderer Pflanzengesellschaften.

Dynamik

Wie schon im vorhergehenden Abschnitt gezeigt, schaffen der fluktuierende Wechsel von Übernässung und Überflutung mit sommerlicher Austrocknung sowie teilweise mechanische Belastungen einen sehr dynamischen, eher instabilen Standort, noch verstärkt durch von Jahr zu Jahr wechselnde Stärke und Länge luftarmer Phasen. In diesem labilen Ökosystem haben die Flutrasen den Charakter **fluktuierender Dauergesellschaften**, können aber auch als (fragmentarische) **Pionierbestände** auftreten. Ihre Arten sind solchen Bedingungen unterschiedlich gut angepasst. Nach WALTHER (1977a) können sie mit ober- oder unterirdischen Ausläufern offene Störstellen, wie sie oft nach winterlichen Überflutungen entstehen, innerhalb weniger Wochen mit dichten Teppichen überziehen. Ähnliches hatte schon MOOR (1958) von naturnahen Teppichgesellschaften an Ufern von Flüssen der Schweiz beschrieben. Auch dort kommt es häufig zu einem fluktuierenden Wechsel von Arten und Artendominanzen. Vegetationsaufnahmen eines Jahres geben somit für einen Wuchsort immer nur einen Augenblickszustand wieder, sind zudem im floristischen Vergleich oft recht unterschiedlich, was ihre Zusammenfassung und Klassifikation erschwert. Lange andauernde Überstauungen, insbesondere während der Vegetationsperiode, können im Grasland zu katastrophalen Zusammenbrüchen der Bestände führen (HELLBERG 1995).

Viele Flutrasen sind räumlich in Zonen oder fleckig in ein Ökoton eingeordnet, das auf kleinräumig unterschiedlicher Überflutungsdauer und Bodenvernässung beruht. Hierdurch kommt es zu den schon geschilderten mannigfachen Kontaktgesellschaften mit raum-zeitlichem Wechsel. Neben kurzzeitigen innerbestandlichen Umstrukturierungen gibt es auch räumliche Veränderungen in Lage und Flächengröße der Bestände in einem gewissen Hin und Her, das TÜXEN (1950) als „**Harmonika-Sukzession**“ oder „**Pendel-Sukzession**“ (1957) (eigentlich eher Fluktuation) bezeichnet und 1979 genauer mit Hilfe 33jähriger Dauerflächen in einer Flutmulde dargestellt hat (s. auch Kartierungsbeispiel in MEISEL 1977a, Transekte bei SÝKORA 1983). Nach Überflutungen sind z. B. die hochwüchsigen Wiesenpflanzen stark geschwächt oder fallen ganz aus, was die raschwüchsigen Kriechpflanzen fördert und

die Flächen der Flutrasen vergrößert. Gleiches gilt nach Störung oder Zerstörung der Grasnarbe durch Überstauung und/oder Viehtritt. Direkt an Flussufern gibt es durch Hochwasser immer wieder Abrisse und Anschwemmungen, welche die vorhergehende Vegetation stören oder zerstören. Auch hier können die Kriechpioniere die entstandenen Lücken rasch vegetativ wieder ausfüllen („Heilgesellschaften“).

Mit teilweise schwimmfähigen Samen und verfrachteten Sprossstücken der Kriechpioniere werden auch isolierte Störstellen rasch neu besiedelt (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Allerdings sind die meisten Flutrasenarten in der **Diasporenbank** relativ wenig vertreten. Ihre Samen werden aber in ihrer Keimfähigkeit von Überstauungen nicht negativ beeinflusst (HELLBERG 1995). Häufig keimen z. B. *Glyceria fluitans*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* (SACH 1999). In weniger nassen Jahren bleiben zumindest kleinere Nassbereiche übrig, in die sich die Flutrasenarten zurückziehen. Dann sind Wiesenpflanzen bald wieder präsent oder noch in Resten zur Regeneration vorhanden. Durch dieses Hin und Her kommt es zu vielfältigen, teilweise nicht auflösbaren Überlagerungen von Pflanzenarten verschiedener Vegetationstypen. TÜXEN & LOHMEYER (1962) haben solche Bestände als „Zwillingsgesellschaften“ beschrieben.

Flutrasen können sich in Uferbereichen bei nur kurzzeitigen oder ausbleibenden Überflutungen zu Ungunsten kurzlebiger Pionierfluren ausbreiten. Bei stärkerer Entwässerung gehen Flutrasen unter Beweidung in das *Lolio-Cynosuretum* über, zunächst in einer Ausbildung mit Resten von deren Arten (KÖLBEL et al. 1990). Eine Rückentwicklung bei stärkerer Vernässung und bevorzugter Mahdnutzung zu *Calthion*-Wiesen ist nur in geringem Umfang möglich (BLÜML 2011).

Natürliche (ahemerobe) Standorte von Flutrasen kann man sich in der bewaldeten Aue am ehesten an Ufern, auf flachen Inseln und in tieferen Senken vorstellen. Sie wurden vor allem von MOOR (1958) genauer beschrieben. Auf jeden Fall waren wohl immer geeignete Wuchsorte für ihre Arten besonders in der Weichholzzone und direkt davor gegeben. Auch ständig betretene Weideflächen, Wildwechsel oder Tränken von Großherbivoren mögen in der Naturlandschaft solche Arten und Gesellschaften gefördert haben, ebenfalls der Fraß (und die Düngung) von Wasser- und Sumpfvögeln, vor allem von Gänsen. Hinzu kommen gehölzfeindliche Standorte unter Salzeinfluss, die auch gerne von Gänsen und Enten abgefressen werden.

Die heutigen Vorkommen sind aber vorwiegend vom Menschen geschaffen oder gefördert worden, zunächst durch Auflichtung und Rodung der Feuchtwälder, dann auch durch zunehmende Beweidung und mechanische Bodenbelastungen sowie zusätzlich durch starke Düngung. In Schleswig-Holstein sind z. B. viele Flutrasen durch intensive Beweidung aus *Calthion*-Feuchtwiesen entstanden (SCHRAUTZER & WIEBE 1993, SACH & SCHRAUTZER 1994). Auch bei Wiedervernässung vorher intensiv genutzten Graslandes entstehen Flutrasen (BLÜML 2011). Viele aktuelle Flutrasen in größerer Ausdehnung sind also Ersatzgesellschaften von Auenwäldern, vor allem solchen der Weichholzaue (*Salicetea purpureae*) und nasser Ausprägungen der Hartholzaue (*Alno-Ulmion*), teilweise auch von Uferröhrichten (*Phragmition*). Bei geringem aktuellem menschlichem Einfluss können sie noch als halbnatürlich bzw. mesohemerob eingestuft werden. Es dominieren aber eher naturferne (euhemerobe) Ausbildungen.

Bei Aufgabe der Weide- oder Mahdnutzung können im Kulturgrasland hochwüchsiger Wiesenpflanzen und andere Hochstauden (*Filipendulion*, *Convolvulion*) oder Arten aus tiefer anschließenden Seggenrieden und Röhrichten (*Magnocaricion*, *Phragmition*) stärker Fuß fassen. Auch hochwüchsige Arten der Flutrasen selbst wie *Festuca arundinacea*, *Juncus inflexus* oder *Rumex*-Arten nehmen oft zu. Bis zur Ansiedlung von Gehölzen dürfte es, wie auch sonst in Graslandbrachen, relativ lange dauern. Am ehesten sind Gehölzjungpflanzen auf offenen Störstellen nach Hochwassern zu erwarten, wie sie vor allem in Uferbereichen häufig auftreten.

Verbreitung

Kriech- und Flutrasen des *Lolio-Potentillion anserinae* gehören zum typischen Gesellschaftskomplex mittel- bis nordwesteuropäischer Fluss- und Niederungslandschaften, wachsen daneben auch außerhalb auf staunassen bzw. zeitweise luftarmen Böden. Kleinräumig kommen sie vor allem intermediär zwischen Wiesen/Weiden und dauerhafter bis kurzlebiger Ufervegetation in einem wasserbestimmten Ökotongradienten vor (s. Transekte bei MEISEL 1977a, SÝKORA 1983, DIERSCHKE 1986, WISSKIRCHEN 1995, LEYER 2002). In den weiten, im Winter bis Frühjahr häufig überfluteten Stromtälern mit ihren im Kleinrelief wechselnden flachen Rinnen, Senken und Rücken, Altwässern und Tümpeln sowie an den Gewässerufeln selbst gibt es zahlreiche geeignete, wenn auch oft nur kleinflächige Standorte, meist mit allmählichen Übergängen zu Kontaktgesellschaften. Für die Verteilung der Arten im Einzelnen ist nach unten ihre Überflutungstoleranz, nach oben ihre Konkurrenzkraft von entscheidender Bedeutung (WISSKIRCHEN 1995). Hierzu gehören auch relativ niedrig liegende Auenrandbereiche, wo zudem viel Feinmaterial sedimentiert. Großflächiger kommen Flutrasen im Bereich degenerierter Niedermoore vor, z. B. in der Dümmerniederung, in den intensiv genutzten Moorniederungen in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern (GANZERT & PFADENHAUER 1988, RAABE 1946, 1984, SUCCOW 1986, 1987, SACH & SCHRAUTZER 1994, BLÜML 2011). Kleinflächiger sind Vorkommen außerhalb der Niederungen, z. B. an quelligen Hängen oder auf anthropo-zoogen verdichteten Böden, z. B. auf und an wenig befahrenen Weg- und Straßenrändern. Ein weiterer, teilweise naturnaher Wuchsraum sind Ökotope in den küstennahen Fluss- und in den Seemarschen und innerhalb brackiger Köge, wo eigene Ausbildungen mit Halophyten vorkommen. Insgesamt handelt es sich um sehr charakteristische Pflanzengesellschaften in Störungs- und Kontaktgürteln von ökologisch unterschiedlichen Bereichen (WESTHOFF & VAN LEEUWEN 1966).

In Uferbereichen und Niederungen ist der Verband azonal weit verbreitet. Er bildet einen Bestandteil der typischen Uferzonierung mittel- bis westeuropäischer Flüsse (WISSKIRCHEN 1995). Als Element des Kulturgraslandes liegt der Schwerpunkt heute im nördlichen Mitteleuropa bis Nordwesten, von dort nach allen Seiten ausstrahlend (s. auch Kap. III 1.1). In Deutschland gibt es einen deutlichen Gradienten der Abnahme von den nördlichen Tieflandsbereichen bis nach Süddeutschland, wobei umgekehrt eine leichte Erhöhung der Zahl der Flutrasenarten von Norden nach Süden erkennbar ist. Einige Gesellschaften haben ihren Schwerpunkt dagegen im sommerwarmen südlichen Mitteleuropa. Auch im südöstlichen Europa (z. B. SOÓ 1961, MARKOVIĆ 1973, BORHIDI 2003) und südwestlichen Europa (z. B. LOIDI et al. 1997, BIURRUN 1999, NINOT et al. 2000) werden verschiedene Assoziationen beschrieben.

Biozönologie

Flutrasen in flächiger Ausbildung wurden wohl erstmals von RABELER (1953) etwas genauer biozönologisch untersucht. Viele Arten von Kleintieren haben sie mit benachbarten Wiesen gemeinsam, schon weil das enge Nebeneinander für die beweglichen Tiere kein Hindernis ist. Flutrasen-eigene Arten wurden nicht gefunden. Häufiger werden Flutrasen als Hauptlebensraum der Kleinen Schlammschnecke (*Lymnaea truncatula*) genannt, die als Zwischenwirt für den als Feind des Weideviehs gefürchteten Leberegel (*Fasciola hepatica*) fungiert. Sie ist nach WESTHOFF & VAN LEEUWEN (1966) geradezu eine Charakterart des *Lolio-Potentillion*. Nach MEISEL (1977a) erleidet die Fauna überschwemmter Auenböden keine stärkeren Schäden.

Eingehendere faunistische Untersuchungen wurden von HANDKE et al. (1999) über 10 Jahre in zeitweise überstauten Grasländern der Wesermarsch bei Bremen durchgeführt. Vögel nützen diese Bereiche, vor allem nach Ablauf des Wassers, als Nahrungsbiotop, fressen direkt die Pflanzen oder Bodentiere, auch als Rast- und Schlafplatz. Wiesenbrüter finden hier geeignete Brutbedingungen. Genannt wurden z. B. Watvögel (Limikolen), Enten, Schwäne, Gänse, Möwen, Blässralle, Kormoran, Graureiher. In Folge der neu eingeleiteten Überflutungen hatten sich die Arten- und Individuenzahlen vieler Vögel deutlich erhöht

(s. auch SCHOMAKER & SCHULTE BOCHOLT 1991). Die Überflutungsflächen zeigten im Vergleich mit Nachbarflächen die höchsten Dichten bei Wiesenbrütern, von denen viele heute durch starken Rückgang bedroht sind (ROSENTHAL et al. 1998, SUDFELD et al. 2009). Für den Wiesenvogelschutz werden allgemein wenig strukturierte, kurzrasige Bestände als Brut- und Nahrungshabitate gefordert (ROSENTHAL et al. 1998, SACH 1999). An der Küste bilden Flutrasen in eingedeichten Kögen bevorzugte Rast- und Nahrungsbereiche durchziehender Enten und Gänse (WOLFRAM et al. 1998). Im Gegensatz zu dem ähnlichen *Alopecurus geniculatus* gilt *Agrostis stolonifera* als beliebtes Futtergras für Gänse (WICHMANN & BURKART 2000).

Auch für Amphibien wie Teichmolch, Erdkröte, Gras- und Seefrosch sind Überflutungsbereiche ein wichtiger Lebensraum, während die meisten Säugetiere höhere, trockenere Bereiche bevorzugen (s. auch ROSENTHAL et al. 1998).

Bei den Wirbellosen zeigten sich unterschiedliche Tendenzen: lange Überstauung wirkte für viele Arten eher negativ, es stellten sich aber sogar einige seltene Arten neu ein. In nur kurz überfluteten Flächen stiegen hingegen die Artenzahlen an. Untersuchungen von Flutrasen-Arthropoden zeigen, dass viele Arten die Standorte bei Abtrocknen im Frühjahr von außen neu besiedeln, es aber auch überflutungstolerante Arten gibt, die dort meist mit Eiern überwintern (ROTHENBÜCHER & SCHAEFER 2006). Die Autoren sehen den Erhalt bzw. die Wiedereinleitung von Überflutungen als wesentlich für die Förderung solcher Arthropodengesellschaften an. Überwiegend werden Überflutungen aus faunistischer Sicht positiv beurteilt (HANDKE et al. 1999). Allgemein sind die Wirbellosen im Feuchtgrünland aber noch nicht ausreichend untersucht (ROSENTHAL et al. 1998).

Wie weit diese Ergebnisse auch für andere Flutrasen zutreffen, ist ungeklärt, zumal sie oft nur kleinflächig mit anderem Grasland verzahnt oder als schmale Ufersäume vorkommen. In der zusammenfassenden Arbeit über Feuchtgrünland in Norddeutschland (ROSENTHAL et al. 1998) wurden Flutrasen fast gar nicht erwähnt. Schon die dort oft geringere oder fehlende Bewirtschaftung dürfte aber besonders bei lange überfluteten und dauernd feuchtnassen Wiesenbereichen eine positive Wirkung auf die Tierwelt haben.

Wirtschaftliche Bedeutung

Kriech- und Flutrasen können durch Begrünung und dichte Durchwurzelung des Substrates zum Schutz von Gewässeruferrn beitragen, werden hierzu aber wohl selten unmittelbar eingesetzt. Wo sie flächig in anderes Kulturgrasland eingebettet sind, haben sie auch eine gewisse landwirtschaftliche Bedeutung. Die meisten Arten werden in ihrem Futterwert als eher minderwertig eingestuft (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Die Biomasseproduktion ist außerdem von Jahr zu Jahr stärker schwankend und damit unsicher (MEISEL 1977a-b). KLAPP (1965) nannte für Bestände mit Dominanz von *Alopecurus geniculatus* eine Spanne von 15–45 dt/ha. In *Glyceria fluitans*-reichen Beständen stellten SACH & SCHRAUTZER (1994) knapp 30 dt fest, in weniger nassen Ausbildungen sogar um 60 dt. HANDKE et al. (1999) fanden in zeitweise überstautem Grasland nur etwa 10 bis 30 dt/ha, SCHWARTZE (1992) in zwei Flutrasen Mengen zwischen 25 und 65 dt/ha. Relativ wertvolles Futter geben die zweischürigen Überschwemmungswiesen mit *Phalaris arundinacea* und/oder *Alopecurus pratensis*, die nach KLAPP (1965) bis über 100 dt/ha liefern. Großflächig wachsen sie z. B. im Unteren Odertal (JEHLE & PANKOKE 1995), waren wohl früher weiter verbreitet (s. TÜXEN 1937, KNAPP 1946a/b). Die meisten dieser Wiesen gehören aber nicht zu den Flutrasen i. e. S. Auch im Bereich von anderen Feuchtwiesen, oft mit Übergängen zu Röhrichtern oder Seggenrieden, werden Flutrasen mit gemäht, ergeben aber eher minderwertiges Futter und erschweren insgesamt mit ihren weichen Böden die Mahdnutzung.

Viele Flutrasen liegen eingestreut in Viehweiden. Dort werden ihre Böden in Nassphasen vom Vieh zertreten, was ihren Wert noch mindert. In längeren Trockenzeiten können diese Stellen aber ersatzweise für die höher liegenden Bestände die Futtersicherheit erhöhen. KLAPP (1965) schlug sogar vor, Flutmulden in Weiden auszuzäunen, um Leberegelbefall des Viehs zu verhindern (s. auch Biozönologie). Insgesamt sind die meisten Flutrasen im Kulturgrasland eher ein notwendiges Übel als positive Elemente der Graslandwirtschaft und wer-

den bei Meliorationen (z. B. Entwässerung, Auffüllen von Mulden) möglichst eingeengt oder ganz beseitigt. Die nur in kleinflächigen Säumen oder Flecken anderswo ausgebildeten Kriechrasen haben keinerlei landwirtschaftlichen Wert.

Naturschutz

Artenreiche Wiesen und Weiden der Fluss- und Bachauen sind seit längerer Zeit in starkem Rückgang begriffen. Vergleichende Untersuchungen von B. KRAUSE et al. (2011) in Norddeutschland ergaben eine Abnahme zugehöriger Pflanzengesellschaften seit den 1950er Jahren von über 80 %. Hierunter fallen auch Gesellschaften der Flutrasen. Viele von deren Arten sind allerdings weit verbreitet und werden als ungefährdet angesehen. Nach A. KRAUSE (1998) gehören sogar etliche der 100 häufigsten Gefäßpflanzenarten in Deutschland zu den auch in Flut- und Kriechrasen oft vorkommenden Arten: *Ranunculus repens* (an 5. Stelle), *Elymus repens* (22), *Agrostis stolonifera* (31), *Potentilla anserina* (37), *Poa trivialis* (48), *Rumex obtusifolius* (60), *R. crispus* (61), *Glyceria fluitans* (71). Es gibt aber andererseits auch einige, die in den Roten Listen stehen. Für Deutschland (KORNECK et al. 1996) gilt dies für *Blysmus compressus*, *Cerastium dubium*, *Inula britannica*, *Mentha pulegium*, *M. suaveolens*, *Ranunculus sardous*, *Teucrium scordium*, *Triglochin maritimum* und *T. palustre*. Sie kommen meist nur vereinzelt und gebietsbeschränkt vor; einige sind so auch in unserer Übersichtstabelle (Tab. 1) kaum oder gar nicht vertreten. Besonderheiten der Flutrasen mit hohem Schutzwert sind *Apium repens* und *Deschampsia media* (s. auch Kap. IV 4, 8).

Die Pflanzengesellschaften des *Lolio-Potentillion anserinae* wurden von RENNWALD (2000) und anderen größtenteils als ungefährdet eingestuft. Dies schließt aber nicht aus, dass vor allem die flächig entwickelten Bestände für den Naturschutz typischer Niederungslandschaften von Bedeutung sind, wie auch das Kapitel zur Biozönologie gezeigt hat. So gehören natürliche bis naturnahe Bereiche (im weiteren Sinne) von Fließ- und Standgewässern einschließlich ihrer Ufer, Verlandungs- und Überschwemmungsbereiche in Deutschland zu den gesetzlich geschützten Biotopen, ebenfalls Strandwälder und Salzwiesen an den Küsten (Bundesnaturschutzgesetz von 2010, Kap. 4, § 30). In entsprechenden Schutzgebieten dürften Flutrasen mit einbegriffen sein, ohne dass sie direkt zu den besonders schutzwürdigen Biotopen zählen. Dies gilt z. B. für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe und den Nationalpark Unteres Odertal. Viele Flutrasen liegen aber außerhalb solcher Gebiete.

Naturnahe Biotope von Flutrasen, vor allem an Ufern von Fließ- und Stillgewässern sind seit langem in starkem Rückgang begriffen oder ganz verschwunden. Flussbegradigungen, Uferbefestigungen, Eindeichungen, Regulierung der Wasserführung, Einebnung und Verfüllung von Hohlformen und ähnliche Maßnahmen haben die fluktuierenden Standortbedingungen abgeschwächt oder ganz beseitigt, auch den potentiellen Wuchsraum eingeengt. Gleiches gilt für Maßnahmen des Küstenschutzes. Eine lange Liste möglicher Gefährdungsursachen findet sich bei RENNWALD (2000). Die in den letzten Jahren sich häufenden trockenen Frühjahre als mögliche Auswirkungen eines Klimawandels können den Wuchsbereich von Kriech- und Flutrasen weiter einengen.

Der geringe wirtschaftliche Wert der Flutrasen als Weiden oder Wiesen, erst recht derjenige schmalere, saumartiger Bestände, bedingt ihren flächenhaften Rückgang oder zumindest ihre floristische Degeneration durch groß- und kleinräumige Meliorationsmaßnahmen im Kulturgrasland, bis zur Umwandlung in Ackerland, die im Zuge des massiv geförderten Anbaus von Bioenergiepflanzen noch zunehmen dürfte. Selbst die vorhandenen Rasen sind teilweise in Umwandlung begriffen (TÜXEN 1977, 1979, DIERSCHKE & JECKEL 1980, ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Hierzu gehören auch die oft artenarmen Kriechrasen degenerierter Moore (SUCCOW 1986, 1987, GANZERT & PFADENHAUER 1988). Aber auch die vom Naturschutz geförderte Extensivierung des Kulturgraslandes oder der Übergang von Beweidung zu Mahd können sich negativ auswirken. Zur Erhaltung des überflutungsbeeinflussten Graslandes ist generell eine intensivere Bewirtschaftung sinnvoll als sie im Rahmen von Umweltprogrammen gefordert wird (LEYER 2002). Auch Brachfallen von Feuchtgrasland wirkt sich negativ aus.

In mäßig intensiv genutzten Bereichen von Niederungen gehören Flutrasen aber weiterhin zum typischen Gesellschaftsinventar und haben dort auch wichtige biozöologische Funktionen (s. o.). Ob die in den letzten Jahren zunehmenden Sommerhochwasser großer Flüsse wieder zu einer Ausdehnung der Flutrasen führen werden, bleibt abzuwarten.

Literatur

- BENOT et al. (2011), BERG et al. (2004), BIURRUN (1999), BLÜML (2011), BORHIDI (2003), BURKART (1998), DIERSCHKE (1986), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), DIERSCHKE & JECKEL (1980), DIERSEN (1988, 1996), DUVIGNEAUD (1986), ELLENBERG et al. (2001), ELLENBERG & LEUSCHNER (2010), ELLMAUER & MUCINA (1993), ERNST (1979), FOERSTER (1983), GANZERT & PFADENHAUER (1988), GÉHU (1999), GÖRS (1966), GUTTE & HILBIG (1975), HANDKE et al. (1999), HELLBERG (1995), JEHLE & PANKOKE (1995), KLAPP (1965), KNAPP (1946a/b, 1971), KORNECK et al. (1996), KRAUSE et al. (2011), KRISCH (1974), LARCHER (1994), LEYER (2002), LOHMEYER (1953), LOIDI et al. (1997), LOVETT DOUST (1981), MARKOVIC (1973), (MEISEL (1977a), MOOR (1958), MUCINA & JAROLÍMEK (1986), NINOT et al. (2000), NORDHAGEN (1940), OBERDORFER (1949, 1957, 1983, 1994), PASSARGE (1964, 1979, 1999), POTT (1995), PREISING et al. (1997), RAABE (1946, 1984), RABELER (1953), RENNWALD (2000), ROSENTHAL et al. (1998), ROSENTHAL & HÖLZEL (2009), ROSENTHAL & LEDERBOGEN (2008), ROSENTHAL & MÜLLER (1988), ROTHENBÜCHER & SCHAEFER (2006), SACH (1999), SACH & SCHRAUTZER (1994), SCHAMINÉE et al. (1996), SCHOMAKER & SCHULTE BOCHOLT (1991), SCHRAUTZER & WIEBE (1993), SCHUBERT (2001), SCHUBERT et al. (1995), SCHWARTZE (1992), SOÓ (1961), SUCCOW (1986, 1987), SUDFELD et al. (2009), SUTHERLAND & STILLMAN (1988), SÝKORA (1980, 1983), TÜXEN (1937, 1947, 1950, 1954, 1957, 1966, 1970, 1979), VERBÜCHELN (1987), WÄLTHNER (1977), WESTHOFF & DEN HELD (1969), WESTHOFF & VAN LEEUWEN (1966), WICHMANN & BURKART (2000), WOLFRAM et al. (1998).

IV. Kurzdarstellung und Gliederung der Assoziationen und Gesellschaften

1. *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* Tx. 1937 nom. conserv. propos.

Knickfuchsschwanz-Flutrasen (Tab. 1: 6–7, Tab. 2)

Das *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* (= *R.-A.*) ist vor allem in Norddeutschland die heute vorherrschende Assoziation des *Lolio-Potentillion*, gewissermaßen ein Prototyp der Flutrasen. Von ihr gibt es die meisten Beschreibungen und Vegetationstabellen mit zahlreichen Aufnahmen aus Mitteleuropa, die meisten aus Deutschland. Für die Synopsis konnten insgesamt 826 Aufnahmen ausgewertet werden. Die meisten stammen aus dem Norddeutschen Tiefland vom Rhein bis an die Oder. Aus Süddeutschland gibt es dagegen nur wenige, meist ältere Arbeiten mit Angaben, die für die Übersicht in Frage kommen. Viele Aussagen über den Verband (Kap. III 1.1.1) gelten weitgehend auch für diese Assoziation. Entsprechend kurz werden die entsprechenden Teilkapitel hier gehalten.

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Agrostio-Trifolietum fragiferi (SÝKORA 1982a), *Alopecuretum geniculati* (SUCCOW 1967), *Glyceria fluitans*-Ges. p.p. (MEISEL 1977a), *Glyceria fluitans-Agrostis stolonifera*-Ges. p.p. (TÜXEN 1974), *Junco articulatae-Glycerietum fluitantis* (PASSARGE 1999), *Lolio-Potentilletum anserinae* (KNAPP 1948), *Lysimachia vulgaris-Stellaria palustris*-Ges. p.p. (BURKART 1998), *Phalaridetum arundinaceae* p.p. (verschiedene Autoren), *Potentillo anserinae-Alopecuretum geniculati* (TÜXEN 1947), *Potentillo repentis-Inuletum britannicae* (PASSARGE 1999), *Ranunculetum repentis* p.p. (KNAPP 1946a), *Ranunculo scelerati-Alopecuretum geniculati* (FUKAREK 1961), *Rorippo sylvestris-Agrostietum prorepentis* (MOOR 1958), *Rumici crispi-Agropyretum repentis* (HEJNÝ et al. 1979), *Rumici-Agrostietum stoloniferae* (MOOR 1958), *Rumici crispi-Alopecuretum geniculati* (TÜXEN 1950), *Trifolio hybridi-Agropyretum* (MEISEL 1977a), *Triglochino-Agrostietum stoloniferae* (KONCZAK 1968).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Die Knickfuchsschwanz-Rasen wurden als erste eigenständige Assoziation der Kriech- und Flutrasen bereits von TÜXEN (1937) erkannt. Als *Ranunculus repens-Alopecurus geniculatus*-Ass. stellte er die Bestände zeitweilig überfluteter Niederungsbereiche und Ufer sowie brackiger Küstenmarschen Nordwestdeutschlands mit fünf Subassoziationen in das *Calthion palustris* Tx. 1937. Als Charakterarten (AC) wurden *Alopecurus geniculatus*, *Carex vulpina* und *Ranunculus repens* genannt. Allerdings dürften Teile der insgesamt 51 als Stetigkeitstabelle publizierten Aufnahmen heute in andere Syntaxa eingeordnet werden, wie es TÜXEN (1947) bereits selbst erörterte. Dort wies er auf die Existenz mehrerer Assoziationen hin und nannte die enger gefassten Knickfuchsschwanz-Rasen nun *Potentilla anserina-Alopecurus geniculatus*-Ass. Drei Jahre später wurden von ihm bereits neun Assoziationen genannt, darunter die *Rumex crispus-Alopecurus geniculatus*-Ass. Tx. (1937)1950. Als AC wurden genannt: *Alopecurus geniculatus*, *Carex birta*, *Cotula coronopifolia*, *Inula britannica*, *Lysimachia nummularia*, *Potentilla reptans*, *Rorippa sylvestris*, als DA *Barbarea vulgaris*. In der neuen Übersicht für Nordwestdeutschland (TÜXEN 1955) waren es sieben Assoziationen und Gesellschaften. In der Folgezeit wurde der Name *Rumici crispi-Alopecuretum geniculati* Tx. 1950 sehr oft benutzt. Schon früher beschrieb KNAPP (1946a) sehr ähnliche Bestände in einem vervielfältigten Manuskript aus der Umgebung von Halle als *Ranunculetum repentis* mit denselben Kennarten wie TÜXEN (1937) (s. auch Kap. IV 7.2).

Wie die obige Zusammenstellung von Namen zeigt, sind solche und ähnliche Flutrasen inzwischen mit sehr unterschiedlichen Namen präsent, die teilweise auch unterschiedliche Auffassungen widerspiegeln. Es erscheint sinnvoll, wie auch in letzter Zeit meist praktiziert, den ältesten Namen mit enger gefasstem Inhalt beizubehalten: *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* Tx. 1937 nom. conserv. propos. (s. auch BURKART 1998, BERG et al. 2001/04, Diskussion in RENNWALD 2000).

Umfang und Abgrenzung

Das *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* repräsentiert vor allem den bodenfeuchten/nassen Flügel des Verbandes, also die echten Flutrasen. Zu ihm werden hier zunächst fast alle Aufnahmen von Flutrasen mit *Alopecurus geniculatus* als Charakterart gerechnet. Der Knickfuchschwanz kommt zwar daneben auch in floristisch-ökologisch benachbarten Weiden (z. B. MEISEL 1970) und Wiesen des Kulturgraslandes gelegentlich und mit geringerem Deckungsgrad vor, hat aber in dieser Assoziation nach Menge und Stetigkeit seinen deutlichen Schwerpunkt (häufig Deckungsgrade von 3–5, also über 25%). Er kann somit als deutliche Schwerpunktart bzw. schwache und einzige Charakterart der Assoziation gewertet werden.

Für die tabellarische Zusammenstellung wurden zunächst sehr artenarme Ausprägungen (unter 10 Arten) ausgeschlossen, dann nachträglich getrennt ausgewertet und als „Artenarme Ausbildung“ verschiedener Untereinheiten einbezogen (s. Gliederung). Nicht dargestellt sind floristisch sehr ähnliche Bestände ohne oder fast ohne *Alopecurus geniculatus*. Eine breitere Auffassung der Assoziation praktizierte z. B. MEISEL (1977a/b). Bei BERG et al. (2001/04) erreicht in noch weiterer Fassung der Knickfuchsschwanz in der Tabelle nur eine Stetigkeit von 81 %. Unsere Tabelle repräsentiert hingegen nur den floristischen Kern im Sinne einer Typenbildung. Umgekehrt rechnete BURKART (1998) nur den weniger nassen Teil der Flutrasen mit *Alopecurus geniculatus* zu dieser Assoziation.

Gegenüber manchen anderen Assoziationen des Verbandes ist das R.-A. außerdem teilweise durch höhere Stetigkeit verschiedener Feuchte- und Nässezeiger abgrenzbar, was die besonderen ökologischen Bedingungen unterstreicht (s. auch Tabelle 1). Hierzu gehören z. B. *Galium palustre* agg., *Glyceria fluitans*, *Ranunculus flammula*, *Rorippa amphibia*, letztere teilweise als DA brauchbar. Einige Arten des Kulturgraslandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) grenzen die Assoziation (wie auch den Verband) von benachbarten Gesellschaften der *Phragmito-Magnocaricetea*, *Bidentetea* u. ä. ab. Gegenüber verwandten Ausprägungen der *Molinietalia* und *Arrhenatheretalia* fällt die Assoziation dagegen negativ durch das Fehlen vieler typischer Wiesen- und Weidepflanzen auf. Dies schließt aber nicht aus, dass sich im Einzelfall diese Flutrasen schwer von benachbarten, mit ihnen in Wechselwirkung befindlichen Pflanzengesellschaften abgrenzen lassen.

Struktur und Artenverbindung

Für die Zähltabellen der Übersicht wurden zunächst 684 Aufnahmen erfasst (ohne artenarme Ausbildungen). Neben einem relativ kleinen Kern von Arten höherer Stetigkeit (ab II = > 20 %) gibt es sehr viele geringstete Arten, oft nur nichts aussagende Einsprengsel mit r (bis 5 %). Die niedrige Homogenität der Tabelle zeigen der HoK und StK, die bei den Untereinheiten besprochen werden (s. auch StK in Tab. 2). Diese Werte weisen auf die floristisch weit ausufernde Struktur dieser Flutrasen hin, mit von Ort zu Ort und auch kurzzeitig wechselnden Artenverbindungen und Überlagerungen mit bzw. Übergängen zu anderen Pflanzengesellschaften. Schon MEISEL (1977a/b) hatte diesen Zustand angesprochen: in seinen fast 600 Aufnahmen zählte er 192 Gefäßpflanzen, nach seiner Erfahrung in keiner anderen Grünlandgesellschaft erreicht. In unserer Tabelle 2 gibt es eine Untereinheit mit 381 Aufnahmen mit sogar 208 Arten. Die mittlere Artenzahl (MAZ) beträgt nur um 15–16, was mit anderen Übersichten übereinstimmt (BERG et al. 2001/04: 17, GUTTE & HILBIG 1975: 16, PREISING et al. 1997: 15–17).

Zum floristischen Kern der Assoziation gehören neben *Alopecurus geniculatus* weitere Kriechpflanzen mit raschem vegetativem Ausbreitungsvermögen, vor allem *Agrostis stolonifera* agg., *Elymus repens*, *Glyceria fluitans*, *Poa trivialis*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens*, *Rorippa sylvestris*, *Trifolium repens*. Einige können, von Fall zu Fall wechselnd, hohe Deckungsgrade bis zu faziellen Ausbildungen erreichen, wobei neben speziellen örtlichen Gegebenheiten auch der Zufall eine Rolle spielen mag. Insgesamt bilden die Kriechpflanzen die Unterschicht mit teppichartiger, leicht lückiger bis sehr dichter Struktur (Deckung meist 70–100 %), mit ihren Blütenständen kaum über 30–40 cm emporrägend.

Recht auffällig können im Sommer die langen, gebogenen Blütenstände von *Glyceria fluitans* sein. Bei ausdauernden Frühjahrs- oder Sommerfluten schwimmen einige Arten als dichte Grasdecken auf der Wasseroberfläche. In diese oft weichen Teppiche fügen sich auch die Rosetten von *Plantago intermedia* (major agg.), *Leontodon autumnalis*, *Taraxacum officinale* u. a. ein. Von dieser dichten, vorwiegend grünen Unterschicht heben sich zum Sommer hin locker höherwüchsige Pflanzen als etwa 1 (-1,5) m hohe Oberschicht ab, die meist ihren Schwerpunkt im benachbarten Grasland, auch in Seggenrieden und Röhrrieten haben, teilweise in den Flutrasen in ihrer Wuchskraft gehemmt. Von ihnen kann vor allem *Alopecurus pratensis* höhere Deckung erreichen. Häufiger sind weiterhin, neben der VC *Rumex crispus*, auch *Cardamine pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Holcus lanatus*, *Phalaris arundinacea*, *Persicaria amphibia* u. v. a. Wo die Rasen nach Störungen zunächst nur lockerwüchsig sind oder ständig vom Vieh zertreten werden, finden sich einzelne bis mehrere kurzlebige Arten der *Bidentetea tripartitae*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Polygono-Poëtea annuae* und *Stellarietea mediae* wie *Atriplex prostrata*, *Bidens tripartita*, *Capsella bursa-pastoris*, *Juncus bufonius*, *Poa annua*, *Persicaria maculosa*, *Ranunculus sceleratus*, *Tripleurospermum perforatum* u. a. Sie erreichen aber insgesamt meist nur geringe Stetigkeit und fehlen so teilweise in Tabelle 2.

In der von Gräsern dominierten Gesellschaft kommen auffällige **Blühaspekte** nur vereinzelt vor. Eher heben sie sich, zumindest in Wiesen, als frischgrüne, niedrige Rasen vom umliegenden höherwüchsigen Grasland ab.

Unter dem dichten Gefäßpflanzenbewuchs gibt es nur selten eine Kryptogamenschicht, eher vereinzelte **Moose**, vermutlich auch Algen. Insgesamt erreicht keines der Moose eine Stetigkeit von 5 %, im Gegensatz zu vielen anderen Gesellschaften feucht-nasser Standorte.

Gliederung und nahe verwandte Gesellschaften

Für das *Ranunculo-Alopecuretum* werden vielfach Untereinheiten, oft Subassoziationen und Varianten beschrieben. Ökologische Ursachen hierfür sind vor allem Unterschiede im Wasser- und/oder Nährstoff- bzw. Salzhaushalt. Da diese Faktoren in wechselnder Weise zusammenwirken, ergibt sich ein verschachteltes System von Trennartengruppen, in dem einer der Faktoren floristisch die Subassoziationen bestimmt, andere dann die Varianten. Am häufigsten in der Literatur ist eine Differenzierung auf oberer Ebene (Subassoziationen) nach dem Nässegradienten, deren Einheiten dann bei guter bis mäßiger Nährstoffversorgung oder infolge des unterschiedlichen Säuregrades des Bodens verschiedene Varianten ergeben können. Noch komplexer wird diese Gliederung, wenn außerdem Wirkungen der Nutzungsweise als Weide oder Wiese einbezogen sind. Davon unabhängig gibt es als weiteren Faktor den Einfluss von Brackwasser an der Küste und an Salzstellen des Binnenlandes. Sehr detaillierte Gliederungen für einzelne Gebiete finden sich z. B. bei MEISEL (1977a/b), VERBÜCHELN (1987), SCHRAUTZER & WIEBE (1993), BETTINGER (1996), BURKART (1998).

In dieser Synopsis werden für **Subassoziationen** nur floristische Auswirkungen des Nässe- und des Salzgradienten berücksichtigt. Für die weit verbreiteten Bestände unter Süßwassereinfluss können gemäß MEISEL (1977a/b) zwei Subassoziationen unterschieden werden:

R-A. typicum (Tabelle 2, Spalte 3): dies ist die Normalausbildung der Flutrasen unter Einfluss stark schwankender Bodenfeuchtigkeit im Wechsel von winterlicher Überflutung und sommerlicher Austrocknung, weitgehend unabhängig vom Grundwasser. In unseren 231 Aufnahmen ist die mittlere Artenzahl (MAZ) mit 14,7 am niedrigsten, wobei die Spanne in den ausgewerteten Aufnahmen von 10 bis 27 reicht. Einige typische Flutrasenarten (VC) wie *Agrostis stolonifera* agg., *Potentilla anserina*, *Rorippa sylvestris* und *Rumex crispus* sind mit höherer Stetigkeit vertreten. Auch *Elymus repens* (DV), bevorzugt auf weniger nassen Böden, kommt hier oft vor. Häufig, teilweise mit höherer Deckung, findet sich auch *Alopecurus pratensis*; andere Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* sind hier ebenfalls am stärksten vertreten (s. Tabelle 2). Der HoK ist mit 7,5 sehr niedrig, der StK erreicht mit 38,5 von den drei Subassoziationen den höchsten Wert.

R.-A. glycerietosum fluitantis (Tabelle 2, Spalte 5): Bestände dieser Subassoziation wachsen auf besonders lange überstauten Standorten, mit langfristig nassen und weichen Böden,

Tabelle 2: Ranunculo-Alopecuretum geniculati

1 - 2 eleocharitetosum uniglumis (1: Normalausbildung 2: Artenarme Ausbildung)

3 - 4 typicum (3: Normalausbildung 4: Artenarme Ausbildung)

5 - 6 glycerietosum fluitantis (5: Normalausbildung 6: Artenarme Ausbildung)

7 Agrostis stolonifera-Glyceria fluitans-Ges.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen	72	21	231	46	381	75	56
Mittlere Artenzahl	15	7	15	8	16	7	11
Stetigkeits-Koeffizient	32	42	39	31	36	20	25
<i>Alopecurus geniculatus</i> AC	V	V	V	V	V	V	II
<i>Rorippa amphibia</i> DA	.	.	I	+	II	+	I
d							
<i>Eleocharis uniglumis</i>	III	III	r	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>litoralis</i>	III	III	.	.	.	.	.
<i>Juncus gerardi</i>	III	II	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	III	r	I	.	+	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	II	.	r	r	r	r	.
<i>Triglochin maritimum</i>	I	II	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	I	II	r	.	r	+	.
<i>Glyceria fluitans</i>	+	r	r	.	V	V	V
<i>Ranunculus flammula</i>	r	r	r	+	III	I	III
<i>Galium palustre</i> agg.	+	.	I	+	II	+	III
<i>Juncus effusus</i>	r	r	+	r	II	+	II
<i>Eleocharis palustris</i>	r	+	+	.	II	r	II
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	+	.	+	.	II	r	I
<i>Stellaria palustris</i>	.	.	r	r	II	r	I
<i>Carex acuta</i>	.	.	+	.	II	.	r
<i>Juncus articulatus</i>	II	r	r	.	I	r	II
VC/OC							
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	IV	V	V	III	V	IV	IV
<i>Potentilla anserina</i>	IV	III	II	II	II	+	+
<i>Plantago intermedia</i> (major agg.)	IV	+	II	II	I	+	.
<i>Elymus repens</i> DV	II	I	III	I	+	r	r
<i>Rumex crispus</i>	I	r	III	+	I	I	+
<i>Juncus compressus</i>	r	r	+	r	r	.	.
<i>Trifolium fragiferum</i>	I	.	r	.	r	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	+	I	r	.	r	.	.
<i>Inula britannica</i>	r	.	+	r	r	.	.
<i>Persicaria amphibia</i> DV	+	.	II	.	II	I	II
<i>Carex hirta</i>	+	.	I	.	I	r	r
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	II	II	I	r	r
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	I	r	r	.	.
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	r	.	r	r	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	r	.	.	.	.
KC							
<i>Ranunculus repens</i>	III	I	V	III	V	IV	III
<i>Poa trivialis</i>	II	r	IV	III	IV	IV	I
<i>Trifolium repens</i>	IV	+	III	I	III	+	I
<i>Cardamine pratensis</i>	I	r	II	II	III	I	II
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	II	r	III	II	I	r	+
<i>Poa pratensis</i> agg.	II	r	II	r	I	r	.
<i>Lolium perenne</i>	II	.	II	II	I	r	r
<i>Ranunculus acris</i>	II	.	+	r	+	.	r
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	II	+	I	+	r
<i>Alopecurus pratensis</i>	r	.	III	I	II	+	I
<i>Holcus lanatus</i>	I	.	II	r	II	I	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	I	.	I	+	I	r	I

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen	72	21	231	46	381	75	56
Mittlere Artenzahl	15	7	15	8	16	7	11
Stetigkeits-Koeffizient	32	42	39	31	36	20	25
<i>Bellis perennis</i>	l	.	r	r	r	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	l	.	+	r	l	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	l	.	r	.	r	.	.
<i>Odontites vulgaris</i>	l	.	r	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	r	.	l	l	ll	r	r
<i>Rumex acetosa</i>	+	.	l	+	l	r	r
<i>Phleum pratense</i>	+	.	+	+	l	r	+
<i>Caltha palustris</i>	r	.	r	+	l	+	+
<i>Equisetum palustre</i>	r	.	r	.	+	r	l
<i>Lythrum salicaria</i>	r	.	r	.	r	r	l
<i>Lysimachia nummularia</i>	r	.	l	.	l	.	r
B							
<i>Poa annua</i>	ll	.	ll	+	+	r	r
<i>Carex nigra</i>	ll	.	r	r	l	r	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	r	.	ll	ll	ll	l	+

die auch im Sommer unter Grundwassereinfluss stehen. Diese Flutrasen können im Kleinrelief von Senken oder abfallenden Ufern nach unten an das *R.-A. typicum* anschließen, aber auch ganz selbständig nasse Bereiche, z. B. Teichufer, Mulden, Quellränder und auch degenerierte Niedermoore besiedeln. Floristisch sind sie deutlich abgehoben. Durchgehende Differentialart ist *Glyceria fluitans* (nach OBERDORFER 2001 fo. *terrestris*), teilweise mit hoher Deckung, mit stärkerer Vernässung zunehmend, oft begleitet von *Ranunculus flammula*. Als weitere Trennarten ergeben sich in gebietsweise unterschiedlicher Stetigkeit *Carex acuta*, *Eleocharis palustris*, *Galium palustre* agg., *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *Myosotis scorpioides* agg. und *Stellaria palustris* (bei MEISEL 1977a/b auch *Caltha palustris*), also Nässezeiger aus den Feuchtwiesen und Seggenrieden. Tendenziell etwas häufiger ist auch *Cardamine pratensis*. Dagegen treten manche Verbandskennarten etwas zurück, auch weiter verbreitete Graslandarten wie *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis* sowie *Taraxacum officinale*. Bestände dieser Untereinheit kommen in vielen Arbeiten vor; mit 381 Aufnahmen ist sie in unserer Tabelle sogar noch besser repräsentiert als das *typicum*. Die MAZ liegt mit 15,6 etwas höher, die Artenzahlspanne reicht von 10 bis 33. Auch hier ist der HoK mit nur 7,5 äußerst niedrig, der StK erreicht 36,5.

Die beiden hier beschriebenen Subassoziationen kommen so oder ähnlich weithin in der Literatur, teilweise unter anderen Namen vor. Zum *R.-A. typicum* gehören z. B. auch *poetosum trivialis* (TÜXEN 1937, KNAPP 1946a), *taraxacetosum* (RAABE 1946), *rorippetosum sylvestris* (SÝKORA 1983), *potentilletosum repentis* (PREISING et al. 1997), *trifolietosum repentis* (PASSARGE 1999), die *Plantago intermedia*-Var. (LEYER 2002), auch das gesamte *R.-A.* bei BURKART (1998) u. a. Das *R.-A. glycerietosum fluitantis* wird ebenfalls oft beschrieben. Hierher gehören z. B. auch das *agrostietosum caninae* (TÜXEN 1937), *caricetosum gracilis* (HUNDT 1964), *caricetosum vulpinae* (KRISCH 1968), *equisetetosum palustris* (SÝKORA 1983), *rorippetosum sylvestris* (POTT & HÜPPE 1991), *rorippetosum amphibibiae* (PASSARGE 1999), die *Ranunculus flammula*-Var. (LEYER 2002) u. a. Verwandt ist die von der Mittelelbe beschriebene *Agrostis stolonifera-Alopecurus aequalis*-Ges. (LEYER 2002).

Während die obigen Subassoziationen floristisch und ökologisch gut trennbar sind, ist dies für die salzbeeinflussten Flutrasen eher schwierig. Vor allem in eingedeichten, in Aus-süßung befindlichen Küstenmarsch-Bereichen in Kögen und an anderen heute vom Meer abgeschnittenen brackigen Stellen, teilweise auch außendeichs oberhalb der Salzmarschen, kommen Flutrasen vor, in denen verstreut verschiedene Arten der Salzrasen (*Juncetea maritimi*) wachsen, die keinen so klaren Trennartenblock ergeben. Auch ist die Datenlage mit nur 72 Aufnahmen (s. Tab. 2, Spalte 1) weniger gut (MAZ 15,2, Artenzahlspanne 7–25).

HoK und Stk liegen bei 13,1 und 32,3. Relativ gute, ökologisch aussagekräftige Differentialarten sind *Eleocharis uniglumis* und *Juncus gerardi*, auch *Festuca rubra* subsp. *litoralis* (nicht immer so angegeben!) und *Leontodon autumnalis*. Mit geringerer Stetigkeit kommen weiter *Ranunculus sceleratus*, *Sagina procumbens* und *Triglochin maritimum* hinzu. Noch seltener und deshalb nicht in der Tabelle gibt es als lokale Trennarten weiter *Glaux maritima*, *Puccinellia distans*, *P. maritima*, *Ranunculus sardous*, *Triglochin palustris* u. a. Auch *Agrostis stolonifera* var. (= subsp.) *maritima* ist eine gute Differentialart, wird aber nicht in allen Arbeiten unterschieden. Damit entspricht die Subassoziation gut dem bereits von TÜXEN (1937) beschriebenen *R.-A. eleocharitetosum uniglumis*. Auch seine Bemerkung „ungenügend untersucht“ hat bis heute Gültigkeit. In dieser Subassoziation treten zahlreiche sonst häufigere Arten zurück, sowohl Arten der Flutrasen selbst wie auch etliche Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*, z. B. *Alopecurus pratensis*, *Cardamine pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*. Auch wenn *Eleocharis uniglumis* nicht überall vertreten ist und auch andernorts gelegentlich im *R.-A.* vorkommt, soll der Name hier beibehalten werden.

An binnenländischen Salzstellen können ebenfalls floristisch ähnliche Flutrasen vorkommen. Verwandt ist z. B. das von KONKZAK (1968) von den Havelseen um Potsdam neu beschriebene *Triglochino-Agrostietum stoloniferae* mit u. a. *Trifolium fragiferum* und *Triglochin palustre*, aber ohne *Alopecurus geniculatus*. Es wurde später wohl nirgends wieder bestätigt und wird hier zum *Ranunculo-Alopecuretum* i. w. S. gerechnet (s. auch Bemerkungen bei RENNWALD 2000). Aus den Niederlanden wurde von SÝKORA (1982a) für brackige Standorte eine verwandte eigene Assoziation: *Agrostio-Trifolietum fragiferi* beschrieben, bei RENNWALD (2000) auch für Deutschland erwogen. Aus den hier ausgewerteten Arbeiten geht dies vorerst aber nicht deutlich hervor, sodass eine Subassoziation des *Ranunculo-Alopecuretum* bevorzugt wird. Auch PREISING et al. (1997) nannten aus Niedersachsen das *R.-A. eleocharitetosum*, allerdings nur mit 7 Aufnahmen. Von brackigen Stellen der Werraue beschrieb KRISCH (1968) das *R.-A. puccinellietosum distantis*. SCHRAUTZER & WIEBE (1993) unterschieden in Schleswig-Holstein dagegen nur eine *Triglochin maritimum*-Variante als Übergang des *R.-A.* zu Salzwiesen.

MEISEL (1977a/b) beschrieb im *R.-A. typicum* und *R.-A. glycerietosum* je eine *Phalaris arundinacea*-Variante (auch mit *Persicaria amphibia* und *Poa palustris*) für vorwiegend gemähte Bestände nährstoffreicherer Lehmböden. Schon bei TÜXEN (1937, auch 1977) gab es ein *R.-A. phalaridetosum* für Überschwemmungswiesen nordwestdeutscher Flusstäler (s. auch das *Ranunculetum repentis phalaridetosum* bei KNAPP 1946a). *Phalaris arundinacea* hat sein Optimum zwar in benachbarten Rohrglanzgras-Röhrichten (oft als „*Phalaridetum*“ bezeichnet), kommt aber auch in Flutrasen von sehr geringer Deckung bis zur Dominanzbildung ohne klar erkennbare Verbreitungstendenz, aber mit Schwerpunkt in gemähten Beständen vor. Dabei ist das hochwüchsige Gras in Flutwiesen teilweise in seiner Vitalität geschwächt, erreicht z. B. in den Wiesen des unteren Odertales bei Deckungsgraden von 3–4 nur 50 cm Höhe (JEHLE & PANKOKE 1995; s. auch LEYER 2002), andernorts aber auch bis 1,5 m. Unter stärkerem Weidedruck nimmt es stark ab oder fehlt ganz. In Flutwiesen wachsen nach MEISEL (1977a/b) noch weitere wuchskräftigere Pflanzen wie *Alopecurus pratensis* (eigene Ausbildung), *Rumex acetosa* und *Symphytum officinale*. Heute herrschen aber Weiden in den ausgewerteten Arbeiten bei weitem vor, sodass die genannten Arten gemähter Bestände insgesamt nur geringe Stetigkeiten erreichen und keine klare Trennartengruppe bilden.

Wiesenartig und besonders artenreich ist auch ein den Flutrasen nahe verwandter Vegetationstyp, den LEYER (2002) als *Ranunculus repens-Carex vulpina*-Ges. von der mittleren Elbe beschrieben hat. Das Aussehen wird von *Alopecurus pratensis*, *Carex vulpina* und *Phalaris arundinacea*, teilweise auch *Carex acuta* bestimmt. Insgesamt steht die Gesellschaft zwischen *Molinio-Arrhenatheretea* und *Phragmito-Magocaricetea*.

Im *R.-A. glycerietosum* beschrieb MEISEL (1977a/b) weiter eine *Ranunculus flammula*-Variante (mit *R. flammula*, *Carex nigra*, *Stellaria palustris*) für nährstoffärmere und saurere Standorte, vorwiegend in sandigen Flusstälern und auf Niedermoor, neben der *Phalaris*- und der Typischen Variante. Sie ist in unserer Tabelle auch reichlich enthalten, sodass die genann-

ten Arten hier teilweise als Differentialarten der Subassoziation auftreten. VERBÜCHELN (1987) unterschied innerhalb der Subass.-Gruppe von *Glyceria fluitans* je eine Subass. von *Glyceria fluitans* und eine von *Ranunculus flammula*. Hingegen ist die von MEISEL für das subkontinental getönte Elbtal erwähnte *Trifolium hybridum*-Vikariante in unserem Material nicht erkennbar. Gleiches gilt für das bei PREISING et al. (1997) (nur mit 5 Aufnahmen) beschriebene *R.-A. cotuletosum* für tonige, küstennahe Standorte (s. auch Kap. IV 8).

Auf die floristisch sehr variable Ausbildung der Flutrasen wurde bereits mehrfach hingewiesen. Hierzu gehört auch die wechselnde Dominanz einzelner Arten, sowohl von Ort zu Ort als auch in zeitlicher Folge. Manche dieser Dominanzbestände sind sehr artenarm (oft nur 5–10 Arten oder noch weniger), was auf extremen ökologischen Bedingungen, auf pionierartigen Anfängen, aber auch auf eher zufälligen Gegebenheiten und Entwicklungen beruhen mag. Bei der Auswertung wurden solche Bestände den bereits bekannten drei Subassoziationen als **Artenarme Ausbildungen** zugeordnet (Spalten 2, 4, 6 der Tabelle 2 mit MAZ von 6,6 bis 7,8). Hohe Stetigkeit hat neben *Alopecurus geniculatus* nur noch *Agrostis stolonifera* agg. Zumindest in zwei Ausbildungen kommen *Potentilla anserina*, *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* auf höhere Werte. Dies sind auch die zur Dominanz neigenden Arten. Auch die Zugehörigkeit zu den *Molinio-Arrhenatheretea* ist oft bestenfalls angedeutet. Solche artenarm-fragmentarischen Ausbildungen gibt es auch in anderen Gesellschaften des *Lolio-Potentillion*; sie werden aber in dieser Synopsis nicht weiter verfolgt.

Hier anschließen lässt sich auch ein in Norddeutschland oft erwähnter, selten genauer analysierter Flutrassentyp, der erstmals von TÜXEN (1974) unter dem Namen *Glyceria fluitans-Agrostis stolonifera*-Ges. als floristisch variable, artenarme Teppichgesellschaft amphibischer Standorte am Rande von Altwässern beschrieben wurde. Die an stark schwankende Wasserstände gut angepassten namengebenden Arten bilden dichte, z. T. aufschwimmende Grasdecken und können auch flache Tümpel, erst im Sommer abtrocknende Mulden und Gräben ganz ausfüllen. Ihre nassen, weichen Böden werden vom Weidevieh tief zertreten und eutrophiert, was Lebensmöglichkeiten für kurzlebige Stickstoffzeiger schafft. Tabelle 2 (Spalte 7) mit 56 Aufnahmen (MAZ 10,8, Artenspanne 4–18; HoK = 9,1, StK = 25,0) zeigt enge Verwandtschaft zum *R.-A. glycerietosum*, wobei *Glyceria fluitans* meist dominiert. Relativ stet sind noch *Galium palustre* agg. und *Ranunculus flammula*. Die Bestände sind aber deutlich artenärmer, und *Alopecurus geniculatus* fehlt oder ist höchstens vereinzelt mit geringer Deckung (+–1) beigemischt. Auch Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* sind selten, selbst die sonst in Flutrasen häufigen *Poa trivialis* und *Trifolium repens*. Bei langzeitigen Resten offenen Wassers kommen vereinzelt sogar *Lemna*-Arten vor, auch Röhrichtpflanzen wie *Glyceria maxima* und *Oenanthe aquatica* (nicht in der Tabelle).

Die Bestände dieser nur negativ abtrennbaren Gesellschaft, teilweise noch zum *R.-A.* gerechnet (DIERSCHKE & TÜXEN 1975, VERBÜCHELN 1987), stellen die nasseste Ausprägung der Flutrasen dar und bilden den Übergang zu den Fließwasser-Röhrichten des *Glycerio-Sparganion*. Ihr floristischer Anschluss an das *Lolio-Potentillion* ist nur schwach. Hierzu gehört auch teilweise die *Glyceria fluitans*-Ges. von MEISEL (1977a). Bei PASSARGE (1999) wurde sogar ein eigenes *Junco articulatae-Glycerietum fluitantis* beschrieben. Eine sehr weite Fassung dieser Gesellschaft findet sich bei BURKART (1998), wo alle Flutrasen mit *Glyceria fluitans* hierzu gerechnet wurden, auch die bei uns als *R.-A. glycerietosum* eingestuft Bestände. Schwer einzuordnen ist seine *Lysimachia vulgaris-Stellaria palustris*-Ges., eine hochstaudenreiche, durch Mahd aus Röhrichten entstandene Gesellschaft mit Flutrasen-Verwandtschaft. Sie ist vielleicht nur eine lokale Erscheinung der Flutwiesen an der unteren Havel.

Ökologie

Über die ökologischen Bedingungen der Flutrasen wurde bereits beim Verband (III 1.1.1) ausführlich berichtet. Viele der dort angeführten Ergebnisse stammen direkt von Beständen des *Ranunculo-Alopecuretum*. Hier soll nur noch kurz auf einige Untereinheiten eingegangen werden.

Für die Charakterisierung des unterschiedlichen Wasserhaushaltes ist *Glyceria fluitans* eine interessante Art. Sie reicht vom offenen Wasser in flutender Form landwärts bis in den Bereich nasser Wiesen und Weiden in der halbkriechenden Landform (fo. *terrestris*, nach OBERDORFER 2001 VC des *Lolio-Potentillion*). So ist vor allem in Weiden entlang des Nässe-/Überflutungsgradienten eine ökologische Gesellschaftsreihe denkbar und teilweise auch im Gelände erkennbar: *Glycerietum fluitantis* (Röhricht) – *Glyceria fluitans*-*Agrostis stolonifera*-Ges. – *Ranunculo-Alopecuretum glycerietosum* – *Lolio-Cynosuretum lotetosum* in der *Glyceria fluitans*-Var. bzw. *R.-A. typicum* – *Lolio-Cynosuretum lotetosum*, Typische Var. usw. Dies zeigen z. B. in etwa die Vegetationsprofile und die Vegetationskarte von der Unteren Havel (BURKART 1998). Entscheidend sind die Länge der jährlichen Überflutung und das Ausmaß sommerlichen Grundwassereinflusses, modifiziert durch das Kleinrelief der Aue (s. auch Verbreitung).

Genauere Messungen zum Bodenwasserhaushalt dieser Gesellschaften gibt es relativ selten. Erste Grundwasserganglinien publizierte bereits TÜXEN (1954) mit zwei Grundwasserformen des *R.-A.* Die *Carex vulpina*-GF entspricht unserem *R.-A. glycerietosum*. Über vier Jahre schwankte das Grundwasser zwischen 0 und 235 cm, mit längeren Überflutungen von Februar bis April. Dagegen gab es in der *Lolium perenne*-GF (= *R.-A. typicum*) nur in einem Winter eine kurze Überflutung und sehr starke Grundwasserschwankungen von etwa 10 cm unter Flur bis über 3 m Tiefe. BLÜML (2011) maß unter solchen Flutrasen Sommer-tiefststände von einem Meter. In der Havelaue kommen nach BURKART (1998) Flutrasen mit *Glyceria fluitans* durchweg unterhalb der mittleren Hochwasserlinie (MHW) vor, werden also häufiger und relativ lange überflutet. SACH (1999) stellte über drei Jahre für das *R.-A. glycerietosum* eine Überflutungsdauer von 54–203 Tagen fest, im *R.-A. typicum* dagegen nur 0–147 Tage. Nach LEYER (2002) zeichnet sich das *R.-A.* gegenüber benachbartem Auen-grasland durch die längste Überflutungsdauer (oft 50–150 Tage) und den höchsten Grundwasserstand (Mittel bei -50 cm) aus. Diese Untersuchungen unterstützen gut die allgemeinen Vorstellungen.

Dynamik

Auch über die starke, fluktuierende Dynamik der Flutrasen wurde bereits beim Verband alles Wichtige gesagt (III 1.1.1). Begriffe wie Harmonika- oder Pendel-Sukzession wurden direkt vom *Ranunculo-Alopecuretum* abgeleitet (s. z. B. die Vegetationskarten aus dem Wesertal bei MEISEL 1977b); sie gelten auch für die *Glyceria fluitans*-*Agrostis stolonifera*-Ges.

Verbreitung

Die kleinräumige Verbreitung des *Ranunculo-Alopecuretum* reicht von schmalen Zonierungen oder kleinen Mosaikflecken bis zu relativ großen Bereichen. Damit besitzt es die vergleichsweise größten Flutrasenbestände, vor allem in weiten Flussniederungen oder auf degenerierten Moorböden. Allerdings sind auch hier, wie bei anderen Assoziationen und Gesellschaften, kleinflächige Vorkommen häufiger, oft in artenarmen Fragmentbeständen (s. Gliederung). Als Standorte kommen sowohl Gewässerufer mit stark schwankendem Wasserstand als auch alle erdenklichen, oft kaum erkennbaren Hohlformen flussnaher bis -ferner, gehölzärmer Niederungen in Frage, wo nach Hochwasser oder starken Niederschlägen das Wasser länger über der Bodenoberfläche steht. Auch quellige Hänge oder verdichtete Feuchtböden, z. B. entlang von Wegen, um Viehtränken, Melkplätze, Weideeingänge, Fahrspuren in Wiesen u. ä. kommen in Frage, meist aber nur für artenarme Fragmentausbildungen. Das *R.-A. eleocharitetosum* wächst auf brackigen, wechselfeuchten Böden in Mulden aussüßender Bereiche (z. B. in Kögen), in der Salzmarsch eher etwas höher angrenzend.

Oft ist das *Ranunculo-Alopecuretum* eng raum-zeitlich mit Nachbargesellschaften verzahnt (s. auch Ökologie). Zu dauernassen Standorten hin sind, neben der *Glyceria-Agrostis*-Ges., verschiedene Röhrichte und Seggenriede (*Phragmito-Magno-caricetea*) häufig, vor allem im Kontakt zum *R.-A. glycerietosum fluitantis*. In offenen Uferbereichen können kurzlebige

Uferfluren der *Bidentetea tripartitae* vorgelagert sein, deren Arten auch Rasenlücken besiedeln. Nach oben schließen mit oft nur schmalen Übergangsbereich Wiesen und Weiden an. Häufiger genannt werden *Arrhenatheretum*, *Bromo-Senecionetum aquaticae*, *Cnidion dubii*, *Elymus repens*-Ges., *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Ges., in älteren Arbeiten auch das *Sanguisorbo-Silaetum*, vor allem aber das *Lolio-Cynosuretum*, in dem sich teilweise eine Übergangsbildung mit *Alopecurus geniculatus* und *Glyceria fluitans* abtrennen lässt (MEISEL 1970). Die Höhenunterschiede und damit auch solche des Wasserhaushaltes (Überflutungsdauer, Grundwasserstand) sind teilweise gering. Bei SACH (1999) ergab sich ein Höhengradient von der *Alopecurus pratensis*-Wiese über das *R.-A. typicum* zum *R.-A. glycerietosum* mit nur 6 bzw. 10 cm Unterschied. Die allgemeine Lagebeziehung des *R.-A.* in verschiedenen Flusstälern zeigen Vegetationsprofile bei MEISEL (1977b). Das *R.-A. eleocharitetosum* steht oft im Kontakt zu Salzmarschen (z. B. *Juncetum gerardii*) oder Brackwasser-Röhrichten.

Großräumig ist das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* eine Charaktergesellschaft atlantisch-subatlantischer Tieflandsbereiche (s. auch ŠYKORA 1983, SCHAMINÉE et al. 1996), so auch im gesamten Norddeutschland zwischen Rhein und Oder. Entsprechend ist die Verbreitung von *Alopecurus geniculatus* dort fast lückenlos, wie die einschlägigen Florenatlanten zeigen (z. B. BENKERT et al. 1996, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Mit Beginn des Hügel- und Berglandes wird das Verbreitungsbild nach Süden immer lückiger. Dies gilt noch stärker für Flutrasenbestände dieser Assoziation. Die Zahl verfügbarer Aufnahmen aus Süddeutschland ist sehr gering, und häufig finden sich nur kleinräumige Fragmente (z. B. PHILIPPI 1983, AHLMER 1989, SPRINGER 1995, MARGRAF 2004). Artenreichere Aufnahmen gibt es aus Süddeutschland nur sehr begrenzt, vorwiegend aus den 1950er bis 1960er Jahren (z. B. VOLLRATH 1965, SIEDE 2006 mit Aufnahmen von 1959–1961). Auch die Übersicht von OBERDORFER (1983) enthält für ganz Süddeutschland nur 45 Aufnahmen, davon die meisten nicht einzeln publiziert. Dass schon früher solche Bestände selten waren, zeigen die Bemerkungen von KNAPP (1946b) aus der nördlichen Oberrheinebene. Auch in Österreich kommt die Assoziation kaum vor (ELLMAUER & MUCINA 1993). Dagegen werden aus der Save-Niederung in Kroatien gut ausgebildete Bestände beschrieben, mit *Mentha pulegium* und *Ranunculus sardous* als geografischen Differentialarten (MARKOVIĆ 1973). BORHIDI (2003) unterschied für Ungarn neben dem *Ranunculo repentis*- ein *Ranunculo sardoi-Alopecuretum geniculati*. Die aus der Schweiz als *Ranunculo-Alopecuretum* beschriebenen Aufnahmen von MOOR (1958) gehören eher zum *Rorippo-Agrostietum stoloniferae* (s. Kap. IV 2).

Die Verbreitung der *Glyceria-Agrostis*-Ges. ist auf Norddeutschland konzentriert, eng verbunden mit dem *R.-A.*, allerdings wesentlich seltener. Der südlichste ausgewertete Nachweis liegt in einer Bachaue bei Göttingen (IHL 1994).

Bioökologie

Die für den Verband gemachten Angaben (III 1.1.1) gelten durchweg auch für diese Assoziation.

Wirtschaftliche Bedeutung

Für die Landwirtschaft spielen Knickfuchsschwanz-Rasen als Viehweiden heute keine Rolle, eher noch die etwas produktiveren Flutwiesen mit *Phalaris arundinacea* (s. auch III 1.1.1). Sie werden aber als integrierte Bestandteile von Wiesen und Weiden mit genutzt.

Naturschutz

Wie die vorhergehenden Abschnitte gezeigt haben, gibt es Bestände des *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* noch weit verbreitet im Norddeutschen Tiefland, sowohl im Binnenland als auch in den Küstenmarschen. Als Ersatzgesellschaft artenreicher Feuchtwiesen unter intensiver Nutzung werden sie sogar teilweise negativ beurteilt. Dennoch hat bereits TÜXEN (1977) ihre Degeneration und ihren Rückgang beklagt (s. auch MEISEL 1977a/b, DIERSCHKE

& JECKEL 1980). Vor allem in flächiger Ausdehnung haben diese Flutrasen wichtige bioökologische Funktionen im Mosaik mit anderen Graslandgesellschaften. Dies gilt besonders für artenreichere Ausprägungen, die heute durch vielfältige menschliche Einflüsse von Degeneration und Rückgang bedroht sind. Da sie kaum schutzbedürftige Arten enthalten, wurden sie aber bisher bei Naturschutzfragen wenig beachtet (PREISING et al. 1997). In der Kartieranleitung für naturschutzfachlich wertvolle Bereiche in Niedersachsen (DRACHENFELS & MEY 1990) kommen Flutrasen z. B. nur randlich als mögliche Lebensräume gefährdeter Tiere, vor allem Wiesenvögel vor. Auch DIERBEN (1988) und SCHUBERT (2001) schätzten die Situation als wenig bedrohlich ein. Nach RENNWALD (2000) ist die Gesellschaft im Tiefland ungefährdet, im Hügel- und Bergland zurückgehend. In Schleswig-Holstein gibt es sogar Bemühungen, die Flutrasen auf degeneriertem Niedermoor durch Extensivierung wieder in Feuchtwiesen umzuwandeln (SACH & SCHRAUTZER 1994; s. auch BLÜML 2011 für das Dümmergebiet).

Bei der aktuellen Ausweisung von Schutzgebieten sollte aber auch den Flutrasen des R.-A. stärkere Aufmerksamkeit gelten. Sind sie doch wesentliche Bestandteile gesetzlich geschützter Biotope (s. III 1.1.1). Wichtigster Faktor für die Erhaltung ist zunächst die Aufrechterhaltung des charakteristischen fluktuierenden Wasserhaushaltes. Zur Erhaltung ist in vielen Fällen die Beibehaltung einer mäßig intensiven Beweidung ratsam.

Literatur

- AHLMER (1989), BENKERT et al. (1996), BERG et al. (2001/04), BETTINGER (1996), BLÜML (2011), BORHIDI (2003), BURKART (1998), DIERSCHKE & JECKEL (1980), DIERSCHKE & TÜXEN (1975), DIERBEN (1988), DRACHENFELS & MEY (1990), ELLMAUER & MUCINA (1993), FUKAREK (1961), GUTTE & HILBIG (1995), HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988), HEYNY et al. (1979), HUNDT (1964a), IHL (1994), JEHL & PANKOKE (1995), KNAPP (1946a/b, 1948), KÖLBEL et al. (1990), KONKZAK (1968), KRISCH (1968), MARGRAF (2004), MARKOVIĆ (1973), MEISEL (1970, 1977a/b), MOOR (1958), OBERDORFER (1983), PASSARGE (1964, 1999), PHILIPPI (1983), POTT & HÜPPE (1991), PREISING et al. (1997), RAABE (1946), RENNWALD (2000), SACH (1999), SACH & SCHRAUTZER (1994), SCHAMINÉE et al. (1996), SCHRAUTZER & WIEBE (1993), SCHUBERT (2001), SIEDE (2001), SPRINGER (1995), SUCCOW (1967), SÝKORA (1982a, 1983), TÜXEN (1937, 1947, 1950, 1954, 1955, 1974, 1977), VERBÜCHELN (1987), VOLLRATH (1965).

2. *Rorippo sylvestris*-*Agrostietum stoloniferae* Oberd. et Müller in Müller 1961

Wildkressen-Kriechstraußgras-Ufersäume (Tab. 1:1, Tab. 3)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Agrostietum stoloniferae (LANG 1967), *Petasiti-Barbareetum* (MÜLLER & GÖRS 1958), *Rorippa austriaca*-*Agropyron repens*-Ass. (TÜXEN 1950), *Rumici crispi-Alopecuretum geniculati* (MOOR 1958), *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* (ELLMAUER & MUCINA 1993) (dieser Name wird fälschlich MOOR 1958 zugeschrieben, ist dort aber nirgends erwähnt).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Bei der Vegetationsanalyse von schweizer Flussauen beschrieb MOOR (1958) auch pionierartige Uferspülsäume als Teppichgesellschaft, die er dem aus Norddeutschland bekannten *Rumici-Alopecuretum geniculati* (s. IV 1) anschloss, obwohl *Alopecurus geniculatus* im ganzen Gebieten selten ist und in seinen Aufnahmen gar nicht vorkam. Dafür wurde neben *Rorippa sylvestris* auch *Barbarea vulgaris* als lokale AC genannt. Oberdorfer und T. Müller haben dann für Süddeutschland in MÜLLER (1961) als eigene Assoziation das *Rorippo sylvestris-Agropyretum stoloniferae* beschrieben. Sie fassten das schon von MÜLLER & GÖRS (1958) beschriebene *Petasiti-Barbareetum* mit weiteren Uferassen aus Südwestdeutschland zu dieser neuen Assoziation zusammen, wobei „Moor 1958“ in den Assoziationsnamen eingefügt wurde, auch bei OBERDORFER (1983): *Rorippo-Agrostietum prorepentis* (Moor 1958) Oberd. et Müller 1961. Der richtige Name ist aber wohl der oben angegebene. Das *Petasiti-Barbareetum* als Erstbeschreibung beruht vermutlich auf teilweise komplexen Aufnahmen (s. OBERDORFER 1983), wurde zudem eher dem *Convolvulion sepium* zugeordnet und kommt so als Namen nicht in Frage.

Das *Rorippo-Agrostietum* kann mit seinem Schwerpunktbereich im südlichen Mitteleuropa mit *Rorippa sylvestris* als AC als eigenständige, vikariierende Assoziation gegenüber dem weiter nördlich konzentrierten *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* betrachtet werden. Auch das *Rorippo sylvestris-Juncetum compressi*, wo *Rorippa sylvestris* als DA geführt wird (s. Kap. IV 3.2), kommt wohl nicht als Kontaktgesellschaft vor.

Umfang und Abgrenzung

Das *Rorippo sylvestris-Agrostietum stoloniferae* ist in vielem das Gegenstück zum *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* (s. auch Kap. IV 1, OBERDORFER 1983):

- es hat seine Hauptverbreitung im südlichen Mitteleuropa;
- es ist eine eher artenarme, oft naturnahe Uferspülsaum-Gesellschaft ohne flächige Ausdehnung;
- es stellt die reinste Ausprägung des Verbandes dar (MÜLLER 1975), mit nur wenigen Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*, ist gewissermaßen ein Urtyp von Dauer-Pioniergesellschaften an Gewässerufeln.

Ökologisch verbindend ist beiden vikariierenden Assoziationen der instabile, dynamische Standort. Im Überschneidungsbereich kann vor allem das Vorkommen oder Fehlen von *Alopecurus geniculatus* (meist mit höherer Deckung) entscheidend für die Zuordnung sein. Im *Rorippo-Agrostietum* kommt außerdem *Rumex obtusifolius* als DA vor, im südlichen Hauptgebiet auch *Barbarea vulgaris* (s. Gliederung). Gegenüber vielen anderen Einheiten kann auch *Phalaris arundinacea* als DA fungieren (s. Tab. 1). Bei RENNWALD (2000) wurde das *Rorippo-Agrostietum* „trotz einiger Bedenken“ in das *Ranunculo-Alopecuretum* einbezogen. Interessant ist die Beschreibung beider Assoziationen von der Save in Kroatien (MARKOVIĆ 1978). Sie kommen dort in guter floristischer Ausprägung, aber räumlich getrennt in verschiedenen Flussabschnitten vor. WISSKIRCHEN (1995) unterschied am Rhein das naturnahe *Rorippo-Agrostietum* vom anthropogenen *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*.

Für das *Rorippo-Agrostietum* wird teilweise das Vorkommen der niederliegend-langtriebigen *Agrostis stolonifera* subsp. *prorepens* als charakteristisch genannt; diese dürfte aber

auch anderswo im *Agrostis stolonifera*-Aggregat stecken (s. auch Kap. II). Nach OBERDORFER (2001) ist sie neben *A. s. subsp. stolonifera* allgemein charakteristisch für Flutrasen.

Neben dem *Rorippo sylvestris-Agrostietum* wurden verschiedentlich andere verwandte Gesellschaften beschrieben, vor allem das von TÜXEN (1950) aufgestellte *Agropyro-Rorippetum austriacae*. Ursprünglich nur für Südosteuropa genannt, kommt es durch Ausbreitung des Neophyten *Rorippa austriaca* in Süddeutschland nun auch dort in Frage. So beschrieb bereits OBERDORFER (1957) provisorisch ein *Rorippetum austriacae*, allerdings innerhalb des *Convolvulion sepium* (s. auch OBERDORFER et al. 1967). Nach PHILIPPI (1983) bildet *R. austriaca* am Rhein und Main lockere Herden, vor allem an ruderalen Stellen ohne nähere floristische Beziehung zu Flutrasen. Erst bei OBERDORFER (1983) wurde die Assoziation in das *Lolio-Potentillion* (bzw. bei ihm in das *Agropyro-Rumicion*) eingeordnet. Bisher gibt es aber wohl fast nur die bei ihm zusammengefassten drei Aufnahmen (s. auch ULLMANN 1977). RENNWALD (2000) vermutete nur eine Untereinheit des *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. PASSARGE (1999) erwähnte eine südosteuropäische *Mentha pulegium*-Vikariante mit u. a. *Rorippa austriaca* innerhalb des *Rorippo sylvestris-Agrostietum*. Die Einstufung solcher Uferfluren muss zunächst weiter offen bleiben.

Barbarea vulgaris ist optimal eher in Gesellschaften der *Convolvuletalia sepium* vertreten, auch wenn dort Flutrasenarten mitvorkommen. Ihre Dominanzbestände auf Sand- und Kiesinseln voralpiner Wildflüsse, von N. MÜLLER (1995) als *Barbarea vulgaris-Ges.* beschrieben, bilden eigenständige, sehr artenarme Pionierflutrasen ohne klaren soziologischen Anschluss. Von Bodenseeufern wurde von LANG (1967) weiter das *Barbarea-Erucastretum (nasturtiifolii)* mit Flutrasencharakter beschrieben. OBERDORFER (1957) hatte bereits provisorisch eine gleichnamige Gesellschaft als Lokalassoziationsstufe aufgeführt.

Struktur und Artenverbindung

Das *Rorippo-Agrostietum* ist eine oft naturnahe Ufer-Pioniergesellschaft im oberen Hochwasserbereich, wo es bandartige bis fleckig aufgelöste Bestände bildet. Schon bei MOOR (1958) wurde es sehr gut beschrieben. Es reicht von lockeren, artenarmen Pionierbeständen (5–10 % Deckung) bis zu dichten, niedrigwüchsig-teppichartigen Rasen (50–100 %), oft beherrscht durch Kriechtriebe von *Agrostis stolonifera* agg., dazu vor allem *Poa trivialis*, *Potentilla anserina*, *P. reptans* und *Ranunculus repens*. Eingefügt sind einzeln oder in Herden etwas höherwüchsige Pflanzen von *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius* u. a., auch die Blattrosetten von *Barbarea vulgaris* und *Plantago intermedia (major)* agg.). Besonders hoch können lockere Bestände mit *Phalaris arundinacea* sein. Deutliche Blühaspekte bildet vor allem das Gelb von *Barbarea* und *Rorippa*; sonst sind die Bestände wenig auffällig. Kryptogamen kommen auf dem beweglichen Substrat kaum in Frage.

Manche der genannten Arten können monotone, artenarme Pionierbestände bilden, teilweise sogar die Regel. Es gibt aber auch Bestände mit bis über 30 Arten pro Aufnahme, bedingt durch Einsprengsel aus Nachbarbeständen ausdauernder Staudenbestände und Röhrichte sowie kurzlebiger Pionierfluren. So wechseln Aussehen und Artenzusammensetzung von Ort zu Ort. In unserer Tabelle sind aus den *Bidentetea* nur *Persicaria lapathifolia* und *Stellaria aquatica* vertreten, es kommen aber zahlreiche weitere Therophyten mit geringer Stetigkeit vor. Auch aus hochwüchsigen Uferfluren gibt es zahlreiche Einsprengsel; in Tab. 3 stehen nur *Mentha longifolia* und *Urtica dioica*, letztere teilweise nur als Jungpflanze. Aus den Röhrichten sind neben *Phalaris arundinacea* noch *Rorippa amphibia* und *Veronica beccabunga* erwähnenswert.

In unserer Tabelle sind nur Aufnahmen mit wenigstens 7–8 Arten aufgenommen. Die mittlere Artenzahl der beiden Ausbildungen beträgt nur 13–14. Insgesamt wurden für die 109 Aufnahmen 173 Arten gezählt, von denen aber nur 25 in einer Spalte wenigstens Stetigkeit II (über 20 %) erreichen.

Gliederung

MÜLLER (1961) unterschied in seiner Originalbeschreibung drei Subassoziationen mit je 15 Aufnahmen: *R.-A. petasitetosum hybridum*, *typicum* und *artemisietosum vulgare*, wobei das *R.-A.-typicum* der echte Kern ist. Die Namen der beiden anderen deuten bereits die Einsprengsel aus benachbarten Staudenfluren an, einmal bei feinerdreichem Substrat, im zweiten Fall bei etwas stärker abtrocknenden Böden. Einige Aufnahmen sind nicht einheitlich; deshalb wurden diese Untereinheiten bei OBERDORFER (1983) nicht weiter verwendet.

Ansonsten ist die Assoziation in der Literatur oft nur mit wenigen Aufnahmen dokumentiert, sodass sich eine Untergliederung erübrigt. Gelegentlich unterschiedene Subassoziationen oder Varianten sind vorwiegend lokal gefasst und zeigen kein einheitliches Bild. Meist sind Unterschiede des Wasserhaushaltes der ökologische Hintergrund. Für relativ nasse Standorte wurden z. B. Unterheiten mit *Phalaris arundinacea* genannt. Etwas höher liegende Bestände wurden nach *Lolium perenne* oder *Poa annua* oder als *typicum* bezeichnet.

Die eigene Auswertung ergab kein klares Bild solcher Untereinheiten, wohl aber eine geografische Gliederung. Die etwas artenreichere „Normalausbildung“ konzentriert sich auf Süddeutschland und ist durch das mittelstete Vorkommen von *Barbarea vulgaris* als *Barbarea-Vikariante* abtrennbar. Hierzu gehört mit 67 Aufnahmen die Mehrzahl der erfassten Bestände (so auch die mit berücksichtigten Aufnahmen von MOOR 1958 aus der Schweiz). Ihren Schwerpunkt in der Tabelle haben hier auch *Rumex obtusifolius* (gleichzeitig DA) und *Veronica beccabunga*. In Norddeutschland, wo die Assoziation ausklingt oder in das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* übergeht, fehlt *Barbarea vulgaris* ganz, aber auch in manchen Gebieten Süddeutschlands. Diese Aufnahmen werden hier als **Trennartenlose Vikariante** zusammengefasst. In den 42 Aufnahmen der Tabelle ist keine eigene Trennart erkennbar. Der StK von 31,1 zeigt relativ inhomogene Verhältnisse, während der Koeffizient in der *Barbarea-Vikariante* mit 43,5 relativ hoch ist. Auch PASSARGE (1999) nannte verschiedene Vikarianten, so eine *Potentilla anserina*-Rasse für das nördliche Tiefland und eine montane *Rumex obtusifolius*-Rasse, was in dieselbe Richtung deutet. In sommerwarmen

Tabelle 3: *Rorippa sylvestris* Agrostietum stoloniferae
1 *Barbarea vulgaris*-Vikariante
2 Trennartenlose Vikariante

Nr.	1	2		
Zahl der Aufnahmen	67	42		
Mittlere Artenzahl	14	13		
Stetigkeits-Koeffizient	44	31		
<i>Rorippa sylvestris</i> AC	V	III	KC	
<i>Phalaris arundinacea</i> DA	V	III	<i>Ranunculus repens</i>	III III
<i>Rumex obtusifolius</i> DA	V	II	<i>Poa trivialis</i>	III III
Δ			<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	II II
<i>Barbarea vulgaris</i>	IV	r	<i>Lolium perenne</i>	I I
<i>Veronica beccabunga</i>	IV	.	<i>Symphytum officinale</i>	r II
VC/OC			<i>Alopecurus pratensis</i>	. II
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	V	IV	<i>Cardamine pratensis</i>	. I
<i>Plantago intermedia</i> (major agg.)	III	II	<i>Lysimachia nummularia</i>	. I
<i>Potentilla reptans</i>	II	II	<i>Rumex acetosa</i>	. I
<i>Rumex crispus</i>	II	II	B	
<i>Festuca arundinacea</i>	II	r	<i>Poa annua</i>	III I
<i>Potentilla anserina</i>	I	II	<i>Persicaria lapathifolia</i>	II +
<i>Elymus repens</i> DV	+	II	<i>Poa palustris</i>	II +
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	+	<i>Urtica dioica</i>	II +
<i>Carex hirta</i>	+	+	<i>Epilobium parviflorum</i>	II r
<i>Juncus inflexus</i>	r	.	<i>Stellaria aquatica</i>	II r
<i>Rorippa austriaca</i>	.	r	<i>Mentha longifolia</i>	II .
			<i>Rorippa amphibia</i>	+ II

Gebieten gibt es wohl eine weitere Vikariante mit Trennarten wie *Mentha pulegium* und *Ranunculus sardous* (s. Tabellen bei KRIPPELOVA 1967 und MARKOVIĆ 1978).

Ökologische Bedingungen

Die Lebensbedingungen werden durch die Lage der Bestände im Spülsaumbereich der mittleren bis oberen Hochwassergrenze an Ufern von Flüssen mit mäßigem bis geringem Gefälle und an Seen und Altwässern bestimmt. Vorwiegend kürzere Überflutungen vom Winter bis Frühjahr, aber auch zu anderen Zeiten führen zu Materialumlagerungen mit Abrissen und Anschwemmungen von grobkiesigem bis etwas feinerem Substrat, außerdem zum Absatz dünner Schichten von Schwemmstoffen und von Getreibsel. Schon MÜLLER (1961) hob den Unterschied zum *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* hervor, das eher auf feinerem Substrat und humoserem Böden wächst. Eine gute Wasserversorgung und eine mäßige bis gute Nährstoffzufuhr dürften in vielen Fällen gegeben sein, zumal das durchsickernde Wasser heute meist eutrophiert ist. Andererseits stellen die Rohböden ohne Humusanreicherung keine Nährstoffspeicher dar. Regenerationsfreudige Kriechpflanzen sind hier besonders gut angepasst, langlebige, höherwüchsige Arten teilweise lediglich mit Jungpflanzen vertreten, die sich nur bei Substratberuhigung weiter entwickeln. Auch Keimlinge und kleine Jungpflanzen von *Salix* und *Populus* kommen vor. Kurzlebige Arten können in lückigen Beständen immer wieder Fuß fassen. Negativ wirken sich für die Flutrasen sehr lange Überflutungen aus. Auch stärkere Beschattung von den Seiten wird schwer ertragen.

Dynamik

Der Wuchsbereich des *Rorippo-Agrostietum* ist ein hochdynamischer Standort. Ständige Substratveränderungen und andere Störungen durch Hochwasser schaffen immer wieder offene Stellen oder bringen ganze Bestände zum Erliegen, die dann nach Wasserabzug neu von Kriechpflanzen besiedelt bzw. regeneriert werden können. So gibt es oft auch von Jahr zu Jahr unterschiedliche Wuchsbereiche und Dominanzen einzelner Arten, die man als Harmonika-Sukzession bezeichnen kann (MOOR 1958; s. auch Kap. III 1.1.1). Gleichbleibende Störungen bedingen ein labiles Gleichgewicht dieser Pionier-Dauergesellschaft.

Bei langzeitigen Überflutungen können die Rasen ganz zerstört und von kurzlebigen Pionierfluren ersetzt werden, die sich dann in den Folgejahren erneut zu Flutrasen entwickeln. Bleiben die Störungen ganz aus, z. B. nach Flussausbau mit Verringerung der Wasserdynamik, entwickeln sich die Flutrasen zu Uferröhrichtern oder Staudenfluren, langfristig womöglich zu Weidengebüsch der Weichholzaue. Die feucht-nassen Rohsubstrate können als Keimbett für verschiedene *Salix*-Arten fungieren; die Jungpflanzen werden aber beim nächsten Hochwasser wieder vernichtet.

Verbreitung

Kleinräumig fügen sich die Bestände des *Rorippo-Agrostietum* bandartig in die Feinzonierung an Ufern ein. Wasserwärts vorgelagert gibt es nur lockere bis dichte Therophytenfluren der *Bidentetea*. Landwärts folgt oft ein artenarmes *Phalaris*-Röhricht oder auch das *Potentillo-Festucetum arundinacea* (s. IV 6). Auch höherwüchsige Staudenfluren der *Convolvuletalia sepium* oder aus *Petasites hybridus* können anschließen, nach außen gefolgt von Weidengebüsch (*Salicion triandrae*). Bei Nutzung gibt es Kontakte zu Viehweiden des *Cynosurion cristati*. Viele Ufergesellschaften sind eng mit der Nachbarschaft verbunden, sowohl durch kleinflächigen Wechsel wie auch durch floristische Überlagerungen und Durchdringungen.

Die großräumige Verbreitung ist weniger klar, und die Angaben sind z. T. widersprüchlich. Der Schwerpunkt liegt eindeutig im Süden bis hin nach Südosteuropa (z. B. MARKOVIĆ 1973, 1978). Nach OBERDORFER (1983) gehört das *Rorippo-Agrostietum* zu den in Süddeutschland am weitesten verbreiteten Flutrasen-Gesellschaften und ist insgesamt gegenläufig zum nördlicher konzentrierten *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* (s. IV 1). Allerdings

scheinen heute viele Bestände eher artenarm-fragmentarisch ausgebildet zu sein (z. B. LAMPARSKI et al. 2004). Auch in älteren Arbeiten wurden zum Teil nur Fragmente beschrieben (z. B. ZAHLHEIMER 1979, N. MÜLLER 1995).

Noch unklarer ist die Situation in Norddeutschland. So erwähnten weder GUTTE & HILBIG (1975) noch PREISING et al. (1997) in ihren Vegetationsübersichten die Assoziation, im Gegensatz zu POTT (1995), nach dem das *Rorippo-Agrostietum* optimal in Überschwemmungsbereichen von Ems, Weser, Elbe und ihren Nebenflüssen vorkommen soll. Hier mögen unterschiedliche Auffassungen über die Assoziation eine Rolle spielen. Konkreter sind die Angaben von PASSARGE (1999) für Elbe und Oder sowie von SCHUBERT (2001) für Sachsen-Anhalt mit einigen Aufnahmen. Am Niederrhein reicht die Assoziation weit nach Norden (BORNKAMM 1974, DIESING 1984).

Wirtschaftliche Bedeutung

Die schmalen Rasenstreifen sind ohne wirtschaftliches Interesse, können bestenfalls Hinweise für den Uferschutz geben.

Biozönologie

Die kleinflächigen Flutrasen haben wohl keine spezifische Bedeutung für bestimmte Tiere.

Naturschutz

Wie alle naturnahen Ufergesellschaften sind auch die Bestände des *Rorippo-Agrostietum* durch Flussausbau, Verhinderung von Überflutungen u. ä. betroffen. Ein Flächenvergleich von T. MÜLLER (1985/1991) zeigte über wenige Jahre stärkere Veränderungen mit Abnahmetendenz. Ansonsten reichen die Einschätzungen in der Literatur von zurückgehend, aber noch ungefährdet (SCHUBERT 2001) bis stark gefährdet (POTT 1995).

Literatur

BORNKAMM (1974), DIESING (1984), ELLMAUER & MUCINA (1993), GUTTE & HILBIG (1975), KRIPPELOVA (1967), LAMPARSKI et al. (2004), LANG (1967), MARKOVIĆ (1973, 1978), MOOR (1958), N. MÜLLER (1995), T. MÜLLER (1961, 1975, 1985, 1991), MÜLLER & GÖRS (1958), OBERDORFER (1957, 1983, 2001), OBERDORFER et al. (1967), PASSARGE (1999), PHILIPPI (1983), POTT (1995), PREISING et al. (1997), RENNWALD (2000), SCHUBERT (2001), TÜXEN (1950), ULLMANN (1977), ZAHLHEIMER (1979).

3. *Juncus compressus* – Tritt- und Flutrasen

Wie viele andere Flut- und Kriechrasen-Pflanzen neigt auch *Juncus compressus* zur Ausbildung eigener (oft Dominanz-)Bestände. So wurden schon früh eigenständige Vegetationstypen beschrieben, erstmals wohl von BAUMANN (1911) eine „Tretpflanzengesellschaft“ auf Riedwegen am Bodensee mit u. a. *Juncus compressus*, *Blysmus compressus*, *Carex distans*, *C. hirta*, *C. lepidocarpa*, *Centaureum pulchellum*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin palustre*, stellenweise auch *Bidens tripartita*, *Cyperus flavescens* und *C. fuscus*. Diese Darstellung hat LIBBERT (1931, 1932) bei der Vegetationsanalyse der Wartheniederung und der neumärkischen Staubeckenlandschaft (heute NW-Polen) aufgegriffen, ebenfalls einen Namen, den BRAUN-BLANQUET (1920) erstmals aus der Schweiz erwähnt hatte: *Juncus compressus-Parvocyperus-Ass.* LIBBERT (1932) publizierte hierzu die ersten 9 Aufnahmen von unbeschatteten feucht-nassen Wegen und betretenen Seeufeln. Als AC wurden genannt: *Juncus compressus*, *Blysmus compressus*, *Carex distans*, *C. oederi* und *Trifolium fragiferum*; auch weitere Arten entsprachen der Liste von BAUMANN (1911). Damit lässt sich bereits ein weites Areal der Assoziation errahnen. Wegen des Vorkommens von *Centaureum pulchellum*, *Cyperus fuscus*, *Isolepis setacea* und *Juncus bufonius* stellte sie LIBBERT (1932) in das *Nanocyperion flavescens*; auch *Juncus compressus* wurde diesem Verband zugerechnet. Allerdings war, wie er selbst feststellte, die Zahl der charakteristischen Therophyten relativ gering. Dies gilt noch mehr bei Berücksichtigung des Deckungsgrades, wo vor allem *Agrostis stolonifera* agg. oft höhere Anteile besitzt. MOOR (1936, 1937) gab in seiner Übersicht der Zwergbinsengesellschaften ein ähnliches *Cyperetum flavescens juncetosum compressi* an, das bereits von KOCH (1926) aufgestellt worden war. Dem folgte auch VOLLMAR (1947) bei seiner Vegetationsbeschreibung des Murnauer Moores. Später sah LIBBERT (1938) seine Graswege als Bestände einer feuchteren *Juncus compressus*-Fazies des *Lolio-Juncetum compressi* Moor 1936.

Als nächstes beschrieb EGGLE (1933) aus der Umgebung von Graz u. a. ein *Junceto-Trifolietum repentis* von schattigen Waldwegen mit einer Stetigkeitstabelle. Hochstet waren dort *Plantago major*, *Poa annua* und *Trifolium repens*, mittlere Stetigkeit erreichten *Juncus compressus* (mit hoher Deckung), *J. tenuis* und *Ranunculus repens*. Weitere Arten des *Lolio-Potentillion* fehlten fast ganz. Außer *Juncus compressus* gab es also wenig Gemeinsamkeiten mit der Tabelle von LIBBERT (1932).

Auch TÜXEN hatte frühzeitig (1937) Plathalmbinsen-Bestände erkannt. Er beschrieb zunächst eine *Juncus compressus*-Subass. der *Lolium perenne-Matricaria suaveolens* (= *M. discoidea*)-Ass. (s. auch bei *Festuca arundinacea*; Kap. IV 6). In den 11 Aufnahmen kam u. a. auch *Blysmus compressus* mit 27 % vor. Er wies aber darauf hin, dass diese Bestände nichts mit dem *Cyperetum flavescens* zu tun hätten. Mit einer größeren (leider nicht publizierten) Tabelle (50 Aufnahmen von den Niederlanden bis zur Ukraine) griff TÜXEN (1950) ältere Arbeiten wieder auf und beschrieb als neue Assoziation das *Blysmo-Juncetum compressi* (Libbert 1932) Tx. 1950. Dieser Name wurde bereits vorher bei MOOR (1936) (mit Hinweis auf nicht genannte deutsche Bearbeiter) erwähnt. Als Synonyme wurden u. a. ein *Juncetum compressi* Br.-Bl. 1918 (fragmentarische Liste), die *Juncus compressus-Parvocyperus-Ass.* Br.-Bl. (1920 n. n.) 1922 und das *Junceto-Trifolietum repentis* Eggle (komplexe Tabelle) angegeben. AC waren bei TÜXEN *Juncus compressus*, *Blysmus compressus*, *Carex distans* var. *neglecta* und *Trifolium fragiferum*. Diesem Vorschlag folgten viele weitere Autoren, z. B. OBERDORFER (1957), MOOR (1958), PASSARGE (1959), GUTTE (1972), GUTTE & HILBIG (1975), PREISING et al. (1997).

Insgesamt gibt es aber eine große Fülle an Namen: *Blysmo-Juncetum compressi* Tx. 1950 (FRANKE 1987), *B.-J. c.* (Br.-Bl. 1918) Tx. 1950 (PASSARGE 1964), *B.-J. c.* Br.-Bl. 1918 em. Tx. 1950 (OBERDORFER et al. 1967, ROSSKOPF 1971, T. MÜLLER 1975), *B.-J. c.* Libbert 1932 (POTT 1995), *B.-J. c.* Libbert 1932 em. Tx. 1950 (DIERBEN 1988), *Juncetum compressi* Br.-Bl. 1918 (KOMPA et al. 1999), *J. c.* Br.-Bl. ex Libbert 1932 (OBERDORFER 1983, MÜLLER-STOLL & GÖTZ 1987, BÖGER 1991, BRANDES & OPPERMANN 1994), *J. c.* (Br.-Bl. 1918) Tx. 1950 (PASSARGE 1964). OBERDORFER (1983) zog den Namen *Juncetum compressi* vor, da *Juncus compressus* eine wesentlich weitere Amplitude als *Blysmus compressus* aufweist; er unterschied eine eigene *Blysmus*-Subassoziation. Auch der Name *Juncus compressi-Trifolietum*

Tabelle 4: *Juncus compressus*-Gesellschaften

1 Blysmo-Juncetum compressi

2 Rorippo sylvestris-Juncetum compressi

Nr.	1	2		
Zahl der Aufnahmen	81	69		
Mittlere Artenzahl	13	9		
Stetigkeits-Koeffizient	46	35		
<i>Juncus compressus</i> AC	V	V	<i>Potentilla anserina</i>	III II
<i>Rorippa sylvestris</i> AC	r	V	<i>Potentilla reptans</i>	II I
DA			<i>Festuca arundinacea</i>	II r
<i>Trifolium fragiferum</i>	IV	.	<i>Juncus inflexus</i>	II .
<i>Blysmus compressus</i>	III	.	<i>Alopecurus geniculatus</i>	I I
<i>Carex distans</i>	III	.	<i>Elymus repens</i> DV	r I
<i>Centaurium pulchellum</i>	II	.	<i>Rumex crispus</i>	r I
<i>Trifolium repens</i>	IV	r	<i>Pulicaria dysenterica</i>	r .
<i>Carex hirta</i>	III	r	<i>Mentha pulegium</i>	. r
<i>Juncus articulatus</i>	II	.	KC	
<i>Juncus bufonius</i>	II	r	<i>Leontodon autumnalis</i>	III I
<i>Odontites vulgaris</i>	II	.	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	II I
<i>Prunella vulgaris</i>	II	.	<i>Ranunculus repens</i>	II +
<i>Phalaris arundinacea</i>	r	V	<i>Lolium perenne</i>	II r
<i>Inula britannica</i>	.	II	<i>Poa pratensis</i> agg.	I r
<i>Xanthium albinum</i>	.	II	<i>Festuca pratensis</i>	I r
VC/OC			<i>Trifolium pratense</i>	I .
<i>Plantago intermedia</i> (major agg.)	IV	V	B	
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	IV	II	<i>Poa annua</i>	III II

repentis Eggler 1933 tauchte fälschlicher Weise wieder auf (ELLMAUER & MUCINA 1993, PASSARGE 1999, RENNWALD 2000, SCHUBERT 2001), teilweise unter Zuordnung zu einem anderen Verband (s. Kap. 3.1).

Über den richtigen Namen herrscht also Unklarheit. Am besten traf vielleicht TÜXEN (1950) die Situation, zumal er die Assoziation erstmals klar in den Flutrasenverband (bei ihm *Agropyro-Rumicion*) einordnete. Es wird hier vorgeschlagen, diesen Namen zu erhalten. Demnach hieße die Assoziation feucht-nasser Wege und verwandter Standorte *Blysmo-Juncetum compressi* Libbert ex Tx. 1950 nom. conserv. propos.

Damit sind Fragen der Syntaxonomie und Nomenklatur aber noch nicht zu Ende. Schon TÜXEN (1950) und OBERDORFER (1983) haben darauf hingewiesen, dass es auch an Flussufern, vor allem in Lücken und Ritzen von Steinpackungen, artenarme *Juncus compressus*-Bestände, also echte Plathalmbinsen-Flutrasen gibt. LOHMEYER (1981) hat sie am Mittelrhein genauer erfasst und deutliche floristische und ökologische Unterschiede zum *Blysmo-Juncetum* festgestellt. Er beschrieb eine neue Assoziation: *Rorippo-Juncetum compressi*. Später gab es den Namen auch z. B. bei KRUMBIEGEL (2003) für die mittlere Elbe, PASSARGE (1999) für die Unterelbe u. a. (s. Kap. 3.2).

Bei der Bearbeitung für die Synopsis wurde zunächst von nur einer Assoziation ausgegangen, die alle Plathalmbinsen-Bestände mit Kriechrasencharakter zusammenfasst. Deutliche floristische und ökologische Unterschiede, auch verschiedene Verbreitungsgebiete ließen es dann aber ratsam erscheinen, das *Blysmo*- und das *Rorippo-Juncetum compressi* als eigene Syntaxa zu betrachten (s. auch GEHLKEN & HÜLBUSCH 2011).

Juncus compressus selbst zeigt in Deutschland eine sehr weite Verbreitung (s. BENKERT et al. 1996, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988), kommt sicher auch außerhalb der beiden Assoziationen nicht selten vor, hat zudem eine enge Verbindung mit anderen Trittrasen bis hinein in Ortschaften (s. GRIESE 1999). Wie auch etliche andere Arten des *Lolio-Potentillion* hat er außerdem Affinitäten zu Salzrasen (z. B. *Puccinellio-juncetum compressi* bei PASSARGE 1999). Die oft wenig ansehnlichen Bestände sind wohl wenig erfasst und sollten weiter untersucht werden.

3.1. *Blysmo-Juncetum compressi* Libbert ex Tx. 1950 nom. conserv. propos.

Platthalmbinsen-Trittrasen (Tab. 1:3, Tab. 4:1)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile) (s. auch unter 3.):

Blysmo-Juncion compressi (KNAPP 1971), *Cyperetum flavescens juncetosum compressi* (KOCH 1926), *Juncetum compressi* (OBERDORFER 1983 u. a.), Ass.-Gruppe *Juncetum compressi* (PASSARGE 1964), *Juncus compressus-Parvocyperus*-Ass. (BRAUN-BLANQUET 1920, LIBBERT 1932), *Juncus compressus-Blysmus compressus*-Ass. (MOOR 1936), *Junco compressi-Trifolietum repentis* (EGGLER 1933), *Lolio-Juncetum compressi* (MOOR 1936), *Lolium perenne-Matricaria discoidea*-Ass., Subass. von *Juncus compressus* (TÜXEN 1937).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Das *Blysmo-Juncetum compressi* wird als Vikariante des *Rorippo-Juncetum compressi* Lohmeyer 1981 (s. Kap. 3.2) aufgefasst. Einzige Charakterart ist *Juncus compressus*. Hinzu kommen als gute DA *Blysmus compressus*, *Carex distans* und *Trifolium fragiferum*, gegenüber dem *Rorippo-Juncetum* weitere Arten (s. Tab. 4). Nach OBERDORFER (2001) ist letztere Art AC, was gebietsweise zutreffen mag. Auch *Carex distans* var. oder subsp. *neglecta* wird öfters als AC genannt (s. OBERDORFER 1983, 2001), ist nach SCHULTZE-MOTEL (1980) aber ohne systematischen Wert und wird in neueren Floren und Artenlisten nicht erwähnt.

Wie bei TÜXEN (1950) wird das *Blysmo-Juncetum compressi* in die Flutrasen (*Lolio-Potentillion*) eingeordnet. Andere Ansätze sehen die Eingliederung in einen eigenen Verband vorwiegend beschatteter Trittgesellschaften vor: *Plantagini-Prunellion* Eliáš 1980 (z. B. ELLMAUER & MUCINA 1993, SCHUBERT et al. 1995, KOMPA et al. 1999, SCHUBERT 2001). PREISING et al. (1997) ordneten ähnlich die Assoziation in das *Lolio-Plantaginion majoris* ein. Von diesen meist offeneren Trittrasen unterscheidet sich das *Blysmo-Juncetum* aber floristisch und ökologisch durch meist dicht geschlossene Rasen abweichender Artenverbindung mit hohem Lichtbedarf, wenn auch die Verwandtschaft zu anderen Trittrasen recht hoch ist.

Umfang und Abgrenzung

Das *Blysmo-Juncetum compressi* ist eine Trittgesellschaft feucht-nasser, unbeschatteter Standorte mit hohem Basengehalt (s. auch Ökologie). Neben *Blysmus compressus* gibt es weitere Trennarten mit hoher bis mittlerer Stetigkeit (s. o.). Hinzu kommen als schwache DA auch Einsprengsel aus dem teilweise benachbarten *Nanocyperion*, vor allem *Centaureum pulchellum* und *Juncus bufonius*. Die Abgrenzung vom nahe verwandten *Rorippo-Juncetum compressi* ist recht deutlich (s. Tab. 4). Mehrere Arten, vor allem *Agrostis stolonifera* agg., *Carex hirta*, *Potentilla anserina* und *P. reptans* kennzeichnen die Zugehörigkeit zum *Lolio-Potentillion*. Ansonsten ist die Assoziation eher negativ abgegrenzt: Etliche sonst häufigere Arten sind nur vereinzelt oder gar nicht vertreten (s. Tab. 1). Hierzu gehören von den *Molinio-Arrhenatheretea Cardamine pratensis*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa*, ebenfalls *R. crispus* aus dem Verband. Auch die öfters als DA genannte *Carex viridula* (= *oederi*) spielt in unserer Tabelle keine Rolle. In ihrer insgesamt niedrigwüchsigen Struktur (s. u.) heben sich die Bestände oft auch deutlich von den umliegenden höherwüchsigen Wiesen ab.

Struktur, Artenverbindung und Gliederung

Das *Blysmo-Juncetum compressi* ist eine dichtwüchsigeniedrige Trittgesellschaft (15–30 cm hoch), wächst besonders auf offenen Wiesenwegen und setzt sich vor allem aus Kriechpflanzen mit ober- oder unterirdischen Ausläufern zusammen. Zu den oben bereits genannten Arten kommen weitere hinzu, öfters *Juncus articulatus*, *Prunella vulgaris* und *Trifolium repens*. Aus anderen *Lolio-Potentillion*-Gesellschaften sind relativ oft *Festuca arundinacea* und *Juncus inflexus* mit geringer Deckung eingestreut. In kleinen Störstellen ist Platz für

einige Therophyten, vor allem *Centaureum pulchellum*, *Juncus bufonius*, *Odontites vulgaris* und *Poa annua*. Hinzu kommen die Rosetten von *Plantago intermedia* (major agg.), *Leontodon autumnalis* und *Taraxacum officinale*. Hochwüchsige Arten fehlen oder kommen nur reduziert vor. Kryptogamen werden selten genannt.

Mit 12,7 ist die MAZ relativ niedrig; die Spanne in den ausgewerteten Aufnahmen reicht aber von 8 bis 22. In den 81 Aufnahmen kommen 128 Gefäßpflanzen vor, aber nur 48 erreichen eine Stetigkeit von über 5 % und nur 22 von über 20 %. Entsprechend ist der HoK mit 9,9 besonders niedrig, der StK mit 45,8 relativ hoch.

Das *B.-J.* kann recht blütenreich sein. Als erste blühen die Seggen und *Trifolium repens*, gefolgt von *Blysmus compressus* und *Potentilla anserina*. Im Hochsommer fallen besonders die rosafarbenen Blüten von *Trifolium fragiferum* auf, begleitet von *Centaureum pulchellum*, *Juncus*-Arten, *Plantago intermedia* und *Prunella vulgaris*. Bis zum Herbst blühen weiter *Leontodon autumnalis* und *Odontites vulgaris*.

In einigen Beschreibungen wurde eine Untergliederung vorgenommen, oft nach dem Vernässungsgrad der Böden, z. B. *B.-J. glycerietosum fluitantis* – *typicum* – *lolietosum perennis* (PASSARGE 1999). GUTTE (1972) unterschied nach fehlendem bzw. vorhandenem Salzeinfluss das *B.-J. lolietosum perennis* und *caricetosum distantis*. Die Unterscheidung von Beständen mit und ohne *Blysmus compressus* (OBERDORFER 1983) wurde schon erwähnt.

Ökologische Bedingungen

Die Standorte des *Blysmo-Juncetum compressi* zeichnen sich vor allem durch drei Faktoren aus: (1) Die häufig lehmig-tonigen Böden (aber auch verschlammte Sande und verfestigte Niedermoorböden) haben einen unausgeglichene Wasserhaushalt mit kürzeren Überflutungen im Winter bis Frühjahr, aber auch mit stehendem Wasser nach Sommerniederschlägen bis zu (meist nur kurzen) Austrocknungsphasen. (2) Die Böden haben einen hohen Basen- und meist auch Kalk-, teilweise auch einen leichten Salzgehalt und zeigen innerhalb der Flutrasen die höchsten pH-Werte. Die in verschiedenen Arbeiten angegebenen Messungen ergeben eine Spanne von 5,8 bis 8,3, oft im Bereich 6–7. (3) Schließlich sind mäßiger Tritt und /oder Befahren, auch gelegentliche Beweidung, entscheidende Störfaktoren, die zum Erhalt der Bestände wesentlich beitragen (s. auch Dynamik). Hinzu kommen eine gute Nährstoffversorgung und volle Beleuchtung; beschattete Bereiche werden gemieden.

Entsprechend den hohen pH-Werten kommen verschiedene Kalkzeiger vor. Hierzu gehören nach ELLENBERG et al. (2001) vor allem *Blysmus compressus*, *Carex distans*, *Centaureum pulchellum*, *Juncus inflexus* und *Trifolium fragiferum*. Auch salztolerante Arten sind charakteristisch, besonders stark im Bereich binnenländischer Salzstellen (s. MÜLLER-STOLL & GÖTZ 1987), aber auch anderswo. Zu diesen Arten, die man sonst teilweise eher in Küstensalzmarschen erwartet, gehören vor allem *Carex distans* und *Trifolium fragiferum*. Zahlreiche weitere Arten sind schwach salzertragend. Mit niedriger Stetigkeit gibt es in der Zähltablelle auch vereinzelt *Glaux maritima*, *Juncus gerardi*, *Lotus tenuis* und *Triglochin maritimum*. – Dagegen fehlen häufig, trotz stärkerer Vernässungen, einige sonst nicht seltene Zeiger staunasser Standorte wie *Deschampsia cespitosa*, *Galium palustre* agg., *Glyceria fluitans* u. a., die basenärmere Bereiche bevorzugen (s. z. B. Kap. IV 1).

Dynamik

Das *B.-J.* ist eine anthropogen Ersatzgesellschaft, die bei mäßigem Tritt und/oder Befahren aus Feuchtwiesen der *Molinietalia* oder Niedermoorgesellschaften des *Caricion davallianae* entsteht. Deren Arten kommen nur vereinzelt und mit reduzierter Vitalität vor. Bei Aufhören der Störungen können sich die niedrigen Bestände rasch wieder in hochwüchsige Wiesen bzw. Brachen verwandeln. Langzeitig entstehen ohne Nutzung zusammen mit den Kontaktgesellschaften wieder Gehölze bis zu Feuchtwäldern des *Alno-Ulmion*.

Verbreitung

Das *B.-J.* ist meist eng mit Feuchtwiesen (oder -weiden) verbunden, oft direkt aus diesen entstanden (s. Dynamik). Dicht bewachsene, offene Wiesenwege bzw. deren Ränder und

andere leicht gestörte Bereiche, z. B. an See-, Teich- und Grabenufern, auch gestörte Kalkflachmoore und Feuchtwiesen selbst oder Viehtränken in Weiden kommen als Wuchsorte in Frage. Die angegebenen Kontaktgesellschaften zeigen ein breites Spektrum, vor allem aus *Caricion davallianae*, *Molinion*, *Calthion* bis zum *Cynosurion*. Auf den Wegen selbst gibt es Verzahnungen mit offener Vegetation des *Nanocyperion* oder Trittrasen der *Polygono-Poëtea annuae*.

Für Deutschland lässt die Herkunft der 81 ausgewerteten Aufnahmen recht gut die Gesamtverbreitung erkennen (s. Anhang). Das Areal reicht von Nordost-Deutschland bis zum südöstlichen Schleswig-Holstein, dann über Mitteldeutschland nach Bayern und Baden-Württemberg, während der Westen bis Nordwesten fast ganz ausgespart sind. Bei PREISING et al. (1997) gibt es zusammengefasst 3–5 weitere Aufnahmen mit *Blysmus compressus* aus dem niedersächsischen Hügel- und Bergland (die Einzelaufnahmen sind leider nicht auffindbar). Nach den besonders zahlreichen erloschenen Fundpunkten von *Blysmus* und *Carex distans* in diesem Bereich (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988) lässt sich dort auf eine früher weitere Verbreitung der Assoziation schließen. – Angaben finden sich auch bei SCHUBERT (2001) für Sachsen-Anhalt und bei VOLLMAR (1947) und OBERDORFER (1983) für den Süden.

In Verbreitungskarten (s. o.) deckt *Blysmus compressus* etwa den gleichen Raum ab, mit Schwerpunkten im Nordosten und im Alpenvorland bis zum Bodensee. *Carex distans* und *Centaurium pulchellum* sind Beispiele für Arten, die sich sowohl in den Küstenmarschen als auch in Süddeutschland konzentrieren. Dies gilt auch für *Trifolium fragiferum*, das aber im Süden wesentlich eingeschränkter vorkommt. – Demgegenüber zeigt *Juncus compressus* überall eine recht weite Verbreitung, was die Existenz einer zweiten, vikariierenden Assoziation vermuten lässt.

Großräumig wird eine weite Verbreitung der Assoziation angenommen. GUTTE (1972) nannte einen Bereich von den Niederlanden bis zur Ukraine (s. auch MOOR 1936). Recht zahlreiche Aufnahmen, auch durchweg älteren Datums, gibt es aus Polen. In einer Übersichtstabelle von BALCERKIEWICZ (1987) sind 70 Aufnahmen aus 7 Arbeiten zusammengefasst. In den Niederlanden gilt *Juncus compressus* als AC des *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* (SCHAMINÉE et al. 1996). Im anschließenden Gebiet Nordwest-Frankreichs beschrieb FOUCAULT (1984) solche Rasen als *Juncus-Blysmetum compressi*, vielleicht an seiner Westgrenze.

Wirtschaftliche Bedeutung

Keine.

Bioökologie

Vermutlich keine Eigenheiten.

Naturschutz

Geht man allgemein von *Juncus compressus*-Beständen aus, sind diese eher ungefährdet. Das *Blysmo-Juncetum compressi* ist aber Lebensraum einiger relativ seltener bzw. in starkem Rückgang befindlicher Pflanzen. Es sind vor allem die schon oben unter Verbreitung besonders angesprochenen Arten. Alle zeigen in den zitierten Verbreitungskarten starke Abnahme; in manchen Gebieten sind fast alle Vorkommen erloschen. Schon PASSARGE (1999) hob die Refugialfunktion der Assoziation für *Blysmus compressus* hervor. PHILIPPI (1989) schilderte dessen Rückgang und zählte ihn zu den Seltenheiten Südwestdeutschlands. In der Roten Liste Deutschlands (KORNECK et al. 1996) wird die Art als stark gefährdet (2) eingestuft, gilt im Westen und Nordwesten als vom Aussterben bedroht (1). Dies ist dort ebenfalls für *Carex distans* der Fall; für Deutschland ist sie als gefährdet (3) eingestuft. Auch *Centaurium pulchellum* (insgesamt 3) steht in vielen Bundesländern unter 1 oder 2. *Trifolium fragiferum* ist in vielen Bundesländern ohne eigene Küstenregionen gefährdet (3).

Auch viele Wuchsorte der Assoziation sind vermutlich erloschen. Die meisten ausgewerteten Aufnahmen stammen aus der Zeit vor 1990; neuerdings wurden keine weiteren publiziert. So muss die Assoziation in der hier vorliegenden Fassung als gefährdet bis sehr gefährdet eingestuft werden. SCHUBERT (2001) hielt die Assoziation in Sachsen-Anhalt noch nicht für gefährdet, vermerkte aber Rückgangstendenz. PREISING et al. (1997) sahen die Ausbildung mit *Blysmus compressus* in Niedersachsen als vom Aussterben bedroht. RENNWALD (2000) beurteilt die Situation einer allerdings weiter gefassten Assoziation für Deutschland noch als ungefährdet. Zu bedenken ist, dass viele frühere Wiesenwege heute vermutlich ausgebaut oder aufgegeben sind, auch allgemeine Meliorationen von Feuchtgebieten sich negativ auswirken.

Literatur (s. am Ende von Kap. 3.2)

3.2. *Rorippo sylvestris-Juncetum compressi* Lohmeyer 1981

Wildkressen-Platthalmbinsen-Flutrasen (Tab. 1: 2, Tab. 4: 2)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Blysmo-Juncetum compressi (WALTHER 1977a), *Juncetum compressi* (BRANDES & OPPERMAN 1994).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Das *Rorippo sylvestris-Juncetum compressi* ist eine sehr artenarme Flutrasen-Gesellschaft mit *Juncus compressus* (oft mit hohem Deckungsgrad) als AC. Es ist floristisch, räumlich und ökologisch deutlich eigenständig und vom verwandten *Blysmo-Juncetum compressi* getrennt. Gute DA gegenüber letzterer Assoziation sind *Rorippa sylvestris* (oder AC) und *Phalaris arundinacea*. Vor allem an der Elbe kommen *Inula britannica* und *Xanthium album* hinzu. Der Name der Assoziation wurde bereits vor der Erstbeschreibung von LOHMEYER (1981) in einer handgeschriebenen Tabelle von R. Tüxen (Tüxen-Archiv) genannt. Die Tabelle bei LOHMEYER ist extrem artenarm und entspricht nur einer Dauer-Initialphase. Da bisher keinerlei Typusaufnahme genannt wurde, wird hier als Lectotypus Aufn. 4 aus Tabelle 5 bei BRANDES & SANDER (1995) vorgeschlagen.

Das *R.-J.* alleine lässt sich kaum den *Molinio-Arrhenatheretea* zuordnen. Nur durch schwache Anbindung an das *Lolio-Potentillion* ist der Anschluss möglich. Manche Autoren rechnen es, wie das *B.-J.*, zum *Plantagini-Prunellion* (z. B. KRUMBIEGEL 2003). Es gibt auch artenarme Ausprägungen, die direkt zu den Trittrasen gehören (z. B. GEHLKEN & HÜLBUSCH 2011).

Umfang und Abgrenzung

Das *Rorippo-Juncetum* ist eine flussbegleitende Gesellschaft, vorwiegend in Ritzen und Fugen von Steinpflastern, Bühnenköpfen u. ä., hat also einen sehr eigenen Standort. Neben den oben schon genannten Trennarten gegenüber dem *Blysmo-Juncetum*, dessen charakteristische Arten ganz fehlen, ist es nur negativ abgegrenzt (s. auch Tab. 1: 2). Die Verbindung zum *Lolio-Potentillion* ist nur schwach durch *Agrostis stolonifera* agg. und *Potentilla anserina* gegeben.

Struktur, Artenverbindung und Gliederung

Das *R.-J.* ist ein flachwüchsiger, meist nur 10–20 cm hoher, insgesamt sehr lückig wirkender Lockerrasen von Steinpackungen und -pflasterungen, in dem oft *Juncus compressus* mit überhängenden dunkelgrünen Sprossen vorherrscht. Nimmt man nur die eigentlich meist engen Fugen zwischen den unbewachsenen Steinen, ist der Rasen eher sehr geschlossen. Der enge Raum wird stark durchwurzelt, sodass die Konkurrenz der wenigen Arten vermutlich hoch ist. Wegen langer Überflutung beginnt die Vegetationsentwicklung im Frühjahr erst spät. Einzige auffällige Blütenpflanzen sind im Sommer bis in den Frühherbst die etwas

höheren *Rorippa sylvestris* und teilweise *Inula britannica*. Hinzu kommen kleine Rosetten von *Plantago intermedia* (major agg.). Störungslücken werden von wenigen Einjährigen, vor allem *Atriplex patula*, *Poa annua* und *Polygonum aviculare* agg. (nicht in der Tabelle) besiedelt. – Bei LOHMEYER (1981) wurden mehrere Moose genannt, welche die Ritzen dicht besiedeln können. Bei GEHLKEN & HÜLBUSCH (2011) gab es eine eigene *Ceratodon purpureus*-Ausbildung. In anderen Arbeiten kommen Moose dagegen kaum oder gar nicht vor (s. BRANDES & SANDER 1995).

Das *R.-J.* ist die artenärmste Assoziation des *Lolio-Potentillion*. Die MAZ beträgt nur 9,2, bei einer Spanne von 5–19 in den ausgewerteten 69 Aufnahmen. Insgesamt hat die Zähltablette nur 68 Gefäßpflanzen, von denen 26 über 5 % Stetigkeit erreichen, nur 9 über 20 %. Der HoK beträgt 13,5, der StK 34,6, beides Anzeichen für floristisch sehr inhomogene Verhältnisse.

Eine Untergliederung ist kaum erkennbar. Die gelegentlich auch an flussnahen Wegen vorkommende Bestände sind etwas artenreicher; eine Abtrennung ist aber wegen fehlender Aufnahmen nicht möglich.

Ökologische Bedingungen

Im Zuge des Ausbaus vor allem der großen Flüsse wurden und werden die Ufer teilweise durch dichte Steinpackungen und -pflasterungen oder durch in den Fluss ausgreifende Buhnen befestigt. In diesem zunächst extrem lebensfeindlichen, häufig überfluteten und von Wellenschlag beeinflussten Bereich entstehen an und oberhalb der Mittelwasserlinie in Zwischenräumen, wo sich Feinmaterial und Getreibsel sammeln können, sekundär neue Mikrostandorte für Pflanzen. Der Lebensraum ist zwar extrem eng, besitzt aber mit dem Gemenge von Sand, Lehm und organischen Resten vermutlich eine gute Nährstoffversorgung. Durch häufige und lange Überflutungen mit starker Überströmung ist der Lebensbereich auch zeitlich eingengt. Ausspülungen und Neuablagerungen schaffen immer wieder offene Stellen; insgesamt ist der Wuchsort aber durch die großen Steine recht stabil. Nach LOHMEYER (1981) sind viele Flächen über vier Monate untergetaucht, liegen dann aber während der Vegetationsperiode meist trocken. Da die Steine auch in Trockenphasen den engen Wurzelraum abschirmen, dürfte aber zumindest in der Tiefe über lange Zeit eine gute Wasserversorgung gewährleistet sein. Starke Sonneneinstrahlung kann die offenen Steine stark erwärmen. Neben Überflutungen führen Tritt und Befahren zu weiteren mechanischen Belastungen, was mit den hohen Anteil trittresistenter Arten erklärt.

Dynamik

Das *R.-J.* ist eine anthropogen-halbnatürliche Dauer-Pioniergesellschaft. Ihre Standorte sind vom Menschen vorbereitet, haben sich dann aber auf natürliche Weise weiter entwickelt. Völlig natürliche Standorte sind auf tief in den Fluss hineinragenden, rissigen Felsufern denkbar. Über die Erstansiedlung von Pflanzen im Bereich neuer Uferbefestigungen berichtete LOHMEYER (1981). Kurz- und langlebigere Pflanzen setzen sich bald in den Ritzen fest und tragen zur Ansammlung von Feinmaterial im entstehenden Wurzelraum bei. Verschiedene Moose kommen ebenfalls als Erstbesiedler in Frage. Auch mit Mörtel verfugte Ritzen verwittern, brechen teilweise auf und können locker besiedelt werden. Während höhere Bereiche von zahlreichen, oft auch größeren Pflanzen bewachsen sein können, gibt es unmittelbar an der Mittelwasserlinie nur wenige, eher niedrigwüchsige Arten. Lange und häufige Überflutungen und der sehr enge Lebensraum lassen eine Weiterentwicklung kaum zu. Hier bestimmt der ausdauernde und flutresistente *Juncus compressus* oft mit dichtem Wuchs die Bestände, die so langfristig artenarm-stabil bleiben können oder sich nach Störungen rasch wieder ausbreiten. Die sonst in Flutrassen so charakteristischen Kriechpflanzen spielen eher eine untergeordnete Rolle. Nur bei längerem Ausbleiben hoher Flusswasserstände können sich zahlreiche weitere, auch hochwüchsige Pflanzen aus der Nachbarschaft ansiedeln, deren Samen eingeschwemmt werden (s. LOHMEYER 1981, BRANDES & SANDER 1995). Nicht selten gibt es im Frühjahr Keimlinge und Jungpflanzen von *Salix* und

Populus, die aber meist wieder verschwinden. Nur in höheren Bereichen neuer Steinpackungen kann es bald eine Weiterentwicklung bis zu Weidengebüsch geben (BRANDES & SANDER 1995).

Verbreitung

Das *R.-J.* ist auf den gepflasterten Uferstandorten, vorwiegend unterhalb der Weichholzaue, fast ohne Konkurrenz. Es kommt vor allem in Fugen locker gepflasterter oder aufgeschütteter Steinflächen von Uferböschungen, Bühnen und Uferwegen vor, auch an anderen betretenen Stellen, z. B. an Fähranlegern. Teilweise mit ihm mosaikartig verzahnt, gibt es vor allem an der Elbe kleine Dominanzflecken von *Inula britannica* (s. KRUMBIEGEL 2003), von PASSARGE (1999) als eigene Assoziation: *Potentillo-Inuletum britannicae* beschrieben. Bezeichnend ist auch teilweise der Kontakt und die Durchdringung mit auffällig blühenden Beständen von *Allium schoenoprasum*, die unmittelbar oberhalb auf Bühnenrücken oder an der oberen Böschungskante angrenzen (s. BRANDES & SANDER 1995, KRUMBIEGEL 2003, GEHLKEN & HÜLBUSCH 2011 für die Elbe, LOHMEYER 1981, WOLF 1997 für Rhein und Ahr). PASSARGE (1999) fasste sie als *Rumici thyrsoflori-Allietum schoenoprasii*.

Da die Steinpackungen und Bühnen oft lokal begrenzt und seitlich und höher von anderen Standorten umgeben sind, gibt es mancherlei Kontaktgesellschaften. Auf gleicher Uferhöhe oder sogar darunter wachsen auf Lockersubstrat Bestände anderer Flutrasen (*Rorippo-Agrostietum stoloniferae* oder *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*), auch kurzlebige Gesellschaften der *Bidentetea* oder *Isoëto-Nanojuncetea*. Höher können das *Potentillo-Festucetum arundinaceae*, auch Flussröhrichte und Hochstaudenfluren oder Weidengehölze der Weichholzaue angrenzen. Die Feinzonierung auf und zwischen Bühnen beschrieb sehr detailliert KRUMBIEGEL (2003).

Das *R.-J.* ist noch ungenügend untersucht, seine großräumige Verbreitung aber abschätzbar. Es sind vorwiegend die großen Flüsse mit Steinbefestigungen der Ufer, wo solche Pionierbestände zu erwarten sind. Belegt ist die Assoziation bisher wohl nur von Elbe, Weser und Rhein, auch aus dem Mündungsbereich der Ahr. WISSKIRCHEN (1995) gab die Assoziation auch von der Mosel an. Aus Süddeutschland wurden keine Angaben gefunden.

Wirtschaftliche Bedeutung

Durch den lückigen Bewuchs lebensfeindlicher Steinflächen kann das *R.-J.* zur Uferbelebung beitragen. Eine eigentliche wirtschaftliche Bedeutung besteht aber nicht.

Bioökologie

Die Bestände können Lebensraum kleiner Tiere sein, worüber aber wohl nichts bekannt ist.

Naturschutz

Als artenarme, anthropogen geförderte Gesellschaft ist sie für den Naturschutz kaum von Interesse. Eher ist eine Ausbreitung als ein Rückgang zu erwarten.

Literatur (ganzes Kapitel 3)

BALCERKIEWICZ (1987), BAUMANN (1911), BENKERT et al. (1996), BÖGER (1991), BRANDES & OPPERMANN (1994), BRANDES & SANDER (1995), BRAUN-BLANQUET (1920), DIERBEN (1988), EGGLE (1933), ELLENBERG et al. (2001), ELLMAUER & MUCINA (1993), FOUCAULT (1984), FRANKE (1987), GEHLKEN & HÜLBUSCH (2011), GRIESE (1999), GUTTE (1972), GUTTE & HILBIG (1975), HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988), R. KNAPP (1971), KOCH (1926), KOMPA et al. (1999), KORNECK et al. (1996), KRUMBIEGEL (2003), LIBBERT (1931, 1932, 1938), LOHMEYER (1981), MOOR (1936, 1937, 1958), T. MÜLLER (1975), MÜLLER-STOLL & GÖTZ (1987), OBERDORFER (1957, 1983, 2001), OBERDORFER et al. (1967), PASSARGE (1959, 1964, 1979, 1999), PHILIPPI (1989), POTT (1995), PREISING et al. (1997), RENNWALD (2000), ROSSKOPF (1971), SCHAMINÉE et al. (1996), SCHUBERT (2001), SCHUBERT et al. (1995), SCHULTZE-MOTEL (1980), TÜXEN (1937, 1950), VOLLMAR (1947), WALTHER (1977a), WISSKIRCHEN (1995), WOLF (1997).

4. *Carici hirtae-Apietum repentis* Passarge 1999

Kriechsellerie-Flutrasen (Tab. 1: 4, Tab. 5)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Apium repens-Ges. (OBERDORFER 1983), *Lolio perennis-Apietum repentis* (VOIGTLÄNDER & MOHR 2008), *Triglochino palustris-Apietum repentis* (VOIGTLÄNDER & MOHR 2008).

Viele wichtige Informationen und Daten zu *Apium repens*, seiner Vergesellschaftung und Ökologie finden sich bei LEDERBOGEN et al. (2004), ROSENTHAL & Lederbogen (2008), PETERSEN et al. (2003) und VOIGTLÄNDER & MOHR (2008). Diese Arbeiten werden in der Folge nicht überall neu zitiert.

Syntaxonomie und Nomenklatur

Apium repens (= *Helosciadium repens*) ist eine in Deutschland sehr seltene und stark bedrohte Art (s. Naturschutz). Der Kriechsellerie (Scheiberich) gilt zwar seit langem als VC des *Lolio-Potentillion anserinae* (s. z. B. OBERDORFER 2001), seine genauere Vergesellschaftung wurde aber lange Zeit nicht beachtet. Erstmals hat wohl WOLLERT (1981) Aufnahmen eines Kriechrasens mit *Apium repens* (zusammen mit *Inula britannica*) aus Mecklenburg-Vorpommern publiziert. Eine erste etwas größere Tabelle mit Aufnahmen aus dem weiteren Gebiet der Seenplatte findet sich bei FUKAREK & VOIGTLÄNDER (1982) (s. auch *Apium repens-Eleocharis palustris*-Ufertrittstrasen bei KNAPP & VOIGTLÄNDER 1983). Einige Aufnahmen aus Westfalen veröffentlichten VOGEL & BÜSCHER (1989). OBERDORFER (1983) beschrieb aus Süddeutschland erstmals eine eigene *Apium repens*-Ges. mit einer Aufnahme von Korneck vom Rande einer Kiesgrube. Auch bei RENNWALD (2000) wurde diese Gesellschaft als Teil der *Potentillion*-Basalgesellschaft aufgeführt. Neuerdings ist von LEDERBOGEN et al. (2004) eine leider unvollständige Stetigkeitstabelle mit zahlreichen Aufnahmen von *Apium repens*-Beständen aus Bayern publiziert worden.

Erstmals hatte PASSARGE (1999) mit einigen Aufnahmen von FUKAREK & VOIGTLÄNDER (1982) eine eigene Assoziation beschrieben: „*Carici hirtae-Apietum repentis* (Fukarek et Voigtländer 82) ass. nov.“. FUKAREK & VOIGTLÄNDER (1982) hatten bereits eine oder mehrere Assoziationen vermutet, sich aber nicht festgelegt. Kürzlich wurde von VOIGTLÄNDER & MOHR (2008) eine sehr große Tabelle mit 135 Aufnahmen aus M.-V. vorgelegt und eine ausführliche Beschreibung der Bestände, ihrer Ökologie und Dynamik gegeben. Sie unterschieden sogar zwei neue Assoziationen: Das *Lolio perennis*- und das *Triglochino palustris-Apietum repentis* von feucht-nassen bzw. sehr nassen Standorten. Die Beschreibungen entsprechen allerdings nicht den Anforderungen des Nomenklaturcode (WEBER et al. 2001); außerdem gibt es keine Kennarten für zwei eigenständige Assoziationen. Mit dem neuen, umfangreichen Datenmaterial erscheint aber eine eigene, zumindest regional gültige Assoziation für Nordostdeutschland gut begründbar, zumal es eine sehr schutzrelevante Einheit ist. Ihr gültiger Name ist dann *Carici hirtae-Apietum repentis* Passarge 1999. SÝKORA & WESTHOFF (1985) stellten ähnliche Bestände in den Niederlanden zu verschiedenen Assoziationen der Flutrasen. SCHAMINÉE et al. (1996) nannten *Apium repens* als seltene diagnostische Art des *Triglochino-Agrostietum stoloniferae* Konczak 1968. Bei BERG et al. (2001/2004) wurden entsprechende Aufnahmen mit *Apium repens* sogar ganz verschiedenen Syntaxa höheren Ranges zugeordnet, wofür es sicher auch Argumente gibt (s. hierzu VOIGTLÄNDER & MOHR 2008).

Umfang und Abgrenzung

Das *Carici-Apietum* ist durch das Vorkommen von *Apium repens* in Kombination mit weiteren Flutrasenarten charakterisiert. Die vorliegende Tabelle stützt sich auf die Aufnahmen von VOIGTLÄNDER & MOHR (2008) aus Mecklenburg-Vorpommern. Dort ist die Art durchgehend mit bezeichnenden Arten des *Lolio-Potentillion* vergesellschaftet, vor allem mit *Agrostis stolonifera* agg., *Carex hirta*, *Potentilla anserina* und *Trifolium fragiferum*. Letztere

ist zugleich eine DA gegenüber fast allen anderen Vegetationstypen des Verbandes (außer *Blysmo-Juncetum compressi*; s. Tab. 1), wie auch *Mentha aquatica*. Kennarten anderer Assoziationen fehlen weitgehend (außer dem etwas häufigeren *Juncus inflexus* mit geringem Deckungsgrad). Bemerkenswert ist, dass *Alopecurus geniculatus* trotz ähnlicher Lebensbedingungen (s. Ökologie) und fast lückenloser Verbreitung in M.-V. (s. BENKERT et al. 1996) keine Rolle spielt und auch einige andere Arten des *Ranunculo-Alopecuretum* (Kap. IV 1) kaum vorkommen (z. B. *Alopecurus pratensis*, *Elymus repens*, *Glyceria fluitans*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, *Rorippa amphibia*).

In Bayern wurden von LEDERBOGEN et al. (2004) Aufnahmen mit *Apium repens* einmal den Flutrasen (94 Aufnahmen), aber auch dem *Cynosurion cristati* (23) zugeordnet. Erstere entsprechen aber eher dem *Mentho longifoliae-Juncetum inflexi* (S. IV 5). Dies gilt wohl auch für die bei VOIGTLÄNDER & MOHR (2008) mit dargestellten Aufnahmen von SCHOSSAU (2000) aus Oberbayern; die Originalarbeit konnte leider nicht eingesehen werden. Die wenigen Aufnahmen aus anderen Gebieten gehören zwar teilweise auch zum *Lolio-Potentillion*, aber ihre gesamte Artenverbindung entspricht meist nicht dem oben geschilderten *Carici-Apietum*. Ähnlichkeit zu diesem haben am stärksten einige unpublizierte Aufnahmen aus Nordost-Niedersachsen, die in der Tabelle als eigene Spalte (3) mit erfasst sind.

Daneben kommt *Apium repens* aber auch in benachbarten Gesellschaften der Seggenriede und Röhrichte, auch in bodenfeuchten Viehweiden, Trittgesellschaften und Zweizahnfluren vor, geht mit besonderer Wuchsform sogar bis in Wasserpflanzen-Gesellschaften.

Struktur und Artenverbindung

Das *Carici hirtae-Apietum repentis* besteht aus niedrigwüchsig-lückigen Pionier-Flutrasen. *Apium repens* braucht kurzrasige Bestände mit offenen Störstellen zu seiner Entwicklung und Regeneration und kann selbst dichte, niedrigwüchsige Bestände aufbauen. Der Kriechsellerie beginnt nach Ende der Überflutung im Frühjahr rasch mit der Entwicklung von Sprossen und Blättern und bestimmt zur Blütezeit ab Ende Juni bis in den September das Aussehen der Gesellschaft. Die oft nur sehr kleinflächigen Bestände zwischen der Ried/Röhrichtzone und Viehweiden (Aufnahmeflächen oft nur wenige m²) bedingen viele floristische Übergänge und Überlagerungen zu bzw. mit benachbarten Gesellschaften. Hierauf beruht die relativ hohe Artenzahl, bei VOIGTLÄNDER & MOHR (2008) bis zu 46/25 m². Damit hat die Assoziation Ähnlichkeit mit Saumgesellschaften. Es gibt aber auch eher fragmentarische Bestände mit unter 10 Arten. Für unsere Tabellen wurden von den 106 Aufnahmen aus M.-V. 81 Aufnahmen mit einer Spanne von 15 bis 32 Arten übernommen.

Im Gegensatz zu anderen Flutrasen scheinen Dominanzbildungen keine so große Rolle zu spielen. Nur *Agrostis stolonifera* agg., *Apium repens*, *Potentilla anserina* und *Ranunculus repens* werden vereinzelt mit Deckungsgrad 4 angegeben. Hingegen gibt es zahlreiche Arten, die meist nur mit r bis + vorkommen, was die relativ hohe Artenzahl mit begründet. Höhere Stetigkeit haben neben obigen Arten vor allem *Carex hirta*, *Holcus lanatus*, *Juncus articulatus*, *Trifolium fragiferum* sowie weitere Arten in einer der Untereinheiten (s. Gliederung). Auch Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* sind in relativ hoher Zahl und Stetigkeit präsent.

Unsere Zähltablelle enthält 183 Gefäßpflanzensippen, die abschließende Tabelle 5 nur 68, was einen größeren Anteil nur ab und zu vorkommender Arten zeigt. Die mittlere Artenzahl der beiden Untereinheiten liegt bei 22,8 bzw. 24,8. Sie ist die höchste aller Einheiten des Verbandes (s. Tab. 1). Die Homogenitätskoeffizienten sind auch relativ hoch, vielleicht u. a. Ausdruck der Herkunft aller Aufnahmen aus einer Arbeit und aus einem begrenzten Gebiet. Der HoK liegt bei 21,1 bzw. 21,6, der StK sogar bei 59,4 bzw. 36,4. Der extrem hohe StK-Wert von Spalte 3 (71,8) beruht auf wenigen eng beieinander liegenden Aufnahmen.

Gliederung

Innerhalb der Assoziation hatte bereits PASSARGE (1999) zwei Subassoziationen unterschieden: *C.-A. typicum* und *menthetosum aquaticae* für feucht-nasse bzw. dauernasse Standorte. Unsere Tabelle ergibt entsprechende Untereinheiten, die in etwa den beiden von VOIGTLÄN-

Tabelle 5: Carici hirtae-Apietum repentis
 1 lolietosum perennis
 2-3 galietosum palustris
 2 Mecklenburg-Vorpommern 3 Niedersachsen

Nr.	1	2	3				
Zahl der Aufnahmen	23	58	10				
Mittlere Artenzahl	23	25	10				
Stetigkeits-Koeffizient	59	36	72				
<i>Apium repens</i> AC	V	V	V	KC			
<i>Mentha aquatica</i> DA	II	V	III	<i>Ranunculus repens</i>	V	IV	IV
<i>Trifolium fragiferum</i> DA	IV	III	.	<i>Trifolium repens</i>	V	II	III
d				<i>Equisetum palustre</i>	II	III	III
<i>Lolium perenne</i>	IV	+	.	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	III	+	III
<i>Poa pratensis</i> agg.	IV	II	.	<i>Bellis perennis</i>	II	r	III
<i>Festuca pratensis</i>	III	I	I	<i>Leontodon autumnalis</i>	II	r	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	III	+	.	<i>Holcus lanatus</i>	III	III	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	II	+	.	<i>Cerastium holosteoides</i>	II	II	.
<i>Achillea millefolium</i>	II	r	.	<i>Ranunculus acris</i>	II	II	.
<i>Poa annua</i>	II	r	.	<i>Trifolium pratense</i>	II	I	.
				<i>Deschampsia cespitosa</i>	II	I	.
<i>Galium palustre</i> agg.	+	IV	III	<i>Odontites vulgaris</i>	II	I	.
<i>Eleocharis palustris</i>	+	III	IV	<i>Poa trivialis</i>	II	+	.
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	II	IV	IV	<i>Rumex acetosa</i>	I	+	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	r	II	IV	<i>Phleum pratense</i>	I	r	.
<i>Lycopus europaeus</i>	I	IV	+	<i>Prunella vulgaris</i>	+	II	.
<i>Cardamine pratensis</i>	I	III	.	<i>Lysimachia vulgaris</i>	r	II	.
<i>Caltha palustris</i>	+	III	.	<i>Galium uliginosum</i>	r	I	.
VC/OC				<i>Lotus pedunculatus</i>	r	I	.
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	V	V	V	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r	I	.
<i>Potentilla anserina</i>	IV	IV	II	<i>Lysimachia nummularia</i>	r	I	.
<i>Plantago intermedia</i> (major agg.)	IV	I	III	<i>Lythrum salicaria</i>	.	I	.
<i>Carex hirta</i>	V	III	I	B			
<i>Rumex crispus</i>	II	I	I	<i>Juncus articulatus</i>	IV	IV	III
<i>Festuca arundinacea</i>	+	r	II	<i>Cirsium arvense</i>	II	I	.
<i>Juncus inflexus</i>	II	II	.	<i>Plantago lanceolata</i>	II	I	.
<i>Persicaria amphibia</i> DV	II	II	.	<i>Juncus bufonius</i>	II	+	.
<i>Potentilla reptans</i>	II	I	.	<i>Eleocharis uniglumis</i>	II	r	.
<i>Juncus compressus</i>	I	I	.	<i>Veronica beccabunga</i>	I	II	.
<i>Inula britannica</i>	r	r	.	<i>Carex disticha</i>	+	II	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	.	.	<i>Phragmites australis</i>	+	II	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	r	.	<i>Carex elata</i>	r	II	.
				<i>Bidens tripartita</i>	r	II	.
				<i>Triglochin palustre</i>	r	II	.
				<i>Ranunculus flammula</i>	+	I	III
				<i>Carex nigra</i>	+	I	II
				<i>Carex flava</i> agg.	r	I	II
				<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	r	II
				<i>Veronica scutellata</i>	r	r	IV

DER & MOHR (2008) beschriebenen Assoziationen (s. o.) entsprechen. Die dort ausgegliederten Subassoziationen sind dann zumindest teilweise Varianten, die den Nässegradienten oder andere Faktoren genauer nachzeichnen.

C.-A. lolietosum perennis (Tab. 5:1): In dieser Subassoziation etwas weniger nasser Standorte (= *typicum* bei PASSARGE 1999) haben zahlreiche allgemein weit verbreitete Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* ihren deutlichen Schwerpunkt innerhalb der Assoziation, teilweise auch innerhalb des ganzen Verbandes (s. Tab. 1). Als Trennarten kommen vor allem *Festuca pratensis*, *F. rubra* agg., *Lolium perenne* und *Poa pratensis* agg. in Frage, dazu weitere mit geringerer Stetigkeit (s. Tabelle 5). Die lückigen Bestände wachsen häufig in trittgestörten Flutmulden von Viehweiden, aber auch in Uferzonen der Gewässer.

C.-A. galietosum palustris (Tab. 5: 2–3): Diese Subassoziation repräsentiert die dauernassen, gestörten Standorte im Übergang zu Seggenrieden und Röhrriechen der Uferzone und zu Feuchtweiden und ist mit 58 Aufnahmen sehr gut vertreten. Trennarten sind vor allem *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Eleocharis palustris*, *Galium palustre* agg. und *Lycopus europaeus*. Auch *Mentha aquatica* (DA) hat hier ihren Schwerpunkt, aber eine etwas weitere Amplitude, ebenfalls *Myosotis scorpioides* agg. Deshalb wird hier der Benennung von PASSARGE (1999) (*C.-A. menthetosum*) nicht gefolgt. Außerdem kommen in M.-V. weitere Nässezeiger als schwache Trennarten hinzu (s. Tabelle 5), auch *Bidens tripartita* und einige weniger stete kurzlebige Arten als Lückenzeiger schlammiger Böden. – Die in Spalte 3 eingeschlossenen Aufnahmen aus Nordost-Niedersachsen gehören tendenziell ebenfalls zu dieser Subassoziation.

Ökologie

Drei wichtige Lebensbedingungen charakterisieren die Standorte der Assoziation: (1) Leichte Überflutung im Winter bis Frühjahr und ein dauernd hoher Grundwasserstand ohne stärkere Schwankungen (mit kleineren Unterschieden zwischen den beiden Subassoziationen), (2) eine mittlere bis gute Basen- und Nährstoffversorgung sowie (3) periodische Zerstörungen der Pflanzendecke auf weichem Untergrund. Letztere sind besonders wichtig, um dem konkurrenzschwachen *Apium repens* geeignete Stellen zur Regeneration zu geben. Der Kriechsellerie ist eine sehr wuchskräftige, lichtliebende Pionierpflanze mit langen Kriechtrieben, kann sich aber in dichten Pflanzenbeständen kaum reproduzieren und ist somit auf labile Störstellen angewiesen. Unter natürlichen Bedingungen früherer Zeiten waren in Mecklenburg-Vorpommern vermutlich Überflutung, Strömung, Wellenschlag und Eisgang im Zusammenhang mit offenen Kliffkanten, Strandwällen und Spülsäumen solche Störfaktoren.

Heute ist es die mäßig intensive Beweidung bis an die Gewässerufer, die höhere Pflanzen hindert und immer wieder offene Stellen verursacht. Ähnlich wirken vereinzelt auch menschliche Störung an wilden Badestellen, auf Liegewiesen, Zelt- und Anlegeplätzen u. ä. In der Naturlandschaft mag auch die Beweidung durch Wildgänse und Großsäuger eine solche Rolle gespielt haben. Weiche, schlammige, teilweise anmoorige, oft verdichtete Nassböden von Ufern und Geländemulden bilden für Tritstörungen eine gute Grundlage.

Auch für süddeutsche Allmendweiden beschrieben LEDERBOGEN (2000), LEDERBOGEN et al. (2004) ähnliche Bedingungen. Demnach hat *Apium repens* eine sehr weite Amplitude für Bodenreaktion und Stickstoffversorgung. Im Gegensatz zum *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* scheint aber stärkere Eutrophierung keine Rolle zu spielen, mag eher sogar schädlich sein. Ein wichtiger Unterschied ist auch das Fehlen starker sommerlicher Austrocknung. OBERDORFER (1983) nannte für Süddeutschland offene, nasse Tonböden als typische Standorte. SEBALD et al. (1992) sprachen von zeitweise überschwemmten, sandig-kiesigen bis schluffigen, basischen, höchstens mäßig nährstoffreichen Böden an Flussufern, in Lehmgruben, am Rande von Kiesgruben und in periodisch ausgeräumten Gräben (s. auch BURMEIER 2009). Die Aufnahmen aus Nordost-Niedersachsen (J. Müller n. p.) stammen von einem künstlichen Anglergewässer mit gestörten Uferbereichen.

Dynamik

Das C.-A. hat sich von ursprünglichen Wuchsorten an störungsreichen, instabilen Gewässeruferrändern dort und landwärts durch anthropo-zoogene Einflüsse auf feucht-nassen Standorten ausgedehnt. Es ist heute durchweg eine kleinflächig an Ufern, in Weidemulden, an quelligen oder auch stark betretenen Stellen eingestreute Ersatzgesellschaft der Uferriede und -röhrichte und angrenzender Gehölze. Schon die vorhergehenden Abschnitte haben auf starke Dynamik der Bestände hingewiesen. Längere Daueruntersuchungen zu ihrer Veränderlichkeit scheint es nicht zu geben. LEDERBOGEN et al. (2004) sowie ROSENTHAL & LEDERBOGEN (2008) beschrieben aber nach zweijährigen Dauerflächenuntersuchungen eine hohe Dynamik des Kriechselleries. In Beweidungszeiten geht er zurück, kann danach in Ruhephasen offene, nasse Störstellen mit 20–40 cm langen Kriechtrieben und sich bewurzelnden Knoten rasch wieder besiedeln und entspricht so vielen anderen Pionierarten der Kriechrasen mit ihren fluktuierenden Populationen. Ein ständiges kleinräumiges Hin und Her in Verbindung mit periodischen Einflüssen von Überflutung und Tritt ist bezeichnend. BISSINGER (2001) berichtete von zweijährigen Zählungen auf 5 x 2 m²-Flächen, wo der Sellerie einmal 539, im Folgejahr 1132 Sprosse aufwies. Offene, nasse Störstellen kann der Kriechsellerie durch klonales Wachstum, auch mit sich bewurzelnden Sprosstteilen oder durch Samen, die während der ganzen Vegetationsperiode keimen, rasch besiedeln. Sprosstteile und Samen können mit dem Wasser verdriftet, auch durch Weidetiere ausgebreitet werden. Insgesamt scheint die Ausbreitungsfähigkeit über Samen aber gering, was die allgemeine Seltenheit mit erklärt (BURMEIER 2009).

Bei Nachlassen oder Aufhören von Störungen, vor allem der Beweidung werden dann offene Stellen rasch und dauerhaft von anderen Kriechpflanzen eingenommen, und *Apium repens* findet als Lückenpionier bald keine Wachstumsmöglichkeiten mehr. Oft verschwindet die Art in Viehweiden nach Aufhören der Nutzung und Verfilzung der Bestände schon innerhalb von 1–2 Jahren (VOIGTLÄNDER & MOHR 2008). Schnell beginnt eine Rückentwicklung zu Ried- und Röhrichtbeständen.

Verbreitung

Das *Carici hirtae-Apietum repentis* ist eine regionale Assoziation mit Verbreitungsschwerpunkt im Nordosten Deutschlands (Tabelle 5, Spalte 1 + 2). Die in Spalte 3 enthaltenen Aufnahmen stammen aus Nordost-Niedersachsen (einer von vier Fundpunkten in ganz Niedersachsen nach GARVE 2007). – Schon die Aufnahmen von WOLLERT (1981) ließen den Wuchsort von *Apium repens* und seiner Assoziation in M.-V. gut erkennen, wie er von VOIGTLÄNDER & MOHR (2008) eingehend beschrieben wurde: am Ostufer des Malchiner Sees in einer Liegewiese des Badestrand auf einer alten Seeterrasse, wenige cm über dem sommerlichen Seewasserspiegel in kleinen anmoorigen Mulden. Allgemein kommt das C.-A. zonenartig-schmal oder fleckig in meist nur kleinen Beständen innerhalb der Vegetationsabfolge von Seen und Teichen mit stärker schwankendem Wasserstand vor. Vorgelagert sind teilweise befressene Kleinröhrichte aus *Eleocharis palustris* anstelle früherer Schilfbestände. Nach außen folgen oft Weiden des *Lolio-Cynosuretum*, in dessen nassen Mulden oder quelligen Stellen der Kriechsellerie ebenfalls wachsen kann, auch auf stark betretenen Viehtriften und am Rande von Fahrspuren. Naturnäher sind Pionierstandorte an Seeuferrändern auf kleinen Strandwällen und an Kliffkanten älterer Seesenkungsterrassen. Naturfern sind dagegen eingeebnete, kurzrasige Plätze wie Zelt- und Bootsanlegeplätze, Liegewiesen, Badestellen und feuchte Wege mit starker mechanischer Belastung, die ehemalige Pionierstandorte ersetzen.

Das Verbreitungsbild von *Apium repens* selbst ist in Deutschland breiter, wenn auch insgesamt sehr lückig (s. Karten bei PETERSEN et al. 2003, VOIGTLÄNDER & MOHR 2008). In weiten Teilen fehlt die Art ganz oder ist bestenfalls durch Einzelpunkte vertreten. Die gehäuft Vorkommen im jungbaltischen Seengebiet Mecklenburg-Vorpommerns und in einigen Flusstälern entsprechen dem C.-A., wo die westmediterrane-atlantisch-subatlantisch verbreitete Art ihre Nordgrenze erreicht. Hauptgebiete der Art und der Assoziation sind dort heute noch das Ostufer der Müritz, Schweriner, Plauer, Kummerower und Malchiner See.

Auch in Bayern gibt es etwas mehr Verbreitungspunkte, vor allem im unteren Donauraum bis ins Voralpengebiet, mit den aktuell größten Vorkommen des Kriechselleries (s. auch BURMEIER 2009). Nach LEDERBOGEN (2000), LEDERBOGEN et al. (2004) hat er dort in extensiv genutzten Allmendweiden noch einen kleinen Schwerpunkt, mit Hauptvorkommen in Flutrasen und benachbarten Viehweiden (s. auch BARTH et al. 2008). Diese Bestände gehören aber, wie schon gesagt, nicht zum *Carici-Apietum*.

Die zitierten Karten geben einmal die heutige Verbreitung von *Apium repens* wieder, die vielen Punkte erloschener Vorkommen aber auch den starken Rückgang. So galt die Art in Nordrhein-Westfalen schon als ausgestorben, wurde dann von VOGEL & BÜSCHER (1988) an einem ehemaligen Baggersee im Münsterland wieder entdeckt, wo es früher zahlreiche Vorkommen gab. Auch die einzige Aufnahme bei OBERDORFER (1983) stammt von einem Kiessee, also einem Sekundärstandort. Ein früherer Verbreitungsschwerpunkt am Oberrhein ist fast ganz erloschen (s. PETERSEN et al. 2003).

Bioökologie

Wegen der geringen Flächenausdehnung haben Bestände des *Carici-Apietum* wohl direkt für Tiere keine Bedeutung.

Wirtschaftliche Bedeutung

Beweidung ist zwar oft lebenswichtig für die Kriechsellerie-Bestände, wirtschaftlich sind sie aber ohne oder nur von geringer Bedeutung, zumal es sich um meist nur kleinräumige Grenzertragsstandorte handelt.

Naturschutz

Apium repens ist in Deutschland eine sehr seltene, vom Aussterben bedrohte Art (KORNECK et al. 1996, BURMEIER 2009). Nur für Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Bayern wird sie „nur“ als stark gefährdet eingestuft, in etlichen Bundesländern ist sie ausgestorben oder verschollen. So steht *Apium repens* auch in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie als streng zu schützende Art (SSYMANK et al. 1998). Entsprechendes gilt für das *Carici-Apietum* und verwandte Flutrasen, in denen der Kriechsellerie seine optimale Entfaltung erreicht; auch dort sind viele Vorkommen erloschen. Selbst manche der Bestände aus der Tabelle von VOIGTLÄNDER & MOHR (2008) gibt es inzwischen nicht mehr. Bedroht werden die Bestände vor allem durch Veränderungen im Wasser- und Störungsregime infolge von Nutzungsänderung oder -aufgabe sowie durch Eingriffe in den Wasserhaushalt, auch durch Uferregulierungen von Fließgewässern und Gräben. So sind das Ausbleiben von Überflutungen, allgemeine Grundwasserabsenkung, Uferbegradigung und -befestigung, Verfüllung von Flutmulden, auch die Umstellung von Beweidung auf Mahd, Nutzungsintensivierung oder -aufgabe oder überhaupt der Verlust geeigneter Standorte wichtige Ursachen für das Verschwinden des Kriechselleries und seiner Gesellschaft.

Deutschland besitzt insgesamt eine hohe Verantwortung für die Erhaltung von *Apium repens* (PETERSEN et al. 2003, BURMEIER 2009). Wichtigste Schutzmaßnahmen sind heute die Erhaltung aller noch vorhandenen Wuchsorte, die Aufrechterhaltung der Beweidung bis an die Gewässerufer und die Erhaltung der natürlichen Wasserdynamik der Seen und Flüsse mit periodischen Überflutungen. VOIGTLÄNDER & MOHR (2008) empfehlen eine Umtriebsweide bis an die Wasserränder, die periodische Störungen, aber auch ungestörte Regenerationszeiten beinhaltet. Sie sollte zur Blütezeit des Selleries ganz eingestellt werden, um die generative Reproduktion zu ermöglichen. Eine kurzzeitige Überbeweidung zur Erhöhung der Trittbelastung kann sich günstig auswirken (s. auch LEDERBOGEN et al. 2004, ROSENTHAL & LEDERBOGEN 2008). Auch eine Nutzung als Gänseweide ist denkbar. Allerdings ist generell die extensive Beweidung von nassen Standorten umstritten, wobei gerade die befürchteten Störungen für den Kriechsellerie lebensnotwendig sind. Hierfür bedarf es einer genauen Weideplanung, die sowohl dauernde Über- wie Unterbeweidung verhindert

(BARTH et al. 2000, ROSENTHAL & LEDERBOGEN 2008)). Schließlich lässt sich *Apium repens* an geeigneten Standorten durch Ausbringung von Zuchtmaterial neu ausbreiten (BURMEIER 2009).

Literatur

BARTH et al. (2000), BERG et al. (2001/04), BISSINGER (2001), BURMEIER (2009), FUKAREK & VOIGTLÄNDER (1982), GARVE (2007), KNAPP & VOIGTLÄNDER (1983), KORNECK et al. (1996), LEDERBOGEN (2000), LEDERBOGEN et al. (2004), OBERDORFER (1983, 2001), PASSARGE (1999), PETERSEN et al. (2003), RENNWALD (2000), ROSENTHAL & LEDERBOGEN (2008), SCHOSSAU (2000), SEBALD et al. (1992), SSYMANK et al. (1998), ŠÝKORA & WESTHOFF (1985), VOGEL & BÜSCHER (1989), VOIGTLÄNDER & MOHR (2008), WEBER et al. (2001), WOLLERT (1981).

Eine weitere, nordwestatlantische Assoziation wurde von FOUCAULT (1984) aus Nordwest-Frankreich als *Pulicario dysentericae-Juncetum inflexi* beschrieben.

Struktur und Artenverbindung

Der deutsche Name Rossminzen-Blaubinsen-Rasen trifft die Bestandesstruktur nicht gut. Während die bisher hier beschriebenen Assoziationen vorwiegen niedrigwüchsige Strukturen aufweisen, zeigen sich die Bestände des *Mentho-Juncetum* eher wiesenartig-hochwüchsig oder sogar als lockere Hochstaudenfluren. Eine Wiese i. e. S. sind die Bestände aber selten, da sie meist (schwach) beweidet werden. *Juncus inflexus*, *Epilobium hirsutum* und *Mentha longifolia*, teilweise auch weitere Beigemenge, aber wenig deckende Arten (s. Tab. 6), bilden als kaum gefressene Pflanzen eine Oberschicht. Oft werden die bandartigen bis flächigen Bestände von den dunkel-blaugrünen, kniehohen Horsten der Blaubinse (Deckungsgrad 1–4) bestimmt. Im dichten Unterwuchs (80–100 %) herrschen die üblichen Kriechpflanzen, von denen vor allem *Agrostis stolonifera* agg. oder *Ranunculus repens* höhere Deckung erreichen können. Im Gegensatz zu vielen anderen Kriechrasen sind hier auch *Lysimachia nummularia* und *Potentilla reptans* stärker beteiligt, als Kalkzeiger auch *Carex flacca*. Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* kommen zwar häufig nur eingetreut vor, sind aber insgesamt relativ zahlreiche Vertreter. Eine gewisse ruderale Note zeigen Arten wie *Cirsium arvense* und *Urtica dioica*. Moose kommen sehr selten vor.

Unsere Zähltablette enthält bei 125 Aufnahmen (Artenzahl 10–30) insgesamt 177 Gefäßpflanzen-Sippen. Von ihnen erreichen immerhin 51 wenigstens in einer Spalte der Übersichtstabelle über 20 % Stetigkeit (II), was eine relativ hohe Homogenität bedeutet, aber auch die große Zahl eher zufälliger Einsprengsel beleuchtet. So ist der StK der Untereinheiten (s. u.) mit 34 bis 59 recht hoch, die MAZ insgesamt die zweithöchste aller Einheiten in Tab. 1; in den Untereinheiten reicht sie von 17 bis 21. Neben artenreicheren Beständen gibt es aber auch hier artenarme Fragmente, in denen *Juncus inflexus* meist vorherrscht, z. B. in sommerwärts austrocknenden Gräben, an Wegrändern, in Brachen u. ä.

Gliederung

Die von Ort zu Ort wechselnde Artenverbindung erschwert eine übersichtliche Untergliederung der Assoziation. Erkennbar sind in der Literatur vor allem Untereinheiten aufgrund unterschiedlicher Vernässung. So gibt es **Subassoziationen** oder Varianten nasser Standorte, die nach *Carex acuta*, *Glyceria fluitans* oder *Veronica beccabunga* benannt sind. Demgegenüber stehen etwas bodentrockenere Ausbildungen, z. B. nach *Festuca rubra*, *Trifolium repens* benannt oder als *M.-J. typicum*. Die angegebenen Differentialarten variieren aber von Arbeit zu Arbeit. – Eine ganz andere Untergliederung findet sich bei PREISING et al. (1997) nach unterschiedlicher Tritteinwirkung mit dem *M.-J. plantaginetosum majoris* und dem *M.-J. epilobietosum hirsuti*.

Die Fassung der Synopsis orientiert sich teilweise an der unpublizierten Tabelle von T. MÜLLER (s. auch in OBERDORFER 1983), aus der die bodennasse, relativ artenreiche „Subassoziation nach *Veronica beccabunga*“ (MAZ 21) mit 12 Aufnahmen übernommen ist (Tab. 6: 1). Weitere Differentialarten des *M.-J. veronicetosum beccabungae* sind *Achillea ptarmica*, *Glyceria fluitans*, *Hypericum tetrapterum*, *Juncus articulatus*, *Lotus pedunculatus*, *Rumex crispus* und (schwach) *Caltha palustris*. Weitere Arten mit leichtem Schwerpunkt ergibt Tab. 6. In anderen Arbeiten ist diese Einheit nicht klar erkennbar. Alle übrigen Aufnahmen wurden deshalb zum *M.-J. typicum* (Tab. 6: 2–3) zusammengefasst. Dieses lässt sich gebietsweise vermutlich auch noch weiter untergliedern. Nur hier kommt mit mittlerer Stetigkeit *Trifolium repens* vor.

Auch geografisch gibt es Gliederungsvorschläge. OBERDORFER (1983) unterschied eine Tieflandsform von *Pulicaria dysenterica* von alpennahen Beständen mit *Senecio alpinus*, ohne dies genauer auszuführen. Einzelaufnahmen aus letzterem Bereich bei HERTER (1990) sind leider für eine Auswertung zu komplex; die Aufnahmen aus dem Hintersteiner Tal wurden auf sehr großen Flächen gemacht und enthalten bis zu 45 Arten. ELLMAUER & MUCINA (1993) erwähnten die Assoziation aus den Alpen bis in die subalpine Stufe.

Tabelle 6: *Mentha longifoliae*-*Juncetum inflexi*
 1 veronicetosum beccabungae
 2 typicum, *Mentha longifolia*-Vikariante
 3 typicum, Norddeutsche Vikariante

Nr.	1	2	3				
Zahl der Aufnahmen	12	77	36				
Mittlere Artenzahl	21	17	18				
Stetigkeits-Koeffizient	59	49	34				
<i>Juncus inflexus</i> AC	V	V	V	KC			
<i>Epilobium hirsutum</i> DA	III	II	III	<i>Ranunculus repens</i>	V	V	V
<i>Cirsium oleraceum</i> DA	II	II	+	<i>Poa trivialis</i>	III	II	IV
d				<i>Deschampsia cespitosa</i>	V	III	I
<i>Veronica beccabunga</i>	V	r	r	<i>Lythrum salicaria</i>	III	II	II
<i>Achillea ptarmica</i>	V	.	.	<i>Prunella vulgaris</i>	III	II	+
<i>Juncus articulatus</i>	V	II	I	<i>Juncus effusus</i>	II	II	III
<i>Glyceria fluitans</i>	IV	r	II	<i>Scirpus sylvaticus</i>	I	+	+
<i>Lotus pedunculatus</i>	III	I	I	<i>Ranunculus acris</i>	+	II	II
<i>Rumex conglomeratus</i>	III	I	r	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	+	II	III
<i>Hypericum tetrapterum</i>	III	r	I	<i>Holcus lanatus</i>	+	I	III
<i>Caltha palustris</i>	II	r	+	<i>Dactylis glomerata</i>	.	II	+
<i>Trifolium repens</i>	.	III	III	<i>Leontodon autumnalis</i>	.	I	I
Δ				<i>Bellis perennis</i>	.	I	I
<i>Mentha longifolia</i> DA	III	III	.	<i>Achillea millefolium</i>	.	I	+
<i>Potentilla reptans</i>	V	IV	I	<i>Filipendula ulmaria</i>	.	I	r
<i>Lysimachia nummularia</i>	V	II	.	<i>Cerastium holosteoides</i>	.	+	II
<i>Carex flacca</i>	V	II	.	<i>Phleum pratense</i>	.	+	II
<i>Pulicaria dysenterica</i>	III	II	.	<i>Lolium perenne</i>	.	+	II
<i>Cirsium palustre</i>	III	II	.	<i>Festuca pratensis</i>	.	r	II
<i>Ajuga reptans</i>	III	II	r	<i>Vicia cracca</i>	.	r	II
<i>Epilobium parviflorum</i>	III	II	r	<i>Alopecurus pratensis</i>	.	+	I
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	III	<i>Lathyrus pratensis</i>	.	r	I
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	.	+	II	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	I
<i>Symphytum officinale</i>	.	+	II	<i>Galium uliginosum</i>	.	.	I
VC/OC				B			
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	V	IV	IV	<i>Mentha aquatica</i>	III	II	I
<i>Potentilla anserina</i>	V	III	IV	<i>Poa annua</i>	II	I	r
<i>Carex hirta</i>	III	III	III	<i>Equisetum arvense</i>	I	II	I
<i>Festuca arundinacea</i>	III	II	+	<i>Cirsium arvense</i>	I	II	III
<i>Rumex crispus</i>	I	II	III	<i>Urtica dioica</i>	+	II	+
<i>Plantago intermedia</i> (major agg.)	+	I	II	<i>Plantago lanceolata</i>	.	II	+
<i>Elymus repens</i> DV	+	I	r				
<i>Juncus compressus</i>	.	.	II				
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	+				
<i>Inula britannica</i>	.	.	+				

In unserer Tabelle werden zwei **Geografische Vikarianten** (Rassen) unterschieden: Die *Mentha longifolia*-Vikariante ist die weit verbreitete Normalausbildung der Assoziation, wie auch schon bei LOHMEYER (1953) beschrieben. Sie ist in die oben erwähnten zwei Subassoziationen gegliedert (Tab. 6: 1–2). In den nur 36 Aufnahmen aus Norddeutschland fehlen neben *Mentha longifolia* auch mehrere weitere Arten (s. Tab. 6: 3). Sie deuten eine Norddeutsche Vikariante an, die etwa dem *Myosotido palustris*-*Juncetum inflexi* von PAS-SARGE (1999) entspricht. Zu ihr gehören Aufnahmen vom Oderbruch bis in die nördlichen Mittelgebirge, wo die Assoziation ohnehin selten ist. Die in der Tabelle aufgeführten geografischen Differentialarten ergeben teilweise keinen klaren geografisch-ökologischen Hintergrund, mögen bei der geringen Aufnahmezahl auch etwas zufällig sein.

Ökologische Bedingungen

Vielen Standorten des *Mentho-Juncetum* gemeinsam sind nährstoff- und basen-, meist auch kalkreiche, lehmig-tonige Böden mit unausgeglichener Wasser- und Luftaushalt. Meist sind sie durch mechanische Belastungen verdichtet und neigen zumindest zeitweise zu Stau-nässe. Überflutungen bei Hochwasser oder nach Regenfällen kommen vor, sind aber nicht überall gegeben. Vereinzelt handelt es sich auch um quellige oder moorige Bereiche. Entsprechend der vorwiegend südlicheren Wuchgebiete ist eine leichte Thermophilie, verbunden mit sommerlicher Austrocknung anzunehmen. Bei PFOGNER (1973) gab es genauere Untersuchungen zum Grundwasserjahresgang. Demnach schwankte dieses in seiner *Carex acuta*-Variante zwischen 1 und 83 cm unter Flur; das mittlere Monatsminimum lag bei 32–36 cm. Für die *Festuca rubra*-Variante schwankten die Werte zwischen 49 und 184 cm bzw. 69–98 cm. Die beiden Varianten entsprechen in etwa unseren beiden Subassoziationen.

Vielfach wird auf den Tritteinfluss, meist unter Beweidung, zugleich mit geringer Weid-pflege hingewiesen. Gefressen wird vom Vieh recht wenig, wohl aber der weiche Boden zer-treten und verdichtet. Auch Störungen durch Befahren oder Grabenräumung werden erwähnt.

Dynamik

Wie vor allem OBERDORFER (1983) betonte, ist das heutige *Mentho-Juncetum* durchweg eine anthro-po-zoogene Ersatzgesellschaft verschiedener Gehölzgesellschaften der Fluss- und Bachauen und ähnlicher Niederungen, wobei eine mäßig intensive Beweidung eine wichtige Rolle spielt. Die namengebenden Arten werden wohl kaum befrassen und können als Wei-deunkräuter gelten. In Brachen kann *Juncus inflexus* sich noch stärker ausbreiten und mit seiner zersetzungsresistenten Streu andere Arten unterdrücken. Nach PFOGNER (1973) können Rossminzen-Blaubinsen-Rasen durch Beweidung auch aus Kohldistelwiesen entste-hen. Bei sehr geringem Weidedruck oder Brache entwickeln sie sich längerfristig zu Hoch-staudenfluren, die irgendwann wieder in Gehölze übergehen.

Verbreitung

Kleinräumig hat die Assoziation ein recht weites Verbreitungsspektrum von schmalen Strei-fen an Ufern und Grabenrändern, an Wegen, um Viehtränken, Wasseraustritte u. a. bis zu größeren Flächen in staufeuchten Viehweiden oder in gestörten Wiesenmulden. Kontaktge-sellschaften sind andere Flutrasen, Feuchtwiesen und -weiden, Trittgemeinschaften, auch Stauden- und Ruderalfluren, kurzlebige Zweizahnfluren oder Bachröhrichte.

Großräumig geben die Verbreitungskarten der beiden namengebenden Arten bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) bzw. BENKERT et al. (1996) bereits Hinweise auf die Assoziation. So hat *Mentha longifolia* in Norddeutschland fast keine Punkte, zeigt hingegen im Süden ein geschlossenes Verbreitungsbild. *Juncus inflexus* fehlt weitgehend in den alts-pleistozän geprägten Gebieten mit basenarmen Böden in Norddeutschland, auch in Berei-chen silikatischer Mittelgebirge. Insgesamt ist das *Mentha longifoliae-Juncetum inflexi* nicht selten, aber verstreut, vor allem in Niederungen der Kalkgebiete von der kollinen bis zur montanen Stufe, in den Alpen bis in die subalpine Stufe reichend (OBERDORFER 1983, ELLMAUER & MUCINA 1993 u. a.). Im gesamten Norddeutschen Tiefland und den anschlie-ßenden Mittelgebirgen ist die Assoziation dagegen selten (s. auch Gliederung), worauf schon LOHMEYER (1953) hingewiesen hat (s. auch GUTTE & HILBIG 1975, PREISING et al. 1997, PASSARGE 1999). So beschrieb LOOS (1989) als Besonderheit aus Westfalen einen *Mentha longifolia*-Bestand mit einer Aufnahme, die schwach zum *Mentho-Juncetum* gehört.

Insgesamt ist die Assoziation in Mittel-, West- und dem nördlichen Süd- bis Südosteuro-pa weiter verbreitet. Dies zeigen z. B. Angaben, Aufnahmen und Tabellen aus Tschechien (CHYTRÝ 2007), Slowakei (BLAŽKOVÁ 1971), Österreich (ELLMAUER & MUCINA 1993), Ungarn (BORHIDI 2003), Kroatien (MARKOVIĆ 1978, REGULA-BEVILACQUA 1979), auch aus dem nördlichen Italien (CANULLO et al. 1988), den Pyrenäen (CARRERAS et al. 1988) und aus

Kantabrien (BIURRUN 1999). Aus Nordwest-Frankreich beschrieb FOUCAULT (1984) das nahe verwandte *Pulicario dysentericae-Juncetum inflexi*. Hinzu kommt das vikariierende, südlich verbreitete *Mentha rotundifoliae-Juncetum inflexi*, über das bereits gesprochen wurde (s. Abgrenzung).

Wirtschaftliche Bedeutung

Der sehr geringe Futterwert der namengebenden Arten (s. DIERSCHKE & BRIEMLE 2002) zeigt bereits die schlechte Futterqualität der Viehweiden (oder auch Wiesen). Andere wirtschaftliche Nutzungen gibt es wohl nicht.

Bioökologie

Über eine besondere Bedeutung für Tiere wurden keine speziellen Angaben gefunden. Nach PREISING et al. (1997) sind wenig gestörte und bewirtschaftete Flächen der Gesellschaft Biotope für Schwanz- und Froschlurche sowie Wirbellose.

Naturschutz

In Norddeutschland ist die Assoziation selten und durch Meliorationen weiter im Rückgang begriffen. Letzteres dürfte auch für andere Bereiche zutreffen, da die Bestände wirtschaftlich ohne Interesse sind. Viele benutzte Aufnahmen stammen bereits aus den 1950er bis 1970er Jahren und dürften die heutigen Verhältnisse nicht mehr voll widerspiegeln. RENNWALD (2000) stuft die Assoziation aber noch als ungefährdet ein.

Literatur

ASMUS (1987), BENKERT et al. (1996), BIURRUN (1999), BLAŽKOVÁ (1971), BORHIDI (2003), CANULLO et al. (1988), CARRERAS et al. (1988), CHYTRÝ (2007), DIERSCHKE (2004), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), ELLMAUER & MUCINA (1993), FOUCAULT (1984), GUTTE & HILBIG (1975), HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988), HEINRICH & MARSTALLER (1993), HERTER (1990), LOHMEYER (1953), LOOS (1989), MARKOVIĆ (1978), PASSARGE (1964, 1983, 1999), PFRÖGNER (1973), PREISING et al. (1997), REGULA-BEVILACQUA (1979), SCHNEIDER (2011), SEIBERT (1962), SÝKORA (1982d), TÜXEN & OBERDORFER (1958).

6. *Potentillo anserinae-Festucetum arundinaceae* Nordhagen 1940 nom. invers.

Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Säume (Tab. 1: 9–10, Tab. 7)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Festucion arundinaceae (J. Duvigneaud in GÉHU 1999), *Dactylo-Festucetum arundinaceae* (GÖRS 1966), *Festuca arundinacea-Dactylis glomerata*-Ass. (TÜXEN 1950), *Festuca arundinacea-Potentilla anserina*-Ass. (NORDHAGEN 1940), *Glauco-Festucion arundinaceae* (PASSARGE 1999).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Eine eigenständige Gesellschaft mit *Festuca arundinacea* wurde erstmals provisorisch von TÜXEN (1937) als *Festuca arundinacea*-Subass. der *Lolium perenne-Matricaria suaveolens* (= *M. discoidea*)-Ass. für Küstensäume der Nord- und Ostsee genannt. Die erste gültige Beschreibung erfolgte dann durch NORDHAGEN (1940) als *Festuca arundinacea-Potentilla anserina*-Ass. für nordische Küstenspülsäume, später oft als *Potentillo-Festucetum arundinaceae* (Tüxen 1937) Nordhagen 1940 bezeichnet und auch für verwandte Rohrschwengelbestände des Binnenlandes verwendet (z. B. OBERDORFER 1957). TÜXEN (1950) trennte letztere als eigene *Festuca arundinacea-Dactylis glomerata*-Ass. ab. Diesem Vorschlag folgten dann viele Autoren, meist als *Dactylido-Festucetum arundinaceae* Tx. 1950 (z. B. GÖRS 1966, OBERDORFER 1983 u. v. a.). Dabei hatte TÜXEN bereits 1955 vorgeschlagen, beide genannten Assoziationen nur als Subassoziationen des *Potentillo-Festucetum arundinaceae* zu betrachten. Entsprechend wird vor allem in jüngster Zeit verfahren, z. B. bei RENNWALD (2000) und auch in dieser Synopsis. Der richtige Name der Assoziation heißt demnach *Potentillo anserinae-Festucetum arundinaceae* Nordhagen 1940 nom. invers. (s. auch BERG et al. 2001/04).

Abweichend wurde in den Niederlanden nach Vorschlag von SÝKORA (1982a) nur von einer *Festuca arundinacea* [*Lolio-Potentillion*]-Derivatges. gesprochen, da *Festuca arundinacea* eine recht weite soziologische Amplitude aufweist (s. auch SCHAMINÉE et al. 1996). Eine Besonderheit ist das *Festuco arundinaceae-Leymetum arenarii*, das GLAHN (2000) neu für aufgespülte Sanduferbereiche der Unterweser beschrieben hat. Hier mischen sich lokal nicht nur ökologische Bedingungen von lockerem Sand und Flut-Spülsäumen, sondern auch deren Arten zu einer sonst nirgends bekannten Kombination. Die Anklänge an das *Lolio-Potentillion* sind aber größtenteils sehr gering.

Die Bestände mit dem hochwüchsig-horstigen Rohrschwengel lassen sich schwer als „Rasen“ bezeichnen. Wegen ihrer oft bandartig-schmalen Ausprägung werden sie hier als „Säume“ eingestuft, wofür auch ihre schmalen natürlichen Vorkommen an der Küste und an Flussufern sprechen.

Umfang und Abgrenzung

Das *Potentillo-Festucetum arundinaceae* umfasst alle Bestände, die durch den konkurrenzstarken Rohrschwengel (oft mit hoher Deckung) und das Vorkommen typischer Kriechpflanzen (vor allem *Agrostis stolonifera* agg., *Potentilla anserina*, *P. reptans*) des *Lolio-Potentillion* sowie einige bis zahlreiche weitere Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* gekennzeichnet sind. Schwierig ist vor allem die Abgrenzung von Rohrschwengelbeständen ähnlicher Physiognomie, die an der Küste den Übergang zu Salzpflanzen-Gesellschaften der *Juncetea maritimae* bilden. Hier sind auch die Kriechrasen von Binnenland-Salzstellen zu nennen, wie sie MÜLLER-STOLL & GÖTZ (1987) aus Brandenburg beschrieben haben. Sie enthalten oft *Festuca arundinacea*, werden aber nur teilweise zum *Potentillo-Festucetum* gerechnet (s. Tab. 7: 3). Weitere dort beschriebene brackige Kriechrasen wie das *Agrostio (stoloniferae) ssp. maritimae*-*Juncetum gerardii* gehören eher schon zu den *Juncetea maritimae*.

Auch anderswo kommt der Rohrschwengel in anderen Gesellschaften vor. THOMAS (1990) erwähnte ihn z. B. aus der Rheinaue von Störstellen verschiedener artenreicher Wiesengesellschaften. Auch in Brachen kann er sich flächenhaft ausbreiten. In Holland

beschrieb ihn SÝKORA (1982a) für nur unregelmäßig bewirtschaftete Glatthaferwiesen und Weiden und von Deichen außerhalb jeglicher Überflutung.

Insgesamt gibt es für *Festuca arundinacea* aber wohl einen klaren Schwerpunkt in der oben genannten Artenverbindung, was eine Abgrenzung gegenüber anderen Vorkommen ermöglicht, wo der Rohrschwengel als Differentialart bestimmter Untereinheiten genutzt werden kann. Auch innerhalb des *Lolio-Potentillion* ist die Assoziation gut von anderen abgrenzbar (s. auch Tab. 1). So fehlen viele Nässezeiger der eigentlichen Flutrasen, während vor allem auf nicht salzbeeinflussten Standorten Arten frischer Böden wie *Achillea millefolium* (DA), *Dactylis glomerata*, *Elymus repens* oder *Galium album*, auch Ruderalzeiger wie *Cirsium arvense* und *Urtica dioica* eine größere Rolle spielen.

Struktur und Artenverbindung

Von allen geschilderten Assoziationen des *Lolio-Potentillion* hat das *Potentillo-Festucetum arundinaceae* am wenigsten Flutrasen-Charakter. Die oft bandförmig oder in kleinen Trupps angesiedelten, seltener flächig entwickelten Bestände werden von der hochwüchsigen *Festuca arundinacea* beherrscht. Ihre mächtigen ausdauernden, teilweise bultigen Horste bestimmen mit ihren breiten, frisch- bis dunkelgrün-glänzenden Blättern und bis zu über 150 cm hohen Blüten- oder Fruchthalmen das Bild und heben sie so von angrenzenden Gesellschaften ab. Soweit Platz vorhanden, wächst zwischen den Horsten (oft mit Deckungsgrad 3–5) eine Unterschicht aus Kriechpflanzen, vor allem mit *Agrostis stolonifera* agg., *Elymus repens*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, auch mit Rosetten von *Plantago intermedia* (major agg.) und *Taraxacum officinale*. Hinzu kommen einige etwas höhere Gräser und Kräuter der *Molinio-Arrhenatheretea* und ruderaler Gesellschaften (s. Tab. 7 und Gliederung). Vor allem an der Küste gibt es auch stärkere Durchdringungen mit hohen Stauden (z. B. *Angelica archangelica* subsp. *litoralis*) und/oder Röhrichtpflanzen wie *Bolboschoenus maritimus* und *Phragmites australis* (nur letzterer in der Tabelle). Eine floristische Besonderheit wird aus Mecklenburg-Vorpommern erwähnt: Dort kommt an der Küste im *Potentillo-Festucetum* vereinzelt *Alopecurus arundinaceus* vor, eine allgemein seltene, vom Aussterben bedrohte Art (s. BERG et al. 2001/04).

Schmal und saumartig sind besonders die unmittelbar straßen- und wegbegleitenden Bestände, die sich von den dahinter anschließenden, hochwüchsigeren Bereichen durch die niedrigen Kriechpflanzen (vor allem *Potentilla anserina* mit großen Fiederblättern) abheben. Im Sommer zeigen sie zeitweise gelbe Blühaspekte der Fingerkräuter. Andere Aspekte sind selten. – Kryptogamen werden nur in wenigen Aufnahmen erwähnt und spielen allgemein bestenfalls eine untergeordnete Rolle.

Die teilweise nur 30–50 cm breiten Bestände zeigen neben einem kleinen Kern konstanter Arten zahlreiche, von Ort zu Ort wechselnde Durchdringungen mit Pflanzen benachbarter Gesellschaften, sind aber vor allem bei *Festuca*-Dominanz eher artenarm. Die mittlere Artenzahl der Untereinheiten liegt nur bei 12,4–15,0, die Artenzahl einzelner Bestände schwankt aber von extrem artenarmen, pionierartigen Ausbildungen (unter 5) bis zu solchen mit über 30. In unserer Tabelle sind vorwiegend Aufnahmen mit 10–30 Arten erfasst. Trotzdem enthält die Zähltablelle der 249 Aufnahmen weit über 200 Gefäßpflanzensippen, von denen in der Endtablelle nur 33 mit wenigstens einmal Stetigkeit II (>20 %) vorkommen. Dies zeigt die insgesamt instabilen Verhältnisse, die neben Elementen von Nachbargesellschaften auch eher zufällige fremde Einsprengsel erklären. Der HoK ist mit 7,3–11,0 für die beiden Haupteinheiten (Tab. 7: 1–2) sehr niedrig, der StK liegt mit 31,6 bzw. 32,8 im mittleren Bereich aller Einheiten.

Gliederung

Nach dem Vorschlag von TÜXEN (1955) werden die Bestände schwach salzbeeinflusster Standorte, die vor allem an den Küsten vorkommen, und die übrigen Bestände als zwei Subassoziationen bewertet. Verwandte Gliederungen mit von Gebiet zu Gebiet wechselnden Differentialarten und Namen gibt es auch in anderen Arbeiten (z. B. KRISCH 1974, PREISING

Tabelle 7: Potentillo anserinae-Festucetum arundinaceae
 1 dactylidetosum glomeratae
 2-3 juncetosum gerardi
 2 Küsten-Ausbildung 3 Binnenland-Ausbildung

Nr.	1	2	3
Zahl der Aufnahmen	127	87	35
Mittlere Artenzahl	14	15	12
Stetigkeits-Koeffizient	32	33	42

	V	V	V	KC			
Festuca arundinacea AC	V	V	V	KC			
Alopecurus arundinaceus	.	+	.	Ranunculus repens	III	II	II
Achillea millefolium DA	III	II	+	Taraxacum sect. Ruderalia	III	II	+
d 1				Trifolium repens	III	II	+
Dactylis glomerata	IV	r	.	Poa trivialis	II	I	.
Potentilla reptans	III	r	.	Arrhenatherum elatius	I	r	.
Galium album	II	r	.	Lolium perenne	II	II	IV
Urtica dioica	II	r	.	Leontodon autumnalis	I	II	IV
Rumex obtusifolius	II	.	.	Poa pratensis agg.	I	II	II
d 2 - 3				Vicia cracca	+	I	+
Festuca rubra (subsp. litoralis)	I	IV	III	Holcus lanatus	+	I	II
Phragmites australis	.	III	II	Ranunculus acris	r	I	I
Sonchus arvensis	r	II	II	Trifolium pratense	r	I	I
Juncus gerardi	.	II	IV	Cerastium holosteoides	r	I	r
Triglochin maritimum	.	II	V	Lychnis flos-cuculi	r	+	I
Glaux maritima	.	I	II	B			
Aster tripolium	.	I	II	Plantago lanceolata	II	+	r
Trifolium fragiferum	.	+	II	Cirsium arvense	II	III	.
Carex otrubae	.	r	III	Juncus articulatus	.	r	II
Lotus tenuis	.	r	II				
VC/OC							
Agrostis stolonifera agg.	III	IV	IV				
Potentilla anserina	III	V	III				
Plantago intermedia (major agg.)	II	II	III				
Elymus repens DV	III	IV	r				
Rumex crispus	I	III	I				
Carex hirta	+	+	.				
Alopecurus geniculatus	r	+	.				
Pulicaria dysenterica	r	r	.				
Rorippa sylvestris	+	.	.				
Inula britannica	.	I	.				

et al. 1997, PASSARGE 1999). Unsere Tabelle ergibt gebietsübergreifend folgende Haupteinheiten:

P.-F. dactylidetosum glomeratae (Tab.7: 1): Der Name entspricht der zunächst von TÜXEN (1950) eigenständig beschriebenen Assoziation *Dactylo-Festucetum arundinaceae* (§. auch PREISING et al. 1997) und umfasst die von Salz unbeeinflussten Bestände des Binnenlandes. Neben *Dactylis glomerata* sind *Galium album*, *Potentilla reptans*, *Rumex obtusifolius* und *Urtica dioica* als Differentialarten brauchbar, die den teilweise leicht ruderalen Charakter an befahrenen und betretenen Straßen- und Wegrändern und zeitweise verminderte Bodenfeuchte aufzeigen. Gegenüber der Küstenausbildung (s. u.) haben hier auch weitere Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* innerhalb der Assoziation teilweise einen leichten Schwerpunkt, vor allem *Taraxacum officinale*, *Ranunculus repens* und *Trifolium repens*.

P.-F. juncetosum gerardi (Tab. 7: 2-3): Der Name folgt PASSARGE (1999) und kennzeichnet den schwachen bis mäßigen Salzeinfluss der Küsten- und Binnenlandstandorte. KRISCH (1974) sprach vom *P.-F. asteretosum tripolii*, PREISING et al. (1997) bezeichneten die Subassoziation als *P.-F. trifolietosum fragiferi*. Beide Namen gebende Arten sind aber in unserer

Tabelle nur gering vertreten, wobei letztere stellenweise hohe Deckungsgrade erreichen kann. Auch *Juncus gerardi* ist keine hochstete Differentialart, dokumentiert aber gut den Übergang der Bestände zu den Salzrasen der *Juncetea maritimae*. Beste Differentialart der Küsten ist vermutlich *Festuca rubra* subsp. *litoralis*; oft ist aber nur *Festuca rubra* angegeben. Für entsprechende Bestände des Binnenlandes gaben MÜLLER-STOLL & GÖTZ (1987) allerdings explizit *F. r.* subsp. *rubra* an. Ähnliche Probleme ergibt *Agrostis stolonifera*. In einigen Arbeiten (so auch MÜLLER-STOLL & GÖTZ) wird *A. s.* subsp. *maritima* genannt, die wiederum eine gute Differentialart ist. Anderswo steht aber oft nur *Agrostis stolonifera*.

Die Subassoziation der Brackwasser-Standorte ist auch durch weitere salztolerante Arten gut abtrennbar, die allerdings nur hier und da hinzukommen. Zu nennen sind vor allem *Aster tripolium*, *Carex otrubae*, *Glaux maritima*, *Lotus tenuis*, *Trifolium fragiferum*, vereinzelt (nicht in der Tabelle) auch *Angelica archangelica* subsp. *litoralis*, *Bolboschoenus maritimus* und *Oenanthe lachenalii*. Der oft erwähnte *Sonchus arvensis* ist vermutlich die subsp. *uliginosus* und würde dann auch zu dieser Gruppe passen. Ihren Schwerpunkt innerhalb der Assoziation hat hier auch *Leontodon autumnalis*. Vor allem an der Küste kommen noch *Phragmites australis*, übergreifend aus den angrenzenden Brackwasserröhrichten, und *Cirsium arvense* hinzu. Beide können mit ihren Rhizomen auch stärkere Übersättigungen rasch durchwachsen.

Der Schwerpunkt des *P-F. juncetosum gerardi* liegt in den naturnahen Küstenspülsaumen (s. Verbreitung), die in Spalte 2 unserer Tabelle zusammengefasst sind. Noch stärker salzgeprägt und floristisch entsprechend gekennzeichnet sind die sumpfigen Kriechrasen von Binnenlandsalzstellen in Brandenburg (Spalte 3), die es in ähnlicher Weise auch anderswo geben mag. Allerdings sind diese Nachweise bereits älteren Datums (MÜLLER-STOLL & GÖTZ 1987) und heute vielleicht nicht mehr in dieser Weise existent. Auf jeden Fall lassen sich im *P-F. juncetosum gerardi* zwei **Vikarianten der Küsten und des Binnenlandes** mit leichten floristischen Abweichungen unterscheiden.

In der Literatur gibt es weitere Untereinheiten, oft eher lokaler Prägung und mehr ins Detail gehend. Ökologischer Hintergrund sind vor allem Unterschiede der Bodenfeuchte, des Salzgehaltes und der Bewirtschaftung (z. B. MOOR 1985, KRISCH 1974, PREISING et al. 1997, PASSARGE 1999). Manche Ansätze lassen sich im größeren Rahmen als Varianten u. s. w. unterscheiden.

Ökologie

Das *Potentillo-Festucetum arundinaceae* ist eine typische Ökoton-Gesellschaft, ursprünglich vor allem in im Winter bis Frühjahr gelegentlich überfluteten Uferbereichen. An der Nord- und Ostseeküste kommen sogar ganzjährig kurze Überflutungen bei höchsten Springtiden oder Sturmfluten vor. KINDER & VAGTS (1999) erwähnten für die Außenweser etwa 75 Überspülungen im Jahr. An der Küste besiedelt die Gesellschaft langgestreckt-saumartig vor allem oberste Spülsaumbereiche mit leicht zersetzbarem organischen Getreibsel. Auch an den Flussufern des Binnenlandes unter Süßwasserbedingungen gibt es verwandte Situationen. An Uferböschungen und Deichfüßen wächst die Gesellschaft an der oberen Hochwassergrenze bis zur Höhe des mittleren Sommerwassers (MOOR 1958, 1985 u. a.). – Auch Sandablagerungen scheinen den Rohrschwengel zu fördern, wie verschiedene Berichte andeuten (MOOR 1958, 1985, HÖRGER 1986, T. MÜLLER 1991, N. MÜLLER 1995, KINDER & VAGTS 1999).

Wesentlich häufiger kommt die Assoziation (vor allem das *P-F. dactylidetosum*) heute auf Sekundärstandorten vor, besonders auf schweren, zeitweise staufeucht-luftarmen Böden, die zusätzlich durch Tritt und Befahren verdichtet sind. Der Rohrschwengel ist mit seinen hartblättrigen Horsten an Störungen gut angepasst.

Die Böden des *P-F.* können aus sehr unterschiedlichen Substraten bestehen, von Kies und Sand bis zu schweren Klei- und Tonböden. Oft gibt es vergleyte oder pseudovergleyte Profile, teilweise Rohböden mit geringer Humusbildung, gelegentlich auch anmoorige Standorte. – Organisches Getreibsel und andere humose Auflagerungen, andernorts auch

5. *Mentha longifoliae-Juncetum inflexi* Lohmeyer ex Oberdorfer 1957 nom. invers.

Rossminzen-Blaubinsen-Rasen (Tab. 1: 8, Tab. 6)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Mentha longifoliae-Juncion inflexi (FOUCAULT 1984), *Juncetum inflexi* (PASSARGE 1983), *Juncus inflexus-Mentha longifolia*-Ass. (LOHMEYER 1953), *Myosotido palustris-Juncetum inflexi* (PASSARGE 1999), *Potentilla-Juncus inflexus*-Ges. (PASSARGE 1964).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Die Assoziation wurde erstmals provisorisch von LOHMEYER (1953) als *Juncus inflexus-Mentha longifolia*-Ass. mit einer Aufnahme beschrieben, bald darauf von OBERDORFER (1957) mit einer Stetigkeitstabelle validisiert. Wegen der weiten soziologischen Amplitude von *Mentha longifolia* wurde die Assoziation von SÝKORA (1982d) abgelehnt, dagegen von ELLMAUER & MUCINA (1993) befürwortet. In der Tat kann die Rossminze nur als Differentialart eingestuft werden. Einzige Charakterart ist *Juncus inflexus*, in Deutschland deutlich auf diese Assoziation konzentriert. Demnach erscheint eine Umstellung des Gesellschaftsnamens sinnvoll, wie sie bereits von OBERDORFER (1983) vorgenommen wurde.

Umfang und Abgrenzung

Innerhalb des *Lolio-Potentillion* ist das *Mentha longifoliae-Juncetum inflexi* durch die beiden namengebenden Arten gut abgegrenzt (s. Tab. 1). Während die Blaubinse mit Tendenz zur Dominanz meist die Bestände bestimmt, kommt die Rossminze auch in anderen Artenverbindungen vor, besonders in verschiedenen Hochstaudenfluren. Nach ASMUS (1987) wurde sie vom Altertum bis ins Mittelalter oft kultiviert und ist weithin verwildert. Zu den Hochstaudenfluren vermitteln auch Arten wie *Epilobium hirsutum*, *Cirsium oleraceum* und *Lytbrum salicaria*, von denen die beiden ersten als DA fungieren können. Auch *Lysimachia nummularia* und *Potentilla reptans* kommen relativ hochstet vor. Weitere Arten mit leichten Schwerpunkten in dieser Assoziation ergibt Tab. 1. Bei Dominanz von *Mentha longifolia* fehlen den Beständen oft andere Arten der Kriechrasen. So gehören auch manche der dem *Mentha-Juncetum* zugeordneten Minzenbestände nicht zu dieser Assoziation (z. B. teilweise SEIBERT 1962, ASMUS 1987). Sie lassen sich eher den *Convolvuletalia sepium*, *Glechometalia* oder dem *Filipendulion* anschließen (s. auch SÝKORA 1982d, HEINRICH & MARSTALLER 1993).

Juncus inflexus kommt in Deutschland, wenn auch seltener und nur eingestreut, ebenfalls in anderen Gesellschaften vor, besonders in leicht gestörten Feuchtwiesen. In der Synopsis-Übersichtstabelle der *Molinio-Arrhenatheretea* (DIERSCHKE 2004) ist die Binse aber wegen allgemein geringer Stetigkeit nicht enthalten. Anderswo gibt es sie offenbar häufiger auch in artenreichen Wiesengesellschaften (z. B. SCHNEIDER 2011 für Luxemburg). So wurde das *Juncus inflexi-Menthetum longifoliae* in Tschechien in das *Calthion palustris* eingeordnet (CHYTRÝ 2007), und auch in der Slowakei kommt es in ähnlichen Wiesen vor (BLAŽKOVÁ 1971).

Auch innerhalb des *Lolio-Potentillion* werden weitere verwandte Gesellschaften beschrieben, so für Norddeutschland das *Myosotido-Juncetum inflexi* ohne *Mentha longifolia* (PASSARGE 1999). Es lässt sich besser nur als Geografische Rasse des *Mentha-Juncetum* interpretieren (s. Gliederung). Eine eigene Assoziation ist das von OBERDORFER (1957) aufgestellte submediterranean-atlantische *Potentillo-Menthetum rotundifoliae* (= *suaveolentis*), das in Südeuropa unser *Mentha-Juncetum* ersetzt. Im Übergangsbereich kommen beide Assoziationen benachbart vor, so am Oberrhein oder auch in Nordspanien (TÜXEN & OBERDORFER 1958). Die sechs von OBERDORFER (1957) publizierten Aufnahmen vom Oberrhein wurden auch bei OBERDORFER (1983) ohne Ergänzung übernommen; dies spricht dafür, dass solche Bestände dort heute kaum mehr vorkommen. Außerdem gab es bei PASSARGE (1999) drei Aufnahmen aus dem Oderbruch. Auf eine genauere Beschreibung wird hier verzichtet.

Eutrophierung durch Staub, Hundekot oder Weidevieh, bedingen eine gute Nährstoffversorgung. Hinzu kommt an brackigen Stellen ein mäßiger Salzeinfluss; auch an Verkehrswegen mag der Einfluss von Streusalz eine Rolle spielen. – Der Wasserhaushalt ist unausgeglich, von zeitweiliger Vernässung (und Luftarmut) bis zu (vor allem im Binnenland) sommerlicher Austrocknung, die der tief wurzelnde Rohrschwengel gut erträgt. Auf längere Vernässung hinweisende Zeigerarten fehlen weitgehend; eher kommen Arten frischer Standorte vor.

Dynamik

Rohrschwengel-Säume bilden eine konkurrenzstarke, relativ stabile, regenerationskräftige Dauergesellschaft mit störungsbedingter Dynamik. *Festuca arundinacea* kann durch gelegentliche selektive Beweidung noch gefördert werden, da das Vieh sein harten Blätter oft verschmät. In gemähten Bereichen, z. B. an Verkehrswegen, können später im Jahr Kriechpflanzen bestimmend sein. Nach Aufhören der Störungen entwickeln sich die Bestände zusammen mit ihren Kontaktgesellschaften zu Hochstaudenfluren, Röhrriechen oder Gehölzen. – Ungenutzte Spülsaume an der Küste und seltener auch an Binnenlandflüssen haben eher naturnahen Charakter.

Verbreitung

Wie die vorhergehenden Abschnitte gezeigt haben, besitzt *Festuca arundinacea* eine recht weite ökologische Amplitude, oft aber in Grenzbereichen zwischen dauerfeuchten Ufergesellschaften (z. B. Fluss- und Brackwasserröhrriechen oder Hochstaudenfluren) und eher bodenfrischen beweideten oder gemähten Flächen. Auf die ähnliche Situation an Wegrändern mit lehmig-tonigen Böden hat bereits MOOR (1985) hingewiesen.

An der Nord- und Ostseeküste ist das *P-F. juncetosum gerardi* weit verbreitet, vor allem auf alten Strandwällen, an Küstenabbrüchen oder anderswo im obersten Spülsaumbereich, so in Schleswig-Holstein, an den Flussmündungen von Weser und Elbe, an der Boddenküste und auf Rügen. – Weniger klar ist die aktuelle Situation an binnenländischen Salzstellen, wo es ähnliche Kriechrasen mit Rohrschwengel im Übergang von Salzrasen zu Wiesen und Weiden gibt oder gegeben hat.

Im Binnenland kommt die Assoziation ansonsten weit zerstreut vor, wobei die physiognomisch und floristisch eher uninteressanten Bestände wohl vielerorts nicht dokumentiert sind. Der Schwerpunkt liegt in Überschwemmungslandschaften sommerwarmer Tieflagen. Neben naturnäheren Situationen an Flussufern sind es mancherlei leicht bis mäßig gestörte Randstandorte wie Straßen-, Weg- und Grabenränder, Ackerraine, auch Brachen und nur unregelmäßig genutztes bis vernachlässigtes Grasland. Wie breit die Amplitude ist, zeigt die Beschreibung von GÖRS (1966) von Weinberg-Mauerfüßen und -Treppen, wo es sogar floristische Einsprengsel aus benachbarten Trockenrasen gibt.

Großräumig gesehen kommt die Assoziation wohl in weiten Teilen des Verbandsareals vor. Als vikariierende Assoziation beschrieb FOUCAULT (1984) für Südwest-Frankreich das *Mentha suaveolentis-Festucetum arundinaceae*. GÉHU (1999) führte für Frankreich innerhalb eines eigenen Verbandes *Festucion arundinaceae* sogar vier Assoziationen auf.

Biozönologie

Über spezielle Tiere der Rohrschwengelbestände ist wohl nichts bekannt. Als etwas hochwüchsiger, stabile Bestände mögen sie aber, zumindest in naturnaher Situation an der Küste, z. B. für Vögel von besonderem Interesse sein.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die kräftigen und ausdauernden, tief wurzelnden und überschüttungs- und erosionsresistenten Horste des Rohrschwengels können wichtige Bodenfestiger an Ufern sowohl an der Küste als auch im Binnenland sein. So wird er auch in Ansaatmischungen für Böschungen

und auf Dämmen verwendet (MARGRAF 2004). – Landwirtschaftlich ist die Art ohne Bedeutung, kann in vernachlässigten Weiden eher als Weideunkraut angesehen werden, da sie vom Vieh gemieden wird. Ihr Futterwert wird als mittel eingestuft (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002).

Naturschutz

Abgesehen vom seltenen Vorkommen des vom Aussterben bedrohten *Alopecurus arundinaceus* in Küstensäumen Mecklenburg-Vorpommerns enthält das *Potentillo-Festucetum arundinaceae* keine seltenen oder bedrohten Arten. Als Bestandteil naturnaher Uferbereiche an der Küste und im Binnenland ist es zumindest erhaltenswert. Allgemein wird die Situation als eher ungefährdet eingeschätzt (z. B. RENNWALD 2000).

Literatur

BERG et al. (2001/04), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), FOUCAULT (1984), GÉHU (1999), GLAHN (2000), GÖRS (1966), HÖRGER (1986), KINDER & VAGTS (1999), KRISCH (1974), MARGRAF (2004), MOOR (1958, 1985), N. MÜLLER (1995), T. MÜLLER (1991), MÜLLER-STOLL & GÖTZ (1987), NORDHAGEN (1940), OBERDORFER (1957, 1983), PASSARGE (1999), PREISING et al. (1997), RENNWALD (2000), SCHAMINÉE et al. (1996), ŠYKORA (1982a), THOMAS (1990), TÜXEN (1937, 1950, 1955).

7. Dominanz-Gesellschaften

Mit den beschriebenen sieben Assoziationen ist das Gesellschaftsspektrum des *Lolio-Potentillion* noch nicht voll abgedeckt. Schon mehrfach wurden die Tendenzen mancher Flutrasenarten zur Dominanzbildung durch vegetative Ausbreitung angesprochen. Wo solche teilweise sehr auffälligen Dominanzen häufiger vorkommen, gab es schon lange Versuche zur Aufstellung eigener Assoziationen oder gleichwertiger Typen. In der Synopsis werden Dominanzen bei Anwesenheit von AC den jeweiligen Assoziationen (als Fazies) zugeordnet. Bei Dominanzbeständen ohne AC, die deutlicher hervortreten, teilweise auch floristisch etwas eigenständiger sind, bietet sich ihre Zusammenfassung in „Gesellschaften“ an. Früheren Beschreibungen folgend, werden hier die wichtigsten Gesellschaften angehängt und etwas genauer analysiert. Weitere werden nur kurz in Kap. 8 erwähnt.

7.1 *Elymus repens*-Flutrasen-Gesellschaften

Ranunculus repens-*Elymus repens*-Ges. (Tab. 1: 12, Tab. 8: 1)

Poa humilis-*Elymus repens*-Ges. (Tab. 1: 11, Tab. 8: 2)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Agropyron repens-Ges. (HÄRDITLE 1984), *Agropyron repens*-*Agrostis stolonifera*-Ges. (KRISCH 1968), *Agropyro-Alopecuretum* (MORAVEC 1965), *Agropyro repentis*-*Potentilletum anserinae* (PASSARGE 1999), *Elymus repens*-*Alopecurus pratensis*-Ges. (HOBBOHM 1998), *Poa humilis*-*Agropyron repens*-Ass. (TÜXEN 1957), *Poa irrigatae*-*Agropyretum repentis* (POTT 1995), *Poa subcoeruleae*-*Agropyretum repentis* (PREISING et al. 1997, PASSARGE 1999), *Potentillo repentis*-*Agropyretum repentis* (BÖGER 1991), *Ranunculo repentis*-*Agropyretum repentis* (TÜXEN 1977), *Ranunculus repens*-*Agropyron repens*-Ges. (DIERSCHKE & JECKEL 1980), *Rumici crispi*-*Alopecuretum repentis* (HEJNÝ et al. 1979).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Elymus repens (= *Agropyron repens*, *Elytrigia repens*) hat eine sehr weite ökologisch-soziologische Amplitude. Die Kriechende Quecke (im weiteren Quecke) gilt als Charakterart halbruderaler Pioniergesellschaften trockener bis wecheltrockener Standorte, vorwiegend in sommerwarmen Gebieten (*Agropyretalia intermedio-repentis*; s. T. MÜLLER in OBERDORFER 1983). Auch im *Lolio-Potentillion* kommt *Elymus repens* nicht selten vor, meist aber nur eingestreut mit niedrigem Deckungsgrad. Insgesamt kann er innerhalb der *Molinio-Arrhenatheretea* als DV eingestuft werden (s. Tab. 1, Kap. V 3). Es gibt aber auch ausgesprochene Quecken-Flutrasen, wo *Elymus repens* (fast) alleine herrscht und artenarme Bestände aufbaut. Sie sind zwar schon lange bekannt, aber erstmals von TÜXEN (1977) als eigene Assoziation *Ranunculo repentis*-*Agropyretum repentis* aus nordwestdeutschen Flusstälern beschrieben worden. Wie die obige Zusammenstellung zeigt, gibt es inzwischen zahlreiche Namen für solche und ähnliche Quecken-Gesellschaften. Da *Elymus repens* aber als Charakterart einer Flutrasen-Assoziation nicht in Frage kommt, wurde von DIERSCHKE & JECKEL (1980) eine etwa gleichrangige Gesellschaft als *Ranunculus repens*-*Agropyron repens*-Ges. benannt. Beide Auffassungen finden sich verschiedentlich in der Literatur.

Auch an der Nord- und Ostseeküste gibt es Quecken-Flutrasen oberhalb der eigentlichen Salzmarsch. Zwar reicht *Elymus repens* dort weit in Salzmarsch-Gesellschaften hinein, hat aber sein Optimum bei geringerem Salzeinfluss etwas höher, ähnlich wie auch *Festuca rubra* subsp. *litoralis*. Außerdem kommt dort ein niedrigwüchsiges Rispengras vor: *Poa humilis* (= *P. irrigata*, *P. subcoerulea*). Hierfür hat bereits TÜXEN (1957) eine eigene Assoziation von Neuwerk beschrieben: *Poa humilis*-*Agropyretum repentis*. Da auch *Poa humilis* eine breitere soziologische Amplitude zeigt, an der Küste von Salzmarschen bis zu Gräudünen reicht (s. LOOS 1994, LOOS & RUMP 2002), gibt es hier ebenfalls keine Charakterart, wohl aber eine eigenständige Artenverbindung. So wird besser von der *Poa humilis*-*Elymus*

repens-Ges. gesprochen. Hier anzuschließen sind auch salzbeeinflusste Bestände des Binnenlandes (s. KRISCH 1968).

Neben dieser Lösung gibt es sicher andere Möglichkeiten der Gesellschaftsfassung. Man könnte alle Quecken-Flutrasen in einer Dominanzgesellschaft zusammenfassen, wenn auch die Unterschiede der beiden hier genannten Gesellschaften recht deutlich sind (s. Tab. 8). Oder man gliedert die Queckenbestände lokal anderen Assoziationen zu, wie es öfters geschehen ist. So sind auch manche der hier ausgewerteten Aufnahmen den Tabellen anderer Flutrasentypen entnommen.

Umfang, Abgrenzung, Struktur und Gliederung

Da die Quecken-Flutrasen botanisch nichts Interessantes bieten, gibt es über sie kaum genauere Untersuchungen. Eher sind einzelne Aufnahmen in Tabellen anderer Gesellschaften eingestreut, oder sie werden eher randlich mit behandelt. Immerhin konnten, ohne gezielte Suche, 120 Aufnahmen aus 21 Arbeiten ausgewertet werden (s. Tab. 8).

Zu den hier behandelten Quecken-Rasen gehören nur solche mit floristischem (und ökologischem) Flutrasencharakter. Neben dem häufig herrschenden *Elymus repens* (Deckung oft 3–5), der sich mit einem dichten unterirdischen Rhizomnetz effektiv ausbreiten und regenerieren kann, kommen allerdings nur wenige Arten des *Lolio-Potentillion* mit etwas höherer Stetigkeit vor, am häufigsten *Agrostis stolonifera* agg. und *Rumex crispus*, teilweise auch *Potentilla anserina*. Insgesamt sind die Bestände sehr inhomogen. Noch mehr als bei anderen Flutrasen gibt es in der Zähltablelle sehr viele Arten mit geringer Stetigkeit, für die beiden Gesellschaften 132 bzw. 78, wovon nur 17 bzw. 14 Stetigkeit II (> 20 %) erreichen. So ist auch die mittlere Artenzahl mit 13,6 bzw. 11,6 sehr niedrig. Der HoK ist mit 10,4 bzw. 14,9 sehr gering, der StK hält sich mit 32,1 bzw. 31,1 im mittleren Bereich der Flutrasen.

Struktur und Aussehen der niedrigwüchsigen, blütenarm-eintönigen Rasen werden oft von der graugrünen Quecke bestimmt. Auch deren Blütenstände erreichen kaum über 50 cm Höhe. Die *Ranunculus repens-Elymus*-Ges. des Binnenlandes enthält immerhin noch einige häufigere Arten, vor allem öfters *Alopecurus pratensis* (gelegentlich mit höherer Deckung), *Poa trivialis*, *Ranunculus repens* und *Taraxacum officinale* (s. auch Tab. 8). Quecken-Fuchschwanz-Bestände können auch wiesenartiges Aussehen haben. Der Anschluss der Gesellschaft an die *Molinio-Arrhenatheretea* ist aber insgesamt nur schwach. *Cirsium arvense* und *Urtica dioica* deuten den teilweise leicht ruderalen Charakter an.

Für die *Poa humilis-Elymus*-Ges. ist neben den beiden namengebenden Arten noch *Festuca rubra* subsp. *litoralis* erwähnenswert. Die drei Gräser, alle mit langen unterirdischen Ausläufern, bilden dichte Bestände, in denen auch einige Salzzeiger vorkommen, vor allem *Armeria maritima*, *Juncus gerardi* und *Trifolium fragiferum*, welche die Gesellschaft von der ersteren trennen.

Gegenüber den Queckenrasen der *Agrostietalia intermedii-repentis* sind unsere Flutrasen floristisch-ökologisch deutlich abgegrenzt. So fehlen ihnen Arten der *Artemisietea vulgaris* weitgehend, auch solche der *Festuco-Brometea* u. a. (vergl. die Tabelle von T. MÜLLER in OBERDORFER 1983). Hingegen sind Frische- bis Feuchtezeiger etwas angereichert. Abgrenzbar ist auch das *Potentillo reptantis-Agrophyretum repentis*, das BÖGER (1991) als häufige, artenreiche, wenn auch blütenarme Flutwiese aus der hessischen Rheinaue beschrieben hat. Auch hier kommt *Elymus repens* zusammen mit weiteren Flutrasenarten vor, allerdings begleitet von zahlreichen Arten der *Molinietalia* und *Molinio-Arrhenatheretea*, die eher einen Anschluss an die wechselfeuchten Wiesen des *Cnidion dubii* empfehlen, wo *Elymus repens* wie auch *Potentilla reptans* ebenfalls mit hoher Stetigkeit vorkommen (s. BURKART et al. 2004) und als DV fungieren (DIERSCHKE 2004; Kap. V 3). Entsprechende Auenwiesen wurden bereits von DISTER (1980) in das *Cnidion* gestellt. An der Grenze zu *Arrhenatheretalia*-Wiesen steht das von MORAVEC (1965) aus Böhmen beschriebene *Agropyro-Alopecuretum*, ebenfalls die *Elymus repens-Alopecurus pratensis*-Ges. von der Elbe (HOBOHM 1998).

Tabelle 8: *Elymus repens*-Gesellschaften1 *Ranunculus repens*-*Elymus repens*-Ges.2 *Poa humilis*-*Elymus repens*-Ges.

Nr.	1	2
Zahl der Aufnahmen	80	40
Mittlere Artenzahl	14	12
Stetigkeits-Koeffizient	32	31

	V	V	KC		
<i>Elymus repens</i>					
D			<i>Lolium perenne</i>	II	II
<i>Poa trivialis</i>	IV	I	<i>Trifolium repens</i>	II	II
<i>Ranunculus repens</i>	IV	r	<i>Festuca pratensis</i>	II	I
<i>Alopecurus pratensis</i>	IV	.	<i>Phleum pratense</i>	II	.
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	III	+	<i>Poa pratensis</i> agg.	II	.
<i>Festuca rubra</i> agg. (subsp. <i>litoralis</i>)	.	IV	<i>Achillea millefolium</i>	I	I
<i>Poa humilis</i>	.	III	<i>Vicia cracca</i>	I	+
<i>Armeria maritima</i>	.	II	<i>Anthriscus sylvestris</i>	I	r
<i>Trifolium fragiferum</i>	.	II	<i>Cerastium holosteoides</i>	I	II
<i>Juncus gerardi</i>	.	II	<i>Holcus lanatus</i>	+	II
VC/OC			<i>Leontodon autumnalis</i>	r	II
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	II	IV	<i>Cardamine pratensis</i>	I	.
<i>Rumex crispus</i>	II	II	<i>Dactylis glomerata</i>	I	.
<i>Potentilla anserina</i>	I	III	<i>Symphytum officinale</i>	I	.
<i>Persicaria amphibia</i> DV	II	.	B		
<i>Festuca arundinacea</i>	r	I	<i>Cirsium arvense</i>	II	I
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	r	<i>Stellaria media</i>	II	r
<i>Inula britannica</i>	r	r	<i>Urtica dioica</i>	II	r
<i>Potentilla reptans</i>	I	.	<i>Phalaris arundinacea</i>	II	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	I	.			
<i>Carex hirta</i>	r	.			
<i>Juncus inflexus</i>	r	.			

Nicht zu den Flutrasen gehören von der Quecke beherrschte, sehr artenarme, aus Neueinsaat hervorgegangene Graslandbestände, die im Zuge intensiver Moorkultivierung oder auch in Flussauen (teilweise nach Herbizidanwendung) entstanden sind (s. SUCCOW 1986, BÖGER 1991).

Die Bestände bieten wenige Möglichkeiten zur Untergliederung. TÜXEN (1977) unterschied in seine beiden Assoziationen je drei Subassoziationen entsprechend unterschiedlich langer Überflutungen bzw. des Salzeinflusses. Für das *Poa humilis*-*Agropyretum* wurden von PREISING et al. (1997) auf der Grundlage derselben 12 Aufnahmen von TÜXEN zwei Subassoziationen unterschieden. Wie bei anderen Flutrasen gibt es auch bei den Queckenrasen sehr artenarme Dominanzausbildungen von *Elymus repens* (z. B. WEBER 1978).

Ökologie

Elymus repens gilt als Stickstoffzeiger mit ruderaler Verbreitungstendenz, ist gegenüber dem Wasserhaushalt eher anspruchslos. Er wird allgemein durch Düngung gefördert (GANZERT & PFADENHAUER 1988), verträgt sogar sehr hohe Stickstoffeinträge, z. B. bei Gülledüngung (WALTHER 1977a). So ist die Quecke, wie auch einige andere Kriechpflanzen, auf nährstoffreiche Standorte konzentriert. Die Böden werden durch Sinkstoffe und Getreibsel mit Nährstoffen angereichert. Nach ihrer Lage im Kleinrelief zu schließen, bevorzugen Queckenrasen oft weniger lange überflutete Bereiche. Ein Grund dafür mag sein, dass sich die Quecke mit ihren unterirdischen Ausläufern bei und nach Vernässung schlechter regeneriert als die oberirdisch kriechenden Arten. *Elymus repens* wächst häufig auf durchlässigen, angeschwemmten Sanden in flachen Mulden oder auf Spülflächen flussnaher Bereiche, wo im Sommer auch stärkere Austrocknung eintreten kann. Aber auch

Lehme und stark zersetzte Torfe kommen in Frage. Korrelationen von Aufnahmen zu Grundwassermessungen bei MEISEL (1977b) zeigen die Quecke vor allem in Bereichen mit relativ wenigen Überflutungstagen von bis zu 96 Tagen pro Jahr (ähnlich auch *Alopecurus pratensis*), während z. B. *Agrostis stolonifera* noch bei 157 Überflutungstagen vorkommt.

Elymus repens ist mäßig salzverträglich und kommt auch im Bereich der Küstenmarschen (oder Salzstellen des Binnenlandes) häufiger vor. Etwas oberhalb der eigentlichen Salzmarsch, wo nur bei starken Hochwassern eine Überflutung durch Salzwasser stattfindet, ist die Quecke am stärksten entwickelt. Das sandige Substrat trocknet rasch ab; das Salz wird vor allem über den Sommer durch Niederschläge ausgewaschen (SCHMEISKY 1974, HÄRDTLE 1984).

Viele Queckenrasen sind abhängig von ihrer Nutzung durch Mahd und/oder Beweidung. Deren Wirkung wird aber unterschiedlich eingeschätzt. So nahmen BÖHNERT & REICHHOFF (1990) an, dass sich Queckenrasen durch intensive Beweidung aus Ausbildungen der Knickfuchsschwanzrasen entwickelt haben. Dagegen stellte SCHMEISKY (1974) in eingezäunten Dauerflächen an der Ostseeküste fest, dass sich die Quecke, die sonst bevorzugt gefressen wird, unter Weidausschluss ausbreitet (s. auch HÄRDTLE 1984). Auch GANZERT & PFADENHAUER (1988) wiesen am Dümmer auf Queckenausbreitung bei verringerter Nutzungsintensität hin. Nach HOBBOHM (1998) fördert regelmäßige Mahd die Dominanz von *Alopecurus pratensis* auf Kosten von *Elymus repens*.

Dynamik

Quecken-Flutrasen gab es vermutlich schon in der Naturlandschaft, vor allem in sandigen Uferbereichen der Flüsse und an der Küste auf Strandwällen u. ä. Rhizomteile der Quecke können vom Wasser leicht transportiert werden und an offenen Stellen rasch zu neuen Rasen mit dichten Geflechtem im Boden auswachsen. *Elymus repens* ist also eine gute Pionierpflanze für gestörte Bereiche.

Viele heutige Rasen im Binnenland sind aber erst anthropo-zoogen anstelle früherer Ufer- und Auengehölze, teilweise wohl auch erst im Zuge stark intensivierter Landnutzung seit Mitte des 20. Jahrhunderts aus anderen Grasländern entstanden. So beschrieb WALTHER (1950) Queckenrasen zwar von der Elbe, wies aber auf ihr Fehlen an der Weser hin. Dort hat dann TÜXEN (1977, 1979) die Queckenausbreitung genauer untersucht, die seit den 1960er Jahren zu beobachten war. Demnach hat sich *Elymus repens*, vermutlich durch Eutrophierung über Düngung und angereichertes Überflutungswasser, möglicherweise auch durch verringerte Überflutungen nach Gewässerausbau, stark ausgebreitet, vor allem auf Kosten des *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. Auch HUNDT (1983) berichtete von der Queckenausdehnung bei intensiverer Nutzung ehemals artenreicher Wiesen in Mitteldeutschland. Nach ROSENTHAL & MÜLLER (1988) können auch aus dem *Bromo-Senecionetum aquaticae* bei geringer Überflutung und mehrfacher Mahd mit Düngung Quecken-Flutrasen entstehen (s. auch GANZERT & PFADENHAUER 1988). SCHUBERT (2001) beschrieb aus Sachsen-Anhalt Quecken-Flutrasen als Sukzessionsstadium brachgefallenen Gras- und Ackerlandes und ungepflegter Uferstreifen auf nährstoffreichen Auenböden. Pioniercharakter haben Queckenrasen in Bereichen zeitweise überstauter Wasserrückhaltebecken (HUNDT 1964b) und landwirtschaftlicher Wasserspeicher (WESTHUS 1987).

Quecken-Flutrasen des Binnenlandes unterliegen als Ersatzgesellschaften bei Nutzungsaufgabe (Mahd, Beweidung) einer Sekundärsukzession. Ihren nährstoffreichen Böden entsprechend entwickeln sie sich zunächst zu nitrophilen Brennesselfuren, die irgendwann wieder in Gehölze übergehen. – Recht stabil erscheinen hingegen die Rasen der salzbeeinflussten *Poa humilis-Elymus repens*-Ges., die eher den Charakter einer naturnäheren Dauer-gesellschaft hat.

Verbreitung

Quecken-Flutrasen der *Ranunculus repen*-*Elymus*-Ges. haben ökologisch und floristisch eine Zwischenstellung zwischen etwas tiefer gelegenen, floristisch besser gekennzeichneten *Lolio*-*Potentillion*-Beständen und höher anschließenden *Arrhenatheretalia*-Weiden und -Wiesen. Sie gehören zu den flächig entwickelten Beständen, ähnlich wie das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, mit dem sie räumlich und/oder zeitlich verbunden sein können (s. Dynamik). An der Elbe ist *Elymus repens* schon lange in Auenwiesen häufig (HUNDT 1958) und nimmt heute im Überflutungsbereich weite Flächen ein, teilweise sogar bis an den unteren Rand von Sandtrockenrasen (REDECKER 2001).

Nach WALTHER (1977a) sind solche queckenreichen Flutrasen vor allem an Flüssen im östlichen Mitteleuropa (Elbe, Oder Weichsel) häufig. Wie schon dargestellt, haben sie sich inzwischen aber auch in anderen Gebieten stärker ausgebreitet (s. auch WISSKIRCHEN 1995). Sie sind zumindest in Norddeutschland heute sicher wesentlich weiter verbreitet, als aus Literaturdaten erkennbar. Aus südlicheren Bereichen gibt es Aufnahmen vor allem aus dem Saarland (BETTINGER 1996). Auf die abweichende Artenzusammensetzung der Quecken-Flutwiesen in der Rheinaue (BÖGER 1991) wurde bereits hingewiesen. Recht alte Aufnahmen finden sich bei VOLLRATH (1965) aus der Itzaue in Franken; auch KLAPP (1965) beschrieb Quecken-Flutrasen aus Bayern, insgesamt nur kleine Hinweise auf eine vermutlich auch im Süden häufigere Gesellschaft.

Weiter verbreitet sind salzbeeinflusste Queckenrasen der *Poa humilis*-*Elymus*-Ges. in Salzmarschgebieten der Nord- und Ostseeküste. Ihre Verteilung zwischen eigentlicher Salzmarsch und höher anschließendem *Lolio-Cynosuretum* hat bereits TÜXEN (1957) dargestellt. Häufig bilden sie auch die Vegetation aus der Marsch aufragender Strandwälle (s. die Vegetationsprofile bei HÄRDITZLE 1984). Nach POTT (1995) kommen salztolerante Queckenrasen mit *Poa humilis* in kilometerlangen Bändern auch entlang küstennaher Flussufer vor (s. auch PREISING et al. 1997). Hiervon scheint es aber keinerlei Aufnahmen zu geben. Zumindest früher wuchsen ähnliche Queckenrasen auch an Salzstellen des Binnenlandes (KRISCH 1968).

Wirtschaftliche Bedeutung

Quecken-Flutrasen können als Wiese, Mähweide oder Dauerweide genutzt werden, spielen aber insgesamt keine größere Rolle. Die Quecke gilt zwar allgemein als gutes Futtergras, allerdings ist ihre Stoffproduktion relativ niedrig (HUNDT 1964b). Im Elbtal werden (oder wurden) queckenreiche Auenwiesen wegen ihres hohen Eiweißgehaltes geschätzt (MEISEL 1977b). An der Küste wird die Quecke teilweise vom Weidevieh bevorzugt abgefressen (SCHMEISKY 1974). Insgesamt ist die wirtschaftliche Bedeutung aber eher gering.

Biozönologie

Über Tiere in Quecken-Flutrasen ist wohl nichts bekannt.

Naturschutz

Quecken-Flutrasen sind für den Naturschutz eher uninteressant und nicht gefährdet.

Literatur

BETTINGER (1996), BÖGER (1991), BÖHNERT & REICHHOFF (1990), BURKART et al. (2004), DIERSCHKE (2004), DIERSCHKE & JECKEL (1980), DISTER (1980), GANZERT & PFADENHAUER (1988), HÄRDITZLE (1984), HEJNÝ et al. (1979), HOBÖHM (1998), HUNDT (1958, 1964b, 1983), KLAPP (1965), KRISCH (1968), LOOS (1994), LOOS & RUMP (2002), MEISEL (1977b), MORAVEC (1965), OBERDORFER (1983), POTT (1995), PREISING et al. (1997), REDECKER (2001), ROSENTHAL & MÜLLER (1988), SCHMEISKY (1974), SCHUBERT (2001), SUCCOW (1986), TÜXEN (1957, 1977, 1979), VOLLRATH (1965), WALTHER (1950, 1977a), WEBER (1978), WESTHUS (1987), WISSKIRCHEN (1995).

7. 2. *Agrostis stolonifera*-*Ranunculus repens*-Ges.

Weißstraußgras-Kriechhahnenfuß-Flutrasen (Tab. 1: 13, Tab. 9)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Agrostio-Ranunculetum repentis (OBERDORFER et al. 1967), *Plantagini-Ranunculetum repentis* (PASSARGE 1983), *Ranunculetum repentis* (KNAPP 1946a), *Ranunculus repens*-Ges. (OBERDORFER 1983), *Ranunculus repens* (*Potentillion anserinae*)-Ges. (ELLMAUER & MUCINA 1993), *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Ges. (VERBÜCHELN 1987).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Ranunculus repens, ursprünglich eine Art zeitweise überfluteter Ufer und Auen, ist heute eine der am weitesten verbreiteten Arten Mitteleuropas und darüber hinaus. Auf der Liste der häufigsten Arten Deutschlands steht er an fünfter Stelle (A. KRAUSE 1998). Als niedrigwüchsig-kriechende Pflanze fügt er sich in zahlreiche Gesellschaften ein oder bildet als Pionier rasch neue Bestände auf offenen, feuchten Böden. Trotzdem werden Dominanzbestände des Kriechhahnenfußes oft als eigene Assoziation oder Gesellschaft betrachtet. Viele Arbeiten beziehen sich auf KNAPP (1946a), der in einem hektografierten Manuskript ein *Ranunculetum repentis* beschrieben hat. Die zugehörige Vegetationstabelle gehört aber eindeutig zum *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* (s. auch Kap. IV 1), das dem Autor vermutlich noch unbekannt war. KNAPP (1948) nannte als AC neben *Ranunculus repens* auch *Alopecurus geniculatus* und *Carex vulpina*. Erst bei OBERDORFER (1957) wurde das *Ranunculetum repentis* wieder aufgenommen, jetzt vorwiegend als Brachephase offener Böden und ohne *Alopecurus geniculatus*. Dem folgten später verschiedene andere Autoren. OBERDORFER et al. (1967) änderten den Namen in *Agrostio-Ranunculetum repentis*, jetzt eindeutig dem *Agropyro-Rumicion* (= *Lolio-Potentillion*) zugehörig (s. auch BORNKAMM 1974, KONOLD 1984, PASSARGE 1999 u. a.).

OBERDORFER (1983) hat die oben schon angesprochene weite Verbreitung von *Ranunculus repens* erörtert. Er sah aber dessen Vorkommensschwerpunkt in den *Agrostietalia stoloniferae* und erklärte ihn als dessen OC. Die vorher als Assoziation angesehene Einheit wurde jetzt als *Ranunculus repens*-Ges. mit zahlreichen Aufnahmen beschrieben. Die Bestände wurden als vom Kriechhahnenfuß beherrschte Entwicklungsstadien von Ufern und Brachäckern angesprochen. In etwas engerer Fassung sind in der Synopsis solche Bestände, vor allem aber ähnliche Ausbildungen in feucht-wechsellässigen Mulden des Kulturgraslandes mit weiteren *Lolio-Potentillion*-Arten als *Agrostis stolonifera-Ranunculus repens*-Ges. zusammengefasst. Mit diesem Namen wird die Verbandszugehörigkeit unterstrichen; gleichzeitig bleibt Platz für andersartige Gesellschaften mit *Ranunculus repens*. Unsere Gesellschaft kann vor allem für kleinräumige Vegetationsanalysen nützlich sein. Ihr kommt aber kaum floristische Eigenständigkeit zu (s. Tab. 1), könnte auch als Teil einer Basalgesellschaft des Verbandes aufgefasst werden, wie es bei ELLMAUER & MUCINA (1993) und RENNWALD (2000) geschehen ist.

Umfang und Abgrenzung

Die hier beschriebene *Agrostis stolonifera-Ranunculus repens*-Ges. enthält nur solche Dominanzausbildungen des Kriechhahnenfußes, die sich floristisch dem *Lolio-Potentillion* anschließen lassen, aber keine AC anderer Assoziationen in nennenswertem Umfang enthalten. Hochstet ist neben *Ranunculus repens* nur noch *Agrostis stolonifera* agg., mittlere Stetigkeiten erreichen *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Rumex crispus* und *Taraxacum officinale*. Ersterer kommt nur mit geringer Menge vor. Echte Wiesenfuchsschwanz-Auenwiesen mit Verwandtschaft zu Flutrasen (*Alopecurus pratensis*-Ges. bei MEISEL 1969, *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Ges. bei VERBÜCHELN 1987; s. auch DIERSCHKE 1997a) nehmen mehr eine Mittelstellung zu *Arrhetheretalia*-Wiesen ein und sind überhaupt schwer zuordenbar. Wie bereits gesagt, ist unsere Gesellschaft kaum floristisch hervorgehoben, insgesamt eher negativ charakterisiert.

Tabelle 9: *Agrostis stolonifera*-*Ranunculus repens*-Ges.

Zahl der Aufnahmen	61
Mittlere Artenzahl	16
Stetigkeits-Koeffizient	39

<i>Ranunculus repens</i>	V	<i>Cerastium holosteoides</i>	II
VC/OC		<i>Dactylis glomerata</i>	II
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	V	<i>Deschampsia cespitosa</i>	II
<i>Rumex crispus</i>	III	<i>Equisetum palustre</i>	II
<i>Carex hirta</i>	II	<i>Festuca pratensis</i>	II
<i>Potentilla anserina</i>	II	<i>Holcus lanatus</i>	II
<i>Potentilla reptans</i>	II	<i>Lysimachia nummularia</i>	II
<i>Elymus repens</i> DV	II	<i>Ranunculus acris</i>	II
<i>Persicaria amphibia</i> DV	II	<i>Trifolium repens</i>	II
<i>Phalaris arundinacea</i> DV	II	<i>Lathyrus pratensis</i>	I
<i>Rumex obtusifolius</i> DV	II	<i>Lolium perenne</i>	I
<i>Rorippa sylvestris</i>	I	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	I
<i>Alopecurus geniculatus</i>	r	<i>Poa pratensis</i> agg.	I
<i>Festuca arundinacea</i>	r	<i>Rumex acetosa</i>	I
<i>Juncus inflexus</i>	r	<i>Symphytum officinale</i>	I
<i>Pulicaria dysenterica</i>	r	<i>Trifolium hybridum</i>	I
KC		<i>Trifolium pratense</i>	I
<i>Alopecurus pratensis</i>	III	B	
<i>Poa trivialis</i>	III	<i>Cirsium arvense</i>	II
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	III		
<i>Cardamine pratensis</i>	II		

Struktur, Artenzusammensetzung und Gliederung

Die *Agrostis-Ranunculus*-Ges. besteht vorwiegend aus echten Flutrasen, in denen vor allem *Agrostis stolonifera* agg. und *Ranunculus repens* (z. T. auch *Poa trivialis*) mit hohen Deckungsgraden eine niedrigwüchsig-teppichartige Vegetation bilden, die kaum höher als 15–20 cm wird und sowohl kleine Flecken wie auch größere Bestände umfassen kann. Hochwüchsere Pflanzen der Wiesen sind oft nur sehr spärlich eingefügt und bilden keine eigentliche Oberschicht. So fallen die Bestände vor allem inmitten anderer Wiesengesellschaften durch ihre geringe Höhe, auch durch farbenarmes Grün auf. Nur zur Blütezeit von *Ranunculus repens* im Mai ändert sich das Bild rasch. Die vorher unscheinbaren Bestände leuchten schon von weitem im hellen Gelb des Hahnenfußes, zumal dann die umliegenden Wiesen und Weiden noch nicht voll entwickelt sind. Kriechpflanzen wie *Carex hirta*, *Elymus repens*, *Lysimachia nummularia* und die beiden *Potentilla*-Arten fallen kaum auf, ebenfalls andere Graslandarten (s. Tab. 9). Auch die Zahl etwas häufigerer Begleiter ist sehr gering. In der Tabelle ist nur *Cirsium arvense* enthalten.

Die enge Verzahnung mit Wiesen und Weiden bedingt vielfältige floristische Überlagerungen und Durchmischungen. So variiert auch die Artenzahl von sehr artenarmen bis zu artenreichen Beständen. In unserer Tabelle reicht die Spanne von 9–31, ohne dass sich deutliche Artengruppen für eine mögliche Untergliederung zeigen. Die MAZ beträgt 15,8; in den 61 erfassten Aufnahmen sind insgesamt 137 Arten enthalten, davon nur 60 mit mehr als 5 % Stetigkeit und nur 24 mit über 20 %. Der HoK ist entsprechend mit 11,5 sehr niedrig, der StK liegt mit 39,4 sogar im oberen Mittelbereich des Verbandes.

Ökologie

Die *Agrostis stolonifera-Ranunculus repens*-Ges ist bezeichnend für kleine bis größere, flache Mulden im Kulturgrasland von Niederungen, die regelmäßig überschwemmt werden. Ihr Wuchsbereich steht besonders lange unter Wasser, ähnlich wie beim *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* (s. Kap. IV 1). Auch ist Grund- oder Stauwasseranschluss lange gegeben.

Im Sommer kann der Untergrund aber, wohl noch stärker als bei den Knickfuchsschwanz-Rasen, zumindest oberflächlich stärker austrocknen, sodass die lehmig-tonigen Böden (auch degenerierte Torfe) Schrumpfrisse zeigen. Intensivere Nutzung als Wiese oder Weide mit Bodenverdichtung und Eutrophierung fördert ihre Existenz; noch heute breitet sich die Gesellschaft im wechselfeuchten Intensivgrasland weiter aus. Die Nährstoffversorgung ist überall gut bis sehr gut. In Weiden ist die Narbe der im nassen Zustand weichen Böden teilweise zertreten und etwas lückig.

Dynamik

Eingebettet in das Kulturgrasland, dürfte die Dynamik der Gesellschaft derjenigen der Knickfuchsschwanz-Rasen sehr ähnlich sein (vergl. Kap. IV 1). Gesteuert von den von Jahr zu Jahr in Intensität und Dauer wechselnden Überflutungen gibt es auch hier Erscheinungen der Harmonika-Fluktuation, wobei die ausbreitungskräftigen Kriechpflanzen in nassen Jahren rasch zunehmen, in trockeneren Jahren Arten der umliegenden Wiesen und Weiden etwas stärker hervortreten. So lange die Bestände regelmäßig genutzt werden, bilden sie aber insgesamt eine relativ stabile Dauergesellschaft. Intensivierung der Graslandnutzung fördert ihre Ausbreitung in degenerierten Wiesen (SANDER 1989). Auch bei Grasland-Neueinsaaten kann sich die Gesellschaft bald einstellen und langfristig (über Jahrzehnte) erhalten bleiben, wie eigene Beobachtungen zeigen (s. auch KOMPA et al. 1999).

In verwandten Feuchtbrachen von ehemaligen Äckern kann es zu ähnlichen Beständen kommen. LOHMEYER & PRETSCHER (1979) schilderten die Sukzession einer aufgelassenen Gartenfläche, in der über 2–3 Jahre die *Agrostis-Ranunculus*-Ges. auftrat, dann aber in Queckenbestände übergang. Nur bei folgender Mahd- oder Weidenutzung dürfte die Gesellschaft auf Brachäckern langlebiger sein. Nach OBERDORFER (1957) kann sie dort auch Vorläufer von Glatthaferwiesen sein.

Verbreitung

Auch in ihrer kleinräumigen Verbreitung ähnelt die Gesellschaft oft den Knickfuchsschwanz-Rasen (s. Kap. IV 1). Sie bildet in Wiesen oder Weiden die Vegetation der tiefsten Stellen oder auch eine Zone im Feuchtgradienten von Kleingewässern, auch an Ufern und in wechsellassen Bereichen von Wasserrückhaltebecken, Wasserspeichern u. ä. Höher anschließend gehört das Grasland oft zum *Sanguisorbo-Silaëtum* (vor allem in älteren Arbeiten genannt), zum *Arrhenatheretum* oder zu *Alopecurus pratensis*-Wiesen bzw. zu verschiedenen Ausbildungen des *Lolio-Cynosuretum*.

Großräumiger gesehen ist die Gesellschaft weit verbreitert, wenn auch wenig dokumentiert. Auch die Höhenverbreitung ist sehr weitreichend. Wie die Herkunft der Aufnahmen in der Tabelle (s. Anhang) zeigt, kommt sie bevorzugt in sommerwärmeren Gebieten vor und scheint im norddeutschen Tiefland eher zu fehlen.

Biozoölogie

Spezielles ist nicht bekannt. Gelegentlich wird der Leberegel erwähnt.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die Bestände werden generell als qualitativ geringwertig eingestuft. *Ranunculus repens* als Hauptmassebildner hat nur einen geringen Futterwert (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Durch längere Vernässung und weiche Böden sind die Bestände überhaupt schlecht nutzbar.

Naturschutz

Die Gesellschaft bietet keinerlei Anlass zu Schutzüberlegungen.

Literatur

BORNKAMM (1974), DIERSCHKE (1997a), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), ELLMAUER & MUCINA (1993), KNAPP (1946a, 1968), KOMPA et al. (1999), KONOLD (1984), KRAUSE (1998), LOHMEYER & PRETSCHER (1979), MEISEL (1969), OBERDORFER (1957, 1983), OBERDORFER et al. (1967), PASSARGE (1983, 1999), RENNWALD (2000), SANDER (1989), VERBÜCHELN (1987).

7.3 *Poa trivialis*-*Rumex obtusifolius*-Ges.

Rispengras-Stumpfbblattampfer-Hochstaudengesellschaft (Tab. 1: 14, Tab. 10)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Arctium pubescens-*Rumex obtusifolius*-Ges. (BRAUN-BLANQUET & TÜXEN 1952), *Arctio pubescentis-Rumicetum obtusifolii* (PASSARGE 1964), *Arctio tomentosum-Rumicetum obtusifolii* (PASSARGE 1959, 1964), *Armoracio-Rumicetum obtusifolii* (PASSARGE 1964), *Barbareo-Rumicetum obtusifolii* (T. MÜLLER 1975), *Chenopodium bonus-henricus-Urtica urens*-Ass. (TÜXEN 1937), *Chenopodio-Rumicetum obtusifolii* (PASSARGE 1964), *Lamio-Rumicetum obtusifolii* (T. MÜLLER 1975), *Lamio albi-Rumicetum obtusifolii* (PASSARGE 2002), *Poa trivialis-Rumicetum obtusifolii* (HÜLBUSCH 1969), *Rumicion obtusifolii* (GUTTE & HILBIG 1975), *Rumicetum obtusifolii* (PASSARGE 1964), *Rumici-Chenopodietum* (OBERDORFER 1957).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Bestände des großblättrig-hochwüchsigen *Rumex obtusifolius* sind wohl schon lange als ruderale Staudengesellschaft aufgefallen. Schon TÜXEN (1937) publizierte entsprechende Aufnahmen von stickstoffreichen Dorfstellen, einbezogen in seine *Chenopodium bonus-henricus-Urtica urens*-Ass., und stellte sie in den ebenfalls neu beschriebenen Verband *Arction lappae* (s. wieder bei SCHUBERT 2001). Auch in seinem *Chaerophylletum bulbosi* und *Bidentetum tripartitae* kam der Stumpfblätrige Ampfer mit höherer Stetigkeit (bei nur geringer Deckung) vor. Damit war bereits in etwa der Standortsbereich des Ampfers von Ufern bis zu Ruderalstellen umrissen. Auch in weiteren Beschreibungen von oft dominantem *Rumex obtusifolius* wurden die Gesellschaften zum *Arction lappae* gestellt (oder zu den *Artemisietalia vulgaris* bzw. *Onopordetalia*), z. B. das provisorische *Rumici-Chenopodietum* von OBERDORFER (1957) als montane Gesellschaft (s. auch OBERDORFER et al. 1967) und das *Arctio-Rumicetum obtusifolii* von PASSARGE (1959). PASSARGE (1964) fasste beide in der Ass.-Gruppe *Rumicetum obtusifolii* (Ampfer-Kletten-Gesellschaften) zusammen, einschließlich des aus Irland beschriebenen *Arctio pubescentis-Rumicetum obtusifolii* (bei BRAUN-BLANQUET & TÜXEN 1952 aber nur als Gesellschaft benannt!). Ähnlich fasste Gutte (in GUTTE & HILBIG 1975) verschiedene Ampfer-Gesellschaften im *Rumicion obtusifolii* (neben dem *Arction* in den *Artemisietalia*) zusammen.

Eine neue Sicht vermittelte HÜLBUSCH (1969): erstmals wurden (vorwiegend aus Nordwest-Deutschland) *Rumex obtusifolius*-Bestände eingehender von erodierten Flussufern beschrieben, vermutlich eine naturnahe Ausgangsgesellschaft des Ampfers, floristisch und ökologisch den Flutrasen verwandt. So stellte er sein *Poa trivialis-Rumicetum obtusifolii* in das *Agropyro-Rumicion* (= *Lolio-Potentillion anserinae*). Die Uferbestände wurden als *P-R. phalaridetosum* denjenigen von (nicht überfluteten) Ruderalstellen als *P-R. heracleetosum* und *typicum* gegenübergestellt, offenbar zurückgehend auf ein Manuskript Tüxens von 1947. Eine ähnliche Sichtweise hatte bald darauf T. MÜLLER (1975). Er beschrieb vom Oberrhein (Taubergießen) das *Rumicetum obtusifolii* Br.-Bl. et Tx. 1952 em. Passarge 1964. Sein *R. typicum* (71 Aufnahmen aus Süddeutschland) entsprach in etwas dem *P-R. phalaridetosum* von HÜLBUSCH (1969), sein *R. lamietosum albi* (54 Aufn.) dessen beiden anderen Subassoziationen. Nach ersterer naturnäherer Subassoziation stellte MÜLLER das *Rumicetum obtusifolii* in das *Convolvulion sepium*, auch wenn die Bestände von Sekundärstandorten mehr dem *Arction lappae* zuneigten. Ähnlich ordnete SEIBERT (1962) seine Barbarakrautflur dem *Senecion fluviatilis* zu, von der zumindest einige Aufnahmen zu unserer Gesellschaft passen. OBERDORFER (1983) griff wesentlich auf die Aufnahmen von T. MÜLLER (1975)

zurück. Auch dort wurde *Rumex obtusifolius* primär als Art des *Agropyro-Rumicion* gesehen, aber auch dessen sehr weite soziologische Amplitude angesprochen, was die dort publizierten Übersichtstabellen der *Convolvuletalia* und *Artemisietalia* ebenfalls zeigten. So wurde der Ampfer nur als „bezeichnender Begleiter“ eingestuft, der nicht Kennart einer Assoziation des *Lolio-Potentillion* sein kann. In einer umfassenden Übersicht von Hochstaudengesellschaften von MICHL et al. (2010) wurde *Rumex obtusifolius* als Klassenkennart der *Artemisietea vulgaris* angegeben.

Auch andere Arbeiten folgten meist der Auffassung von HÜLBUSCH (1967) oder OBERDORFER (1983). Ein eigenständiges *Poa trivialis-Rumicetum obtusifolii* findet sich z. B. bei TÜXEN (1970), POTT (1995), WISSKIRCHEN (1995), PREISING et al. (1997), PASSARGE (1999). BERG et al. (2001/04) übernahmen zwar den Namen, rechneten die Assoziation aber zum *Arction lappae*. Besonders im Arbeitskreis Hülbusch wurde weiter mit dieser Assoziation gearbeitet. So haben STOLZENBURG (1989) und LÜHRS (1994) zahlreiche Aufnahmen publiziert. Sie stammen aber oft aus sehr intensiv genutztem Grasland oder aus Neuansaat, wo sich der Ampfer auch großflächiger stark entwickeln kann. LÜHRS schloss auch das *Ranunculo repentis-Agropyretum repentis* von TÜXEN (1977; s. Kap. IV 7.2) mit ein. Dadurch ist der von HÜLBUSCH (1969) vertretene Ansatz völlig verwässert. Die meisten Aufnahmen haben mit dem *Lolio-Potentillion* nichts zu tun.

Dem Vorschlag von OBERDORFER (1983) folgten FROST (1985), SPRINGER (1985), BRANDES (1992), wobei die Aufnahmen letzterer Arbeit nicht zum *Lolio-Potentillion* gehören. Auch in unserer Übersicht werden die den Flutrasen verwandten Ampferbestände als *Poa trivialis-Rumex obtusifolius*-Ges. dem *Lolio-Potentillion anserinae* zugeordnet. Diese Lösung erscheint nach allem Gesagten eine brauchbare Möglichkeit. Sie lässt den Weg frei für mehrere Gesellschaften mit *Rumex obtusifolius*, sei es als eigenständige Einheiten anderer Verbände (bis Klassen) oder als Untereinheiten bereits bestehender (Ruderal-)Gesellschaften. So hat PASSARGE (1999, 2002) verschiedene Assoziationen mit *Rumex obtusifolius* sowohl im *Lolio-Potentillion* als auch im *Arction lappae* beschrieben. In unserer Tabelle sind vorwiegend solche Aufnahmen zusammengefasst, die wenigstens zwei oder mehrere Arten des Verbandes enthalten. Es sind vor allem *Agrostis stolonifera* agg. und *Potentilla anserina*, im Gegensatz zu anderen Flutrasen aber nur mit geringer Deckung. Auch der floristische Anschluss an die *Molinio-Arrhenatheretea* ist recht schwach, vorwiegend über *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens* und *Taraxacum officinale* und weitere Arten der Untereinheiten (s. Tab. 10).

Ganz abgelehnt wurde eine selbständige Assoziation oder Gesellschaft von MEISEL (1977 a/b). RENNWALD (2000) bezog die Bestände in die *Lolio-Potentillion*-Basalgemeinschaft ein.

Umfang und Abgrenzung

Die *Poa trivialis-Rumex obtusifolius*-Ges. wird in der hier vertretenen engeren Auffassung durch oft dominantes Auftreten von *Rumex obtusifolius* zusammen mit Kriechpflanzen des *Lolio-Potentillion anserinae* gekennzeichnet. Letztere unterscheiden sie von anderen Stumpfblattampfer-Beständen aus den Klassen *Artemisietea vulgaris* und *Galio-Urticetea*. Innerhalb des Verbandes ist die Gesellschaft auch durch höchstes Vorkommen und gute Entwicklung von *Urtica dioica* abgrenzbar. Weiter sind einige kurzlebige Arten aus den *Bidentetea* und *Stellarieteta mediae* öfters vorhanden, wenn auch nur beigemischt, vor allem *Capsella bursa-pastoris*, *Galeopsis tetrahit*, *Persicaria lapathifolia*, *P. maculosa*, *Sonchus asper*, *Stellaria aquatica*, *S. media* (s. Tab. 1, 10).

Nicht zu dieser Gesellschaft gehören viele sekundär entstandene Ampferbestände von überdüngtem und/oder brachem Grasland und Neuansaat, auch solche von nitrophilen Saum- und Ruderalgesellschaften.

Struktur und Artenzusammensetzung

Bei den Stumpfblattampfer-Beständen ist zwischen solchen an Primär- und Sekundärstandorten an Flussufern bzw. außerhalb derselben zu unterscheiden. Nur erstere sind echte Flut-

Tabelle 10: *Poa trivialis*-*Rumex obtusifolius*-Ges.1 *Phalaris arundinacea*-Variante, *Rorippa sylvestris*-Vikariante2 *Barbarea vulgaris*-Vikariante3 *Lamium album*-Variante

Nr.	1	2	3				
Zahl der Aufnahmen	14	72	56				
Mittlere Artenzahl	14	17	14				
Stetigkeits-Koeffizient	48	57	51				
<i>Rumex obtusifolius</i>	V	V	V	KC			
<i>Urtica dioica</i> D	IV	V	V	<i>Ranunculus repens</i>	V	IV	V
d				<i>Poa trivialis</i>	IV	II	II
<i>Phalaris arundinacea</i>	V	V	.	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	II	III	III
<i>Lamium album</i>	.	.	III	<i>Lolium perenne</i>	II	r	III
Δ				<i>Alopecurus pratensis</i>	II	r	+
<i>Rorippa sylvestris</i>	IV	I	.	<i>Achillea millefolium</i>	I	r	r
<i>Persicaria amphibia</i>	II	.	r	<i>Symphytum officinale</i>	I	r	r
<i>Barbarea vulgaris</i>	r	V	r	<i>Heracleum sphondylium</i>	r	I	II
<i>Stellaria aquatica</i>	r	IV	.	<i>Dactylis glomerata</i>	.	III	III
<i>Calystegia sepium</i>	r	III	r	<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	I	II
<i>Mentha aquatica</i>	.	III	.	<i>Achillea ptarmica</i>	I	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	II	r	<i>Cirsium oleraceum</i>	r	I	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	II	r	<i>Festuca pratensis</i>	r	.	I
VC/OC				<i>Holcus lanatus</i>	r	.	I
<i>Potentilla anserina</i>	III	II	IV	<i>Trifolium repens</i>	r	.	I
<i>Elymus repens</i> DV	V	r	III	B			
<i>Plantago intermedia</i> (major agg.) -	III	I	II	<i>Ficaria verna</i>	II	.	.
<i>Rumex crispus</i>	II	II	r	<i>Persicaria lapathifolia</i>	r	IV	II
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	+	III	IV	<i>Poa annua</i>	+	II	I
<i>Potentilla reptans</i>	I	.	r	<i>Artemisia vulgaris</i>	+	II	I
<i>Festuca arundinacea</i>	r	II	.	<i>Stellaria media</i>	+	II	II
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	r	<i>Sonchus asper</i>	r	II	II
<i>Carex hirta</i>	.	.	r	<i>Persicaria maculosa</i>	.	III	II
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	r	<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	II	I
				<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	II	II
				<i>Glechoma hederacea</i>	.	II	II

rasen i. w. S., letztere teilweise nur grob zuordenbar. In beiden Fällen sind es (fast) geschlossene, hochwüchsige Bestände mit deutlich zweischichtiger Struktur, was sie von den meisten Flutrasen i. e. S. abhebt. In der 120–150 cm hohen Oberschicht fällt vor allem *Rumex obtusifolius* mit seinen großen Grundblättern und hohen, vielblütigen Sprossen auf, teilweise auch *Urtica dioica*. Andere an sich wuchskräftige Gräser und Kräuter sind meist nur mit einzelnen Blütenständen vertreten, die manchmal auch noch weiter emporragen, an Ufern vor allem einzelne Triebe von *Phalaris arundinacea*, in Sekundärbeständen verschiedene, von Ort zu Ort wechselnde Arten des Wirtschaftsgraslandes. Die bodennahe Schicht wird von Kriech- und Rosettenpflanzen, auch von halbhohen Einjährigen oder Ausdauernden gebildet. Zu ersteren gehören vor allem *Agrostis stolonifera* agg., *Elymus repens*, *Plantago intermedia* (major agg.), *Poa trivialis*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens* und *Taraxacum officinale*. Neben den oben bereits genannten weiteren Arten ist noch *Lolium perenne* erwähnenswert. An Ufern kommen weiter *Barbarea vulgaris*, *Calystegia sepium* und *Mentha aquatica* häufiger hinzu. Die Sekundärbestände bilden häufig Übergänge zu Saum- und Ruderalgesellschaften weniger feuchter Standorte, aus denen einzelne Arten mit meist geringer Stetigkeit zu finden sind.

Im Jahresverlauf zeigen die Stumpfblattampfer-Bestände einen deutlichen Wechsel in Struktur und Aspekten. An Flussufern ist der teilweise erodierte Rohboden im Frühjahr oft fast völlig kahl, mit Ausnahme der leicht aufragenden Wurzelstöcke des Ampfers, durch

Strömungswirbel von kleinen Dellen umgeben (s. genauere Beschreibung bei HÜLBUSCH 1969). Hier kann als Frühblüher *Ficaria verna* einen ersten Blühaspekt bilden. Allerdings stammen die meisten ausgewerteten Aufnahmen aus dem Sommer, sodass diese Art kaum genannt wird. Bald treiben auch die Wurzelknospen des Ampfers neue große Grundblätter, später die hohen Blüten sprosse. Dazwischen machen sich niedrigere Pflanzen breit, sind aber längere Zeit unauffällig. Im späteren Frühjahr bildet *Ranunculus repens* in beiden Grundtypen oft einen zweiten gelben Aspekt, im Süden an Ufern zusammen mit *Barbarea vulgaris*. Erst im Sommer blühen die meisten anderen Arten, so auch *Rumex obtusifolius*, dessen vielblütige gelbgrüne Blütenstände, später in rotbraune Fruchstände übergehend, das Aussehen der Bestände bis in den Winter hinein bestimmen. In Sekundärbeständen können die alten braunen Reste vom Vorjahr lange bestehen bleiben, bevor sie von frischem Grün überwachsen werden.

Trotz vieler Einsprengsel aus der Nachbarschaft sind die Stumpfampfer-Bestände oft artenarm. Die MAZ der Untereinheiten liegt zwischen 14,3 und 17,0, insgesamt erreicht die Artenzahl nur vereinzelt mehr als 20. In den 142 Aufnahmen der Tabelle wurden insgesamt 149 Arten gezählt, davon mit über 5 % Stetigkeit (+) nur 81, mit über 20 % (II) nur 36 Arten. Der HoK liegt mit 15,2 bis 24,4 im mittleren Bereich. Der StK gehört mit 48,4 bis 56,5 zu den höchsten aller Einheiten. Offenbar homogenisiert der dicht-hochwüchsige Ampfer die Bestände. – Moose werden fast nirgends erwähnt.

Gliederung

Für eine Untergliederung bieten sich vorrangig die floristisch-ökologischen Unterschiede der Primär- und Sekundärbestände an. Die Uferbestände haben zumindest im Süden zahlreiche Trennarten, wie die Tabelle zeigt. Alle lassen sich als *Phalaris arundinacea*-Variante (Tab. 10: 1–2) zusammenfassen, wobei die Bestände an süddeutschen Fließgewässern größtenteils eine eigene, artenreichere *Barbarea vulgaris*-Vikariante bilden (Spalte 2), wie sie bereits von OBERDORFER (1983) beschrieben wurde. Die wenigen von HÜLBUSCH (1969) mitgeteilten Aufnahmen aus Nordwestdeutschland (Spalte 1; bei ihm als *Poo trivialis*-*Rumicetum phalaridetosum*) haben nur *Persicaria amphibia* und *Rorippa sylvestris* als eigene Arten, die eine artenärmere norddeutsche *Rorippa sylvestris*-Vikariante begründen. Die insgesamt weniger einheitlichen Sekundärbestände lassen sich nach MÜLLER (1975) als *Lamium album*-Variante (Spalte 3) ansprechen (dort *Rumicetum obtusifolii lamietosum albi*), ohne klare eigene Trennarten. Sie entsprechen auch dem *P.-R. typicum* und *heracleetosum* von HÜLBUSCH (1969).

Ökologische Bedingungen

Rumex obtusifolius hat bei ELLENBERG et al. (2001) die höchste Stickstoffzahl (9), zeigt also übermäßig stickstoffreiche Standorte an. In der *Phalaris*-Variante an Ufern dürfte eine gute, aber nicht besonders hohe Stickstoff/Nährstoffversorgung gegeben sein. Hypereutrophiert-nitratreich sind hingegen manche Sekundärstandorte der *Lamium album*-Variante, z. B. an Misthaufen, Güllerinnen, auf überdüngten Weiden, Geflügelplätzen u. ä.

Der Unterschied zu anderen Stumpfblattampfer-Beständen ist vor allem der Wasserhaushalt. Die Feuchtezahl 6 für *Rumex obtusifolius* gilt wohl mehr für andere Bestandestypen. Vor allem an Ufern, meist etwas oberhalb der Mittelwasserlinie, gibt es regelmäßig Überflutungen und Anschluss an das Grundwasser. Nach HÜLBUSCH (1969) sind durch starke Strömung bedingte Substratabspülungen charakteristisch, die aber wohl nicht überall gegeben sind. – Auch die Sekundärstandorte sind wechselfeucht, aber nicht überschwemmt. Stauhorizonte oder durch Störungen (Befahren, Tritt u. ä.) oberflächlich verdichtete Lehm- bis Tonböden sorgen für zeitweise feuchte Bedingungen. Auch verdichtete Sande und degenerierte Torfe kommen vor.

Dynamik

Rumex obtusifolius bildet recht stabile Dauergesellschaften, indem er sich mit seinen tief reichenden Wurzelstöcken und guter Regeneration aus Wurzelknospen langfristig festsetzen

und ausbreiten kann. Die Wurzelknospenbildung wird nach HÜLBUSCH (1969) durch Substraterosion oder auch Beweidung noch gefördert. Auch der Flussausbau mit verengtem Profil und verstärkter Strömung kann den Ampfer begünstigen. So mag sich auch die naturnähere *Phalaris*-Variante unter menschlichem Einfluss ausgedehnt haben. Die deutliche jahreszeitliche Dynamik wurde bereits angesprochen (s. Struktur). Ansonsten gibt es wohl hierzu keine genaueren Untersuchungen.

Ausbleibende Störungen führen vor allem an Sekundärstandorten über Gebüsch (z. B. mit *Sambucus nigra*) zum Laubwald, an Ufern wohl nur bis zu Weidengebüschen.

Verbreitung

Kleinräumig sind Primärbestände vereinzelt flächig bis bandförmig oberhalb der Mittelwasserlinie an flachen Flussufern und auf Kies- und Schotterbänken verbreitet. Kontaktgesellschaften sind nach unten Flussröhrichte mit *Phalaris arundinacea*, auch andere Flutrasen (teilweise auf gleicher Höhe) oder kurzlebige Bestände der *Bidentetea* (s. Vegetationsprofile bei HÜLBUSCH 1969). Höher und seltener überflutet können Hochstaudengesellschaften des *Convolvulion sepium*, auch Säume der *Glechometalia*, Viehweiden des *Lolio-Cynosuretum* oder Ufergebüsch angeschlossen.

Sekundärbestände haben sehr unterschiedliche Wuchsbereiche, mit einem Schwerpunkt in ländlichen Siedlungen, um einzelne Gebäude oder in deren Umgebung auf nitratreich-wechselfeuchten Böden. Hierzu gehören Ränder von Mauern, Stallungen, Misthaufen, Güllerinnen, Gräben, auch Hofplätze, aufgelassene Gärten u. a. In der freien Landschaft gibt es ähnliche Standorte in stark gedüngten, ungepflegten Wiesen und Weiden oder deren Brachen, an Rändern von feuchten Äckern, Wegen u. a. Allerdings sei erneut darauf hingewiesen, dass diese *Rumex obtusifolius*-Bestände oft zu anderen Syntaxa gehören.

Großräumig ist der sehr konkurrenzkräftige *Rumex obtusifolius* sehr weit verbreitet. Seine Gesellschaften können überall bei geeigneten Bedingungen auftreten. Auch reicht der Ampfer vom Tiefland bis in die hochmontane Stufe, wo seine Bestände mit dem *Rumicetum alpini* in Kontakt treten können (s. OBERDORFER 1957, 1983). Wie die Ortsangaben zur Tabelle (s. Anhang) zeigen, ist die *Poa trivialis*-*Rumex obtusifolius*-Ges. eher sehr zerstreut zu finden. Allerdings ist sie sicher vielfach nicht erfasst worden.

Bioökologie

Es sind keinerlei Eigenheiten bekannt.

Wirtschaftliche Bedeutung

Rumex obtusifolius ist im Wirtschaftsgrasland ein unbeliebtes Unkraut mit großer Biomasse, aber geringem Futterwert. In Intensivweiden wird er kaum gefressen und ist sehr regenerationskräftig. Teilweise wird er mit Herbiziden bekämpft. – Als Uferfestiger kann der Ampfer einen gewissen Wert haben.

Naturschutz

Die *Poa trivialis*-*Rumex obtusifolius*-Ges. besitzt keinerlei bedrohte Arten. Die Primärbestände sind wohl eher im Rückgang, haben aber keinen Schutzwert. Erst recht sind die Sekundärbestände biologisch eher uninteressant.

Literatur

BERG et al. (2001/04), BRANDES (1992), BRAUN-BLANQUET & TÜXEN (1952), ELLENBERG et al. (2001), FROST (1985), GUTTE & HILBIG (1975), HÜLBUSCH (1969), LÜHRS (1994), MEISEL (1977 a/b), MICHL et al. (2010), T. MÜLLER (1975), OBERDORFER (1957, 1983), OBERDORFER et al. (1967), PASSARGE (1959, 1964, 1999, 2002), POTT (1995), PREISING et al. (1997), RENNWALD (2000), SCHUBERT (2001), SEIBERT (1962), SPRINGER (1985), STOLZENBURG (1989), TÜXEN (1937, 1970, 1977), WISSKIRCHEN (1995).

7.4. *Potentilla anserina*-Ges.

Gänsefingerkraut-Kriechrasen (Tab. 1: 15, Tab. 11)

Synonyme und inhaltlich verwandte Namen (insgesamt oder Teile):

Agrostio-Potentilletum anserinae (T. Müller in OBERDORFER 1983), *Agrostis stolonifera-Potentilla anserina*-Ges. (TÜXEN & BÖCKELMANN 1957, OBERDORFER 1983), *Leontodon saxatilis-Potentilla anserina*-Ges. (WICHMANN & BURKART 2000), *Lolio-Potentilletum anserinae* (KNAPP 1945, 1961), *Potentilletum anserinae* (PASSARGE 1964), *Potentilla anserina-Potentillion*-Ges. (KOMPA et al. 1999).

Syntaxonomie und Nomenklatur

Wie schon bei den vorhergehenden Gesellschaften hat auch die Dominanz von *Potentilla anserina* zur Aufstellung eigener Vegetationstypen verleitet. Das *Potentilletum anserinae* wird oft auf RAPAICS (1927; Arbeit mir nicht bekannt) und/oder auf PASSARGE (1964) zurückgeführt. Außerdem hatte bereits KNAPP (1945) das *Lolio-Potentilletum anserinae* aufgestellt, wohl erst 1961 von ihm gültig publiziert. OBERDORFER (1983) schloss letztere Assoziation aber ausdrücklich als Trittrasen aus und nannte die zum *Lolio-Potentillion* gehörenden Kriechrasen in Anlehnung an ein Manuskript von T. Müller *Agrostis stolonifera-Potentilla anserina*-Ges. Auch GÖDDE (1966) unterschied entsprechend zwei *Potentilla*-Gesellschaften, eine bei den Kriech- und eine bei den Trittrasen. Letztere wurden bei KIENAST (1978) als *Lolio-Plantaginetum potentilletosum anserinae* eingeordnet. In allen Fällen handelt es sich um *Potentilla*-Dominanzbestände, denen Kennarten anderer Assoziationen fehlen. So rechnete sie RENNWALD (2000) zur *Lolio-Potentillion*-Basalgemeinschaft.

Da die *Potentilla anserina*-Bestände recht auffällig sind und außerdem in Vorkommen und Ökologie eine besondere Stellung haben, erscheint die Ausgliederung einer eigenen Gesellschaft nicht abwegig, auch wenn die floristische Eigenständigkeit sehr gering ist, wie es schon OBERDORFER (1983) betonte. Sein vorgeschlagener Name wurde allerdings mit anderem Inhalt bereits von TÜXEN & BÖCKELMANN (1957) für Küstenspülsäume benutzt (s. auch SCHERFOSE 1986), sodass hier nur von einer *Potentilla anserina*-Ges. im Rahmen des *Lolio-Potentillion* gesprochen wird.

Umfang und Abgrenzung

Die *Potentilla anserina*-Ges. ist durch Vorherrschen des Gänsefingerkrautes (Deckung meist 3–5) und Vorkommen weiterer Kriechpflanzen bei Abwesenheit von AC anderer Typen charakterisiert. Tabelle 1 (Spalte 15) und Tabelle 11 zeigen keinerlei weitere floristische Eigenheiten. Auch Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* sind nur schwach vertreten. Die Abgrenzung zum nahe verwandten Trittrasen (*Lolio-Potentilletum anserinae* Knapp 1961) ist ebenfalls wenig deutlich und muss von Fall zu Fall entschieden werden. Oft sind beide Einheiten in einer Tabelle vereinigt. Auch die von WICHMANN & BURKART (2000) beschriebene *Leontodon saxatilis-Potentilla anserina*-Ges. gehört nicht dazu. Sie ist wohl nur eine lokale, sehr artenreiche Ausprägung der Flutrasen (AZ 21–36/10 m²) in der Havelniederung aus einer bunten Mischung von Arten verschiedener Ordnungen der *Molinio-Arrhenatheretea* und weiteren, vor allem Bodenfeuchte anzeigenden Begleitern.

Struktur und Artenzusammensetzung

Potentilla anserina ist mit ihren grünen, unterseits silbrigen, großen Fiederblättern eine der auffälligsten Pflanzen der Kriechrasen. Ihre dichten Bestände fallen schon von weitem auf, auch durch ihre ab Frühlingsbeginn geöffneten großen gelben Blüten. Die Struktur der Bestände wird oft durch ständigen Fraß von Wassergeflügel geprägt. In den oft nur 5–20 cm hohen, dichten Blattteppichen sind andere Arten eher unauffällig beigemischt, höhere Triebe meist frühzeitig abgefressen. Dicht am Boden wachsen eingefügt auch Kriechtriebe von *Agrostis stolonifera* agg., *Glechoma hederacea*, *Ranunculus repens* und *Trifolium repens*, ebenfalls die

Tabelle 11: *Potentilla anserina*-Ges.
 1 *Phalaris arundinacea*-Variante
 2 *Rumex obtusifolius*-Variante

Nr.	1	2
Zahl der Aufnahmen	24	44
Mittlere Artenzahl	15	12
Stetigkeits-Koeffizient	25	32

	V	V	KC		
<i>Potentilla anserina</i>	V	V			
d					
<i>Ranunculus repens</i>				III	III
<i>Phalaris arundinacea</i>	III	.		III	III
<i>Trifolium repens</i>					
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	IV	I		III	II
<i>Poa trivialis</i>					
<i>Alopecurus pratensis</i>	II	r		I	I
<i>Dactylis glomerata</i>					
<i>Cerastium holosteoides</i>	II	r		I	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>					
<i>Deschampsia cespitosa</i>	II	r		I	+
<i>Leontodon autumnalis</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>	II	.		I	r
<i>Heracleum sphondylium</i>					
<i>Rumex obtusifolius</i>	I	III		I	II
<i>Lolium perenne</i>					
<i>Poa annua</i>	I	III		r	II
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.					
<i>Lamium album</i>	.	II		+	I
<i>Achillea millefolium</i>					
<i>Festuca pratensis</i>				+	I
VC/OC					
<i>Cirsium oleraceum</i>				I	.
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	III	III			
<i>Galium album</i>				I	.
<i>Plantago intermedia</i> (major agg.)	III	III			
<i>Lythrum salicaria</i>				I	.
<i>Elymus repens</i> DV	III	II			
<i>Potentilla reptans</i>	II	+		I	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>					
<i>Rumex crispus</i>	I	+		I	.
<i>Symphytum officinale</i>					
<i>Rorippa sylvestris</i>	I	.		I	.
<i>Trifolium hybridum</i>					
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	.		I	.
<i>Vicia cracca</i>					
<i>Carex hirta</i>	r	.			I
<i>Carum carvi</i>					
<i>Inula britannica</i>	r	r		B	
<i>Plantago lanceolata</i>				II	I
<i>Juncus inflexus</i>	r	r			
<i>Glechoma hederacea</i>	.	+		I	II
<i>Festuca arundinacea</i>	.				
<i>Urtica dioica</i>	.	+		I	II
<i>Polygonum aviculare</i> agg.				+	II

Rosetten von *Plantago major* agg. (wohl selten *P. intermedia*) und *Taraxacum officinale* sowie *Poa annua*. Zu den etwas höheren Pflanzen zählen einige Gräser wie *Elymus repens*, *Lolium perenne* oder *Poa trivialis*. Viele Arten, wie z. B. auch *Rumex obtusifolius*, zeigen aber nur geringe Vitalität.

Bei einer MAZ von nur 13,2 ist die Artenzahl der Bestände meist niedrig, schwankt insgesamt in den erfassten 68 Aufnahmen zwischen 7 und 20 (26). Dabei ist die Gesamtzahl der Gefäßpflanzen mit 150 recht hoch; nur 61 erreichen aber über 5 % Stetigkeit, nur 13 bilden mit über 20 % den eigentlichen Artenkern der Gesellschaft. Der HoK der Untereinheiten ist mit 12,8 bis 13,5 niedrig, ebenfalls der STK mit 25,0 bzw. 31,9. – Kryptogamen spielen keine Rolle.

Gliederung

Verschiedentlich wird die Gesellschaft floristisch weiter untergliedert, vor allem nach dem Wasserhaushalt (z. B. PASSARGE 1964, 1999, WOLLERT 1991), auch nach der Höhenlage (GUTTE 1972). In dem hier ausgewerteten Material deutet sich eine Gliederung in etwas weniger und stark anthropo-zoogen beeinflusste Bestände an. Erstere stammen von betretenen Ufern, feuchten Plätzen, Weg- und Grabenrändern u. ä. und haben einige Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* gemeinsam, wenn auch meist mit geringer Stetigkeit (s. Tab. 11: 1). Vor allem *Phalaris arundinacea* und *Persicaria amphibia* stellen die Verbindung zu anderen Ufergesellschaften und Flutrasen her, sind aber eher kleinwüchsig. Zu dieser *Phalaris*-Variante gehören auch die vermutlich natürlichen Ausgangsbestände an überfluteten, von

Vögeln eutrophierten Uferstellen. Demgegenüber steht die floristisch weniger gut abgrenzbare *Rumex obtusifolius*-Variante der dörflichen Gänseanger und -weiden (Tab. 11: 2), im mittel noch artenärmer als erstere (MAZ 11,6 gegenüber 14,7).

Ökologische Bedingungen

Vielen *Potentilla anserina*-Beständen gemeinsam sind wechselfeuchte, sehr nährstoffreiche, fraß- und trittbelastete Standorte. Besonders extrem ist die Eutrophierung durch Exkremamente des Wassergeflügels, die zu hohen Bodengehalten von Ammonium und Nitrat führt. Auch Hundekot und weitere Ablagerungen an Wegrändern können ähnliche Wirkungen haben. Dauernder Tritt oder auch Befahren führen zusätzlich zu Stauwirkungen in den Böden. Außerdem werden teilweise fast alle Pflanzen durch ständige Beweidung mit Gänsen und Enten kurz gehalten. Dagegen gibt es bei Hühnerhaltung durch ständiges Bodenscharren keine entsprechenden Rasen (OTTE & LUDWIG 1987). Diesen extremen Einflüssen sind nur wenige Pflanzen gut gewachsen, vor allem gerade das Gänsefingerkraut, wie schon sein Name ausweist. Mit einer N-Zahl von 7 (ELLENBERG et al. 2001) ist *Potentilla anserina* zwar kein Zeiger übermäßiger Stickstoffanreicherung, kann aber durchaus solche Standorte besiedeln. Dabei sind die Böden der *Phalaris*-Variante wohl weniger belastet als diejenigen der *Rumex obtusifolius*-Var., dafür vielleicht im Wasserhaushalt unausgeglichener bis hin zu gelegentlichen Überflutungen (s. FROST 1985).

Dynamik

Potentilla anserina kann mit ihren raschwüchsig-langen Ausläufern und einwurzelnden Tochterpflanzen offene Böden als Pionier rasch neu besiedeln oder sich nach Störungen gut regenerieren. So entstehen im Falle unserer Gesellschaft stabile Dauerstadien, auch durch Fraß und Tritt vor der Konkurrenz hochwüchsigerer Pflanzen geschützt. Letztere nehmen aber rasch an Zahl und Wuchskraft zu, wenn die Geflügelhaltung oder andere Einflüsse aufhören. So kann sich der Kriechrasen zur *Poa trivialis*-*Rumex obtusifolius*-Ges. (s. Kap. IV 7.3) oder zu anderen ruderalen Staudengesellschaften entwickeln.

Verbreitung

Wie schon mehrfach angedeutet, ist die *Potentilla anserina*-Ges. vor allem ein Element dörflicher Siedlungen mit noch altertümlicher Geflügelhaltung. Auf Dorfangern, an Wegen, Dorfteichen u. ä. oder auch auf eingezäunten Geflügelweiden mit feuchten Böden findet die Gesellschaft geeignete Wuchsmöglichkeiten. Heute sind solche Bedingungen aber eher selten geworden. Auch außerhalb der Siedlungen kann die Gesellschaft, meist nur kleinflächig-fleckenhaft, vorkommen, z. B. an Wegrändern von Auen, auf nährstoff-angereicherten, befahrenen Plätzen, an Eingängen von Viehweiden u. a. In der Naturlandschaft lassen sich Rast-, Nahrungs- und Nistplätze von Wasservögeln an Gewässerufeln als entsprechende Standorte annehmen.

Insgesamt war zumindest früher die Gesellschaft weit verbreitet, ist heute in größerer Ausbildung eher selten geworden, bedingt durch den raschen Rückgang offener Geflügelhaltung und durch Dorfbereinigungen.

Bioökologie

In wechselseitiger Beeinflussung sind naturnahe Bereiche für Wasservögel als Rast-, Nahrungs- und Nistplätze von Interesse.

Wirtschaftliche Bedeutung

Als Geflügelweiden hatten die Bestände zumindest früher eine gewisse Bedeutung, auch zur Bodendeckung der stark genutzten Bereiche. Für anderes Weidevieh ist der Futterwert nur gering (DIERSCHKE & BRIEMLE 2001).

Naturschutz

Der Artenbestand der Gesellschaft zeigt keinerlei schutzrelevante Elemente. Sie ist bestenfalls als kulturhistorisches Relikt von gewissem Erhaltungswert.

Literatur

DIERSCHKE & BRIEMLE (2001), ELLENBERG et al. (2001), FROST (1985), GÖDDE (1966), GUTTE (1972), KIENAST (1978), KNAPP (1945, 1961), KOMPA et al. (1999), OBERDORFER (1983), OTTE & LUDWIG (1987), PASSARGE (1964, 1999), RENNWALD (2000), SCHERFOSE (1986), TÜXEN & BÖCKELMANN (1957), WICHMANN & BURKART (2000), WOLLERT (1991).

8. Weitere Assoziationen und Gesellschaften

Wie die vorhergehenden Kapitel gezeigt haben, gibt es eine große Zahl beschriebener Assoziationen und Gesellschaften bzw. sehr viele Namen mit ähnlichem oder gleichem Inhalt. Die für Deutschland wichtigen Vegetationstypen der Kriech- und Flutrasen wurden besprochen, einige zweifelhafte oder nahe verwandte Einheiten namentlich erwähnt. Es bleiben aber weitere offene Fragen ohne endgültige Klärung, darunter auch in deutschen Vegetationsübersichten genannte Assoziationen und Gesellschaften. Hier wird noch kurz auf einige eingegangen, die in gebräuchlichen Übersichten teilweise vorkommen.

Cotula coronopifolia-Ges. – Laugenblumen-Flutrasen

Diese Gesellschaft wurde bei RENNWALD (2000) als Teil der *Lolio-Potentillion*-Basalgemeinschaft extra erwähnt. Schon DIERBEN (1988) und POTT (1995) hatten sie als Gesellschaft schwach salzbeeinflusster Kleiböden in den Ästuaren von Elbe und Ems beschrieben. Bei PREISING et al. (1997) gab es ein *Ranunculo-Alopecuretum geniculati cotyletosum* mit 5 Aufnahmen. Weitere Unterlagen scheint es nicht zu geben.

Poo-Cerastietum dubii Libbert 1939 nom. inv. – Klebhornkraut-Flutrasen

Diese Assoziation geht auf eine Beschreibung von LIBBERT (1939) über die Vegetation der Oder- und Wartheniederung in der Neumark zurück. Dort wuchs sehr unbeständig auf offenen Stellen überschwemmter Wiesenwege die *Cerastium anomalum* (= *C. dubium*)-*Poa annua*-Ass., von ihm ins *Nanocyperion* gestellt. OBERDORFER (1957) beschrieb dann provisorisch nach zwei Fundorten am Oberrhein das *Cerastio-Ranunculetum (sardoi)*, eine ephemere und sehr seltene submediterrane Gesellschaft auf offenen Böden an Wegen und Ufern, die er in das *Agropyro-Rumicion* (= *Lolio-Potentillion*) stellte. Hierauf zurückgreifend beschrieb OBERDORFER (1983) das *Poo-Cerastietum dubii* Libbert 1939 mit 50 Aufnahmen, als sehr seltenen westlichen Ausläufer dieser subkontinentalen Stromtal-Pioniergesellschaft, die aber in seiner Tabelle wenig floristische Anklänge an das *Lolio-Potentillion* zeigt. Entsprechend wurde sie auch von POTT (1995) und SCHUBERT (2001) dargestellt. Letzterer brachte eine Tabelle von der Elbe mit 5 Aufnahmen, von denen zwei bereits von BÖHNERT & REICHHOFF (1990) publiziert worden waren. Erste Angaben von dort gab es bereits mit 4 Aufnahmen bei WALTHER (1983). In anderen Arbeiten tauchte *Cerastium dubium* gelegentlich als Begleitpflanze von Stromtalwiesen auf, z. B. bei DISTER (1980) in der Hessischen Rheinaue und bei LEYER (2002) an der mittleren Elbe. Floristisch eigene Bestände gibt es aber gab es offenbar nur sehr kurzzeitig bei Bodenstörungen nach Hochwassern. Auch der syntaxonomische Anschluss bleibt unklar. So wird die Assoziation weder bei PASSARGE (1999) noch bei RENNWALD (2000) erwähnt.

Potentilletum reptantis Eliáš 1978 – Kriechfingerkraut-Rasen

Standörtlich verwandt zur *Potentilla anserina*-Ges. (s. Kap. IV 7.4) gibt es auch Dominanzbestände mit *Potentilla reptans*. Sie wurden für Deutschland von SCHUBERT et al. (1995) und SCHUBERT (2001) als eigene Assoziation in ihre Übersichten aufgenommen. PASSARGE (1999) führte sie bei den Trittrassen. ELLMAUER & MUCINA (1993) betrachteten sie nur als kennartenlose Gesellschaft des *Lolio-Potentillion*. Auch in unserem Material gibt es gelegentlich solche Dominanzbestände von *Potentilla reptans*, die sich aber fast alle anderen Einheiten zuordnen lassen. Ein eigenes Syntaxon erscheint daher überflüssig.

Potentillo-Deschampsietum mediae Oberdorfer 1957 – Binsenschmielen-Flutrasen

Noch seltener und unklarer ist diese Assoziation gestörter Überflutungsstandorte, die nur vereinzelt am Oberrhein zwischen Karlsruhe und Mannheim gefunden wurde. Die mediterrane *Deschampsia media* hat hier einen isolierten nordöstlichen Vorposten (s. die wenigen Fundpunkte bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Ihre Bestände wurden von KORNECK

(1962) und PHILIPPI (1969) ins *Molinion caeruleae* gestellt, von OBERDORFER (1983; 14 Aufnahmen) dann den Flutrasen angeschlossen. Selbst wenn sie noch existieren sollten, bedürfen sie im deutschen Rahmen keiner weiteren Analyse. Die Assoziation wird auch bei POTT (1995) und RENNWALD (2000) kurz erwähnt.

***Ranunculo-Myosuretum minimi* Diemont, Sissingh et Westhoff 1940 in Oesau 1973 – Mäuseschwänzchen-Trittrasen**

Auch diese Assoziation ist in Zuordnung und Existenz sehr umstritten. Erstmals wurde von DIEMONT et al. (1940) für bodenfeuchte Äcker auf Terschelling eine „Gesellschaft mit *Myosurus minimus* en *Ranunculus sardous*“ im *Nanocyperion* beschrieben, später von OESAU (1973, 1978) wieder aufgegriffen als *Ranunculo-Myosuretum minimi* Diemont, Sissingh et Westhoff 1940. Er publizierte Aufnahmen von im Frühjahr abtrocknenden Wintergetreide-Äckern, die später im Jahr von anderen Gesellschaften überwachsen wurden. OBERDORFER (1983) übernahm und ergänzte diese Aufnahmen und fasste sie als *Myosuro-Ranunculetum sardoii* zusammen, das er erstmals zu den Flutrasen stellte. TÜXEN (1950) beschrieb hingegen ein *Myosuretum minimi*, das auch Bestände trittgestörter Feuchtweiden enthielt. Entsprechend ordnete er es dem *Polygonion avicularis* zu. Ähnlich sahen dies z. B. PASSARGE (1957), POTT (1995) und PREISING et al. (1995). Rennwald (2000) sprach nur von einer Initialphase verschiedener Gesellschaften und lehnte eine eigene Assoziation ganz ab. Eine Berücksichtigung bei den Trittrasen erscheint am ehesten möglich.

Weitere Kleinassoziationen wurden in neuerer Zeit vor allem von PASSARGE (1999) beschrieben (s. auch bei RENNWALD 2000). Sie können wohl größtenteils anderen Einheiten zugeordnet werden.

Abschließend folgen die bereits in anderen Kapiteln kurz erwähnten Assoziationen und Gesellschaften, die keine klare Abgrenzung erlauben oder in Deutschland nur randlich und fragmentarisch vorkommen:

- Agropyro-Rorippetum austriacae* (Kap. IV 2)
- Agrostio-Trifolietum fragiferi* (Kap. IV 1)
- Agrostis stolonifera-Alopecurus aequalis*-Ges. (Kap. IV 1)
- Barbarea vulgaris*-Ges. (Kap. IV 2)
- Barbarea-Erucastretum nasturtiifolii* (Kap. IV 2)
- Festuco arundinaceae-Leymetum arenarii* (Kap. IV 6)
- Junco articulatae-Glycerietum fluitantis* (Kap. IV 1)
- Leontodon saxatilis-Potentilla anserina*-Ges. (Kap. IV 7.4)
- Lysimachia vulgaris-Stellaria palustris*-Ges. (Kap. IV 1)
- Potentillo-Menthetum rotundifoliae* (Kap. IV 5)
- Potentillo reptantis-Agropyretum repentis* (Kap. IV 7.1)
- Potentillo reptantis-Inuletum britannicae* (Kap. IV 1, 3.2)
- Ranunculus repens-Carex vulpina*-Ges. (Kap. IV 1)
- Rumici thyrsoflori-Allietum schoenoprasi* (Kap. IV 3.2)
- Triglochino-Agrostietum stoloniferae* (Kap. IV 1)

Literatur

BÖHNERT & REICHHOFF (1990), DIEMONT et al. (1940), DISTER (1980), ELLMAUER & MUCINA (1993), HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988), KORNECK (1962), LEYER (2002), LIBBERT (1939), OBERDORFER (1957, 1983), OESAU (1973, 1978), PASSARGE (1959, 1999), PHILIPPI (1969), POTT (1995), PREISING et al. (1995, 1997), RENNWALD (2000), SCHUBERT (2001), SCHUBERT et al. (1995), TÜXEN (1950), WALTHER (1983).

V. Zusammenfassende Übersicht und syntaxonomischer Überbau

1. *Polygono-Potentilletalia anserinae*, *Lolio-Potentillion anserinae*

Da die Ordnung der mittel-westeuropäischen Flut- und Kriechrasen bisher nur einen Verband erkennen lässt (s. auch Kap. III), stellt Tabelle 1 eine Gesamtschau für beide Einheiten aus deutscher Sicht dar. Insgesamt sind 1795 Aufnahmen eine recht beachtliche Grundlage, allerdings sehr ungleichmäßig verteilt. Die bei weitem am besten dokumentierte Assoziation ist das *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* (inkl. *Glyceria fluitans-Agrostis stolonifera*-Ges.) mit 740 Aufnahmen (Spalte 5–7) (dazu die in Tab. 1 nicht enthaltenen artenarmen Ausbildungen mit weiteren 142 Aufnahmen). Recht gut vertreten sind auch das *Potentillo anserinae-Festucetum arundinaceae* mit 214 Aufnahmen (Spalte 9–10), das *Mentho longifoliae-Juncetum inflexi* mit 125 Aufnahmen (Spalte 8) und das *Rorippo sylvestris-Agrostietum stoloniferae* mit 109 Aufnahmen (Spalte 1), auch die *Poa trivialis-Rumex obtusifolius*-Ges. mit 128 Aufnahmen (Spalte 14). Am wenigsten Aufnahmen (40) wurden von der *Poa humilis-Elymus repens*-Ges. gefunden, die aber auch nur ein sehr begrenztes Verbreitungsgebiet aufweist.

Die Übersichtstabelle hat sich erst im Laufe der Auswertung allmählich entwickelt. Einige Ergebnisse wurden dann rückwirkend in die Einzelkapitel und -tabellen übernommen, vor allem einige sich ergebende Differentialarten. Insgesamt hat sich das Grundkonzept von RENNWALD (2000), entstanden aus einer breiteren Diskussion von Experten, weitgehend bewährt, wenn auch mit kleineren Veränderungen und Ergänzungen. So zeigt Tabelle 1 ein floristisch weit gefächertes Bild, aber auch einen Zusammenhalt durch gemeinsame Arten. Jede Assoziation/Gesellschaft ist mit einer Spalte repräsentiert; Ausnahmen sind solche mit Brackwasser-beeinflussten Beständen, die getrennt dargestellt sind.

Insgesamt handelt es sich bei den Flut- und anderen Kriechrasen des *Lolio-Potentillion anserinae* fast durchweg um artenarme Vegetationstypen, die in ihrer Mittleren Artenzahl kaum über 15–16 hinausgehen. Extreme sind das besonders artenarme *Rorippo sylvestris-Juncetum compressi* (MAZ 9) und das relativ artenreiche *Carici hirtae-Apietum repentis* (MAZ 24). Viele Bestände haben Pioniercharakter, teilweise in zeitlich engem Hin und Her verschiedener Entwicklungsphasen. So ändert sich die Artenzusammensetzung (auch der Deckungsgrad einzelner Arten) von Ort zu Ort und auch von Jahr zu Jahr, was insgesamt inhomogene floristische Strukturen bewirkt und eine syntaxonomische Gliederung und Abgrenzung erschwert (s. auch OBERDORFER 1983). Hierauf wurde immer wieder in den Einzelteilen von Kap IV hingewiesen, vor allem mit Hilfe des Homotonitäts- und Stetigkeitskoeffizienten. Auf die besonders artenarmen Ausbildungen, die bei vielen Einheiten zusätzlich auftreten, wurde nur beim *Ranunculo-Alopecuretum* (Kap. IV 1) exemplarisch eingegangen.

Es verwundert nicht, dass der gemeinsame Grundstock an Arten nicht allzu groß ist. Nur etwa 10 der in Tab. 1 aufgeführten Sippen erfüllen die Anforderungen guter Kenn- und Trennarten vom Verband bis zur Klasse (VC–KC). 17 erreichen wenigstens einmal mindestens Stetigkeitsklasse III (> 40 %). Dagegen ist der obere Tabellenbereich mit den Kenn- und Trennarten der Assoziationen (und Gesellschaften) recht umfangreich (28 Sippen). Unter den Begleitern gibt es gar keine durchgehende Arten.

Die Tabelle enthält neben echten Flutrasen, die alljährlich längere Zeit unter Wasser stehen, auch floristisch verwandte Kriechrasen, die eher durch stauend-wechselnasse Böden geprägt sind, oft zusätzlich stärker durch anthropo-zoogene Verdichtungen beeinflusst. In der linken Tabellenhälfte sind die ersteren angeordnet, die ihren Ursprung oft in naturnahen Uferbeständen an Fließ- und Stillgewässern mit stärker schwankendem Wasserstand haben. Dies gilt vor allem für die Spalten 1–7, die dem Namen Flutrasen am besten gerecht werden. Hier treten entsprechend manche sonst weit verbreitete Graslandarten, meist KC der *Molinio-Arrhenatheretea*, stark zurück; nur *Cardamine pratensis* ist hier mehr als in den übrigen Einheiten vorhanden. Unter den Begleitern zeigen hier *Eleocharis palustris*, *Galium palustre* agg., *Juncus articulatus* und *Poa annua* teilweise oder vereinzelt höhere Stetigkeiten, also

vorwiegen Arten nasserer Standorte. In der rechten Tabellenhälfte konzentrieren sich hingegen etwas mehr *Cirsium arvense*, *Elymus repens*, *Glechoma hederacea*, *Stellaria media* und *Urtica dioica*, alles Arten von ruderalem Charakter und mit geringerer Nässeverträglichkeit. Entsprechend finden sich hier Assoziationen und Gesellschaften, die häufiger auf Sekundärstandorten mit verdichteten Böden wachsen, aber selten oder gar nicht überflutet werden (Spalten 8–15). So häufen sich hier vereinzelt auch weitere Arten eher frischer Standorte wie *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata* oder *Potentilla reptans*. Bezeichnend ist auch, dass die beiden Assoziationen (8–10) und eine Gesellschaft (14) von den sonst niedrigwüchsigen Rasenstrukturen durch eine deutliche Oberschicht abweichen.

Im oberen Tabellenteil fällt noch eine Artengruppe auf, die salzbeeinflusste Standorte anzeigt. Zu ihr gehören *Armeria maritima*, *Eleocharis uniglumis*, *Festuca rubra* subsp. *litoralis*, *Juncus gerardi* und *Triglochin maritimum*. Ihre Stetigkeit ist allerdings meist nicht sehr hoch; weitere wenig stete Salzzeiger werden in einzelnen Kapiteln genannt. Viele Arten der Kriechrasen sind mäßig oder stärker salzresistent (z. T. wohl eigene Ökotypen). So gibt es an der Küste und an Binnenland-Salzstellen enge Verzahnungen von Flutrasen mit echten Salzrasen, die oft schwer aufzulösen sind. Bestände mit floristisch deutlicherem Flutrasencharakter werden hier vorwiegend als Untereinheiten breiter gefasster Assoziationen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, *Potentillo-Festucetum arundinaceae*; Kap. IV 1 und 6) eingestuft, dazu die *Poa humilis-Elymus repens*-Ges. an Flussmündungen (Kap. IV 7.1). Die immer wieder gleichen Differentialarten haben andere Autoren zur Aufstellung eigenständiger Syntaxa bewogen. So beschrieb ŠYKORA (1982a) neu das *Agrostio-Trifolietum fragiferi*; in unserer Tabelle 1 zeigt der Erdbeerklee aber andere Verbreitungsschwerpunkte. WESTHOFF & DEN HELD (1969) grenzten einen eigenen Unterverband salzbeeinflusster Flutrasen als *Loto (tenuis)-Trifolienion (fragiferae)* ab (s. auch schon WESTHOFF & VAN LEEUWEN 1966). HEJNÝ et al. (1979) griffen diesen Vorschlag auf und unterschieden das *Ranunculo repentis-Rumicenion crispum* und das *Loto-Trifolienion*. – Für eine weitere Klärung wäre mehr Aufnahmемaterial erforderlich. Aus unserer Übersicht werden diese Einheiten nicht klarer erkennbar.

2. Syntaxonomische Einordnung und Charakterisierung der *Polygono-Potentilletalia anserinae*

Eine breitere Übersicht der Flut- und Kriechrasen Europas hat erstmals OBERDORFER (1983) versucht. Wie schon in Kap. III 1 besprochen, stellte er deren Assoziationen in eine eigene Klasse *Agrostietea stoloniferae*, während als Alternative (z. B. TÜXEN 1970) ein Anschluss an die *Molinio-Arrhenatheretea* diskutiert wurde. In dieser Synopsis wird dem letzteren Vorschlag gefolgt. Bei Einbezug der *Polygono-Potentilletalia* können auch *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* der Klasse als Charakterarten zugerechnet werden. Bei zwei Klassen würden umgekehrt etliche Arten zu Begleitern abgestuft, wie schon TÜXEN (1970) argumentierte. Weitere verbindende KC sind nach Tabelle 1 vor allem *Lolium perenne*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* und *Trifolium repens*, dazu von Fall zu Fall andere weit verbreitete Arten des Kulturgraslandes. Bezeichnender Weise fehlen aber vor allem viele hochwüchsigerer Wiesenpflanzen (fast) ganz. Relativ eng ist noch die Verwandtschaft zum *Cnidion dubii*, also zu Stromtalwiesen ebenfalls wechsellasser Standorte (s. auch BERG et al. 2001/04), auch zu den Weiden des *Cynosurion cristati*, beiderseits mit Trittstörungen (s. Übersicht am Ende).

In der genannten Arbeit von OBERDORFER (1983) gab es eine große Übersichtstabelle, welche die diagnostisch wichtigen Arten der höheren Syntaxa erkennen ließ. Allgemein gilt, dass es sich durchweg um Schwerpunktarten handelt, die hier optimal entwickelt oder zumindest konzentriert sind, aber auch in anderen Gesellschaftsgruppen vorkommen. Ihre Verteilung zeigt eine Gliederung in Gesellschaften Mitteleuropas bis ins nördliche Südosteuropa und in solche Südosteuropas, die OBERDORFER als *Agrostietalia stoloniferae* (= *Polygono-Potentilletalia*) bzw. *Trifolio-Hordeetalia* bezeichnete. Für letztere wurden mehrere mögliche Verbände genannt. Beiden Ordnungen gemeinsam sind *Agrostis stolonifera* agg.

und *Potentilla reptans*, mit etlichen Lücken in der Tabelle auch *Carex birta*, *Inula britannica*, *Juncus compressus*, *J. inflexus*, *Lotus tenuis*, *Mentha pulegium*, *Pulicaria dysenterica*, *P. vulgaris*, *Ranunculus sardous*, *Rumex conglomeratus*, *R. crispus*, *Teucrium scordium*, *Trifolium fragiferum* und *Verbena officinalis*. Als OC1 wurden angegeben: *Plantago intermedia*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens*, *Rorippa sylvestris*, als DO1 *Elymus repens* und *Rumex obtusifolius*. Die zweite Ordnung ist noch weniger klar, charakterisiert u. a. durch *Cyperus rotundus* und vor allem *Mentha suaveolens*.

Für unsere Übersicht ergibt sich klar die Ordnung *Polygono-Potentilletalia* und der Verband *Lolio-Potentillion*. Von den oben genannten Charakterarten der Flut- und Kriecharten sind einige auch in Tabelle 1 gut vertreten. Dies gilt hingegen nicht für *Mentha pulegium* und die *Pulicaria*-Arten, die nur ganz vereinzelt auftreten. Weitere genannte Arten fehlen (fast) ganz, oder treten bei uns eher in anderen Vegetationstypen auf (z. B. *Verbena officinalis*). Dies gilt auch für weitere in der Literatur teilweise als Kennarten genannte Sippen, z. B. *Carex distans*, *C. hordeistichos*, *C. otrubae*, *C. vulpina*, *Glyceria declinata*, *G. striata*, *Trifolium hybridum*; viele kommen eher in räumlich benachbarten Gesellschaften vor. Im Vergleich mit der vorläufigen Übersichtstabelle der *Molinio-Arrhenatheretea* bei DIERSCHKE (2004) können hingegen einige Differentialarten hinzugefügt werden: *Barbarea vulgaris*, *Galium palustre* agg., *Glyceria fluitans*, *Persicaria amphibia* und *Phalaris arundinacea*, wenn auch jeweils nur für einige Einheiten. Gemeinsam mit dem *Cynosurion cristati* gilt dies auch für *Lolium perenne* und (schwach) *Odontites vulgaris*. Zusammen mit den AC ergibt sich damit doch ein recht beachtlicher Block an Charakter- und Differentialarten von Ordnung und Verband, eingebettet in die Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*.

3. Diagnostische Gefäßpflanzenarten der Klasse, Ordnungen und Verbände in Deutschland

Abschließend wird das bereits bei DIERSCHKE (2004) publizierte Artenschema für die Klasse und ihre Ordnungen und Verbände aus aktueller Sicht erneut zusammengestellt, vorwiegend beruhend auf der dort vorhandenen Tabelle, ergänzt durch unsere Tabelle 1 und einige Literaturangaben. Die **Charakterarten** sind fett hervorgehoben, bei den Differentialarten (**D**) ist teilweise die Gültigkeit für verschiedene Ordnungen oder Verbände angegeben. Arten, die vorwiegend in Wiesen vorkommen, sind mit **W** gekennzeichnet.

K Molinio-Arrhenatheretea

Achillea millefolium (ohne V3), *Ajuga reptans* (W), *Alopecurus pratensis* (W), *Bistorta officinalis* (V3 + V6), *Cardamine pratensis*, *Centaurea jacea* (O1 + O3), *Cerastium holosteoides*, *Colchicum autumnale* (W; O1 + O3), *Deschampsia cespitosa*, *Festuca pratensis*, *Helictotrichon pubescens*, *Holcus lanatus* (V1–V7), *Lathyrus pratensis* (W), *Leucanthemum vulgare* agg., *Lycchnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia* (V2–V5), *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. repens* (V2–V5, V7), *Rhinanthus minor* (O1+O3), *Rumex acetosa*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium pratense* (O1 + O3), *T. repens*, *Trollius europaeus* (W; O1 + O3), *Vicia cracca* (W)

Häufige Begleiter: *Anthoxanthum odoratum* (O1 + O3), *Festuca rubra* agg. (O1 + O3), *Glechoma hederacea*, *Plantago lanceolata*, u. a.

O 1 Molinietales caeruleae (alle W)

Achillea ptarmica, *Allium angulosum* (V1 + V2), *Angelica sylvestris* (V1 + V3), *Carex acuta* (D V2 + V3), *C. acutiformis* (D), *C. disticha* (V2 + V3), *C. nigra* (D), *C. panicea* (D), *Cirsium palustre*, *Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Galium palustre* agg. (D + DO2), *G. uliginosum*, *Geum rivale* (V1 + V3), *Juncus conglomeratus*, *Lotus pedunculatus*, *Sanguisorba officinalis*, *Lysimachia vulgaris* (V1 + V2), *Lythrum salicaria* (V1 + V2), *Serratula tinctoria* (V1 + V2), *Silaum silaus* (V1 + V2), *Symphytum officinale* (V1 + V2), *Thalictrum flavum* (V1 + V2), *Valeriana dioica* (D)

V 1 Molinion caeruleae (alle W)

Allium suaveolens, *Betonica officinalis*, *Briza media* (D), *Carex flacca* (D), *C. tomentosa*, *Cirsium tuberosum*, *Dactylis glomerata* (D + OC3), *Dianthus superbus*, *Galium boreale*, *Gentiana pneumonanthe*, *Inula salicina* (D), *Iris sibirica*, *Laserpitium prutenicum*, *Leontodon hispidus* (D + OC3), *Linum catharticum* (D), *Lotus corniculatus* (D + OC3), *Molinia caerulea* agg. (D), *Phragmites australis* (D), *Potentilla erecta* (D + DV6, DV8), *Ranunculus polyanthemus* agg. (D; ohne *R. nemorosus*), *Selinum carvifolia*, *Succisa pratensis* (D), *Valeriana pratensis*

V 2 Cnidion dubii (alle W)

Arabis nemorensis, *Cirsium arvense* (D), *Cnidium dubium*, *Elymus repens* (D + DO2), *Lathyrus palustris* (D), *Persicaria amphibia* (D + DO2), *Phalaris arundinacea* (D + DO2), *Poa palustris* (D), *Potentilla anserina* (D + OC2), *P. reptans* (D + OC2), *Pseudolysimachion longifolium* (D), *Rumex crispus* (D + OC2), *Scutellaria hastifolia*, *Viola pumila*, *V. stagnina*

V 3 Calthion palustris (alle W)

Agrostis canina (D), *Bromus racemosus*, *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *C. rivulare*, *Crepis paludosa*, *Dactylorhiza majalis*, *Juncus acutiflorus*, *J. effusus*, *Myosotis scorpioides* agg., *Scirpus sylvaticus*, *Senecio aquaticus*

O 2/V 4 Polygono-Potentilletalia / Lolio-Potentillion anserinae

Agrostis stolonifera agg., *Alopecurus geniculatus*, *Apium repens*, *Barbarea vulgaris* (D), *Carex hirta*, *Elymus repens* (D + DV2), *Festuca arundinacea*, *Galium palustre* agg. (D + DO1), *Glyceria fluitans* (D), *Inula britannica*, *Juncus compressus*, *J. inflexus*, *Lolium perenne* (D + VC7), *Odontites vulgaris* (D + VC7), *Persicaria amphibia* (D + DV2), *Phalaris arundinacea* (D + DV2), *Plantago intermedia*, *Potentilla anserina* (+ DV2), *P. reptans* (+ DV2), *Pulicaria dysenterica*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus* (+DV2), *R. obtusifolius* (D), *Trifolium fragiferum* (außer Küsten)

O 3 Arrhenatheretalia

Agrostis capillaris (D), *Alchemilla vulgaris* agg., *Anthriscus sylvestris* (D,W), *Bellis perennis*, *Briza media* (D + DV1), *Campanula patula*, *Carum carvi*, *Crepis biennis* (W), *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata* (+ DV1), *Galium album* (W), *Heracleum sphondylium* (D, W), *Hypochoeris radicata* (D), *Knautia arvensis* (W), *Leontodon autumnalis*, *L.hispidus* (+ DV1), *Lotus corniculatus* (+ DV1), *Luzula campestris* (D), *Pimpinella major* (W), *Plantago media* (D + DV1), *Ranunculus nemorosus* (D), *Rhinanthus alectorolophus*, *Stellaria graminea*, *Tragopogon pratensis* agg.(W), *Trifolium dubium*, *Trisetum flavescens* (W), *Veronica chamaedrys* (D), *Vicia sepium* (D, W)

V 5 Arrhenatherion elatioris (alle W)

Arrhenatherum elatius, *Bromus hordeaceus* (D), *Daucus carota* (D), *Geranium pratense*, *Pastinaca sativa* (D), *Ranunculus bulbosus* (D), *Veronica arvensis* (D)

V 6 Polygono-Trisetion (alle W)

Anemone nemorosa (D), *Arabidopsis halleri*, *Bistorta officinalis* (+ V3), *B. vivipara* (D + DV8), *Campanula rotundifolia* (D), *C. scheuchzeri* (D + DV8), *Centaurea pseudophrygia*, *Cirsium heterophyllum* (D), *Crepis mollis*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum* (D), *Lathyrus linifolius* (D), *Meum athananticum* (D), *Phyteuma nigrum*, *P. spicatum*, *Poa chaixii* (D), *Potentilla erecta* (D + DV1, DV8), *Silene dioica* (D)

V 7 Cynosurion cristati

Lolium perenne (+ DV4), *Odontites vulgaris* (+ DV4), *Pbleum pratense*, *Plantago major* (D), *Veronica filiformis*, *V. serpyllifolia*

V 8 Poion alpini

Bistorta vivipara (D + DV6), *Campanula scheuchzeri* (D +DV6), *Crepis aurea*, *Pbleum alpinum*, *Plantago alpina* (D), *Poa alpina*, *Potentilla aurea* (D), *P. erecta* (D + DV1, DV6), *Ranunculus montanus* (D), *Soldanella alpina* (D), *Trifolium badium*, *T. thalii* u. a.

VI. Literaturverzeichnis

- AHLMER, W. (1989): Die Donau-Auen bei Osterhofen. Eine vegetationskundliche Bestandsaufnahme als Grundlage für den Naturschutz. – *Hoppea* 47: 403–503. Regensburg.
- ASMUS, U. (1987): Die Vegetation der Fließgewässerränder im Einzugsgebiet der Regnitz. Eine pflanzen- und gesellschaftssoziologische Untersuchung zum Zustand der Ufervegetation an ausgewählten Gewässerabschnitten. – *Hoppea* 45: 23–276. Regensburg.
- BALCERKIEWICZ, S. (1987): Materiały do znajomości *Blysmo-juncetum compressi* (Libb. 1932) R. Tx. 1950. – *Badan. Fizjograf. Polska Zachodnia* 38 B: 167–172. Warszawa-Poznan.
- BARTH, H. & KÖHLER, M. (2000): Vegetationskundliche Untersuchungen auf dem Riether Werder (1997). – *Natur Natursch. Meckl.-Vorpommern* 35: 101–112. Greifswald.
- BARTH, U., GREGOR, T., LUTZ, P., NIEDERBICHLER, C., PUSCH, J., WAGNER, A. & WAGNER, I. (2000): Zur Bedeutung extensiv beweideter Nassstandorte für hochgradig bestandsbedrohte Blütenpflanzen und Moose. – *Natur Landschaft* 75(7): 292–300. Stuttgart.
- BAUMANN, E. (1911): Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Eine floristisch-kritische und biologische Studie. – *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 1. Stuttgart: 554 S.
- BENKERT, D., FUKAREK, F. & KORSCH, H. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Jena: 615 S.
- BENOT, M.-L., MONY, C., MERLIN, A., BENOIT, M., BOUZILLÉ, J.-B. & BONIS, A. (2011): Clonal growth strategies along flooding and grazing gradients in Atlantic coastal meadows. – *Folia Geobot.* 46 (2–3): 219–235. Průhonice.
- BERG, C., DENGLER, J. & ABDANK, A. (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Tabellenband. – Jena: 341 S.
- , – & ISERMANN, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. – Jena: 606 S.
- BETTINGER, A. (1996): Die Auenwiesen des Saarlandes. – *Tuexenia* 16: 251–297. Göttingen.
- BISSINGER, M. (2001): Kriechender Scheiberich (*Apium repens*). – 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: 1–725 + Tabellenband. Bonn-Bad Godesberg.
- BIURRUN, I. (1999): Flora y vegetación de los rios y humedales de Navarra. – *Guineana* 5: 1–338. Bilbao.
- BLÁŽKOVÁ, D. (1971): *Junco inflexi-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953 und *Epilobio-juncetum (effusi)* Oberd. 1957 in der Tschechoslowakei. – *Folia Geobot. Phytotax.* 6(2): 271–279. Praha.
- BLÜMEL, V. (2011): Langfristige Veränderungen von Flora und Vegetation des Grünlandes in der Dümerniederung (Niedersachsen) unter Einfluss von Naturschutzmaßnahmen. – Diss. Univ. Bremen.
- 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. (1981): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Krägen-Riß“ im Mittelbegebiet bei Wörlitz. – *Arch. Natursch. Landschaftsforsch.* 21(2): 67–91. Berlin.
- & – (1990): Das Naturschutzgebiet Bucher Brack und Bölsdorfer Haken – vegetationskundliche Inventarisierung als Grundlage für die Konkretisierung von Schutzziel und Behandlung. – *Arch. Natursch. Landschaftsforsch.* 30(1): 13–44. Berlin.
- BÖTTCHER, H. & DIERSCHKE, H. (1966): Meppener Kuhweide – Vegetationskarte 1:2000 + Tabellen. – Mskr.
- BORHIDI, A. (2003): Magyarországnövényártársulásai. – Budapest: 610 S.
- BORNKAMM, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. I. Die Pflanzengesellschaften. – *Decheniana* 126(1/2): 267–306. Bonn.
- BRAND, J. & HOMM, T. (1995): Ein Feuchtgebiet auf basenreichem Standort in der nordwestniedersächsischen Altmoränenlandschaft. – *Tuexenia* 15: 221–243. Göttingen.
- BRANDES, D. (1992): Ruderal- und Saumgesellschaften des Okertals. – *Braunsch. Naturkundl. Schr.* 4 (1): 143–165. Braunschweig.
- & OPPERMANN, F.W. (1994): Die Uferflora der oberen Weser. – *Braunsch. Naturkundl. Schr.* 4(3): 575–607. Braunschweig.
- & SANDER, C. (1995): Die Vegetation von Ufermauern und Uferpflasterungen an der Elbe. – *Braunsch. Naturkundl. Schr.* 4: 899–912. Braunschweig.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1920): Schedae ad floram raeticam exsiccatam III Nr. 214. – In: BRAUN-BLANQUET, J. (1918–1931): Schedae ... 1.–12. Lf. – *Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens* 58. Chur (zitiert nach MOOR 1936).

- & TÜXEN, R. (1952): Irische Pflanzengesellschaften. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel 25: 224–415. Zürich.
- BRÖCKER, A. (1987): Die Ufervegetation der Fließgewässer zwischen Leine und Weser. – Staatsex. Arb. Göttingen: 185 S.
- BRUYN, U. DE & PEPLER-LISBACH, C. (1998): Die Röhricht- und Grünlandgesellschaften des NSG „Lutterlandbruch“, Südostniedersachsen. – Abh. Ber. Naturk. 20: 89–150. Magdeburg.
- BURGDORF, H.L. & BURCKHARDT, H. (1966): Flora des Altrheins (bei Xanten) und seiner Umgebung. Floristische und pflanzensoziologische Untersuchung. I. Teil: Pflanzengesellschaften des Xantener Altrheins. – Gewässer Abwässer 43: 7–47. Düsseldorf, Bagel.
- BURKART, M. (1998): Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue in synökologischer und syntaxonomischer Sicht. – Archiv naturwiss. Diss. 7. Wiehl: 157 S.
- , DIERSCHKE, H., HÖLZEL, N., NOWAK, B. & FARTMANN, T. (2004): *Molinio-Arrhenatheretea* (E 1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 2: *Molinietalia*. Futter- und Streuwiesen feucht-nasser Standorte. – Synopsis Pflanzenges. Dtschl. 9: 1–103. Göttingen.
- , KÜSTER, A., SCHELSKI, A. & PÖTSCH, J. (1998): A historical and plant sociological appraisal of floodplain meadows in the lower Havel valley, northeast Germany. – Phytocoenologia 28(1): 85–103. Berlin, Stuttgart.
- BURMEIER, S. (2009): Kriechender Sellerie *Apium repens* (Jacq.) Lag. – Merkblatt Artenschutz 17. Bayer. Landesamt Umwelt. Augsburg: 4 S.
- BURRICHTER, E., POTT, R., RAUS, T. & WITTIG, R. (1980): Die Hudelandschaft „Borkener Paradies“ im Emstal bei Meppen. – Abh. Landesmus. Naturk. 42(4): 1–69. Münster.
- BUTTLER, K.P. & HAND, R. (2008): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia Beih. 1: 1–107. Berlin.
- CAMIZ, S., PIGNATTI, S. & UBRIZSY, A. (1984): Numerical syntaxonomy of the class *Agrostietea stoloniferae* Oberdorfer. – Ann. Bot. 42: 135–147. Roma.
- CANULLO, R., PEDROTTI, F. & VENANZONI, R. (1988): I prati umidi ed inondati dell alto Trigno (Molise, Italia). – Doc. Phytosoc. N.S. 11: 583–606. Camerino.
- CAPPARAZZA, S. (1997): Vegetationskundliche Untersuchungen und Kartierung der Grünlandflächen im nördlichen Dümmergebiet (Niedersachsen). – Dipl. Arb. Univ. Osnabrück.
- CARRERAS, J., NINOT, J., SORIANO, I. & VIGO, J. (1988): L alianca *Agropyro-Rumicion* a la meitat oriental dels Pirineus Iberics. – Acta Bot. Barcin. 37: 59–68. Barcelona.
- CHYTRÝ, M. (ed.) (2007): Vegetace České republiky. 1. Travinná a kerkkova vegetace. – Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and heathland vegetation. – Praha: 526 pp.
- CONERT, H.J. (Hrsg.) (1998): G. HEGI: Illustrierte Flora von Mitteleuropas. Bd. 1, Teil 3: *Poaceae* (Echte Gräser oder Süßgräser). 3. Aufl. – Berlin: 898 S.
- CORDES, H. & WINKELMANN, S. (2008): *Ranunculus sardous* Crantz – Rauhaariger Hahnenfuß – eine kennzeichnende Art der Außendeichsweiden an der Wurster Küste. – Braunschw. Geobot. Arb. 9: 107–117. Braunschweig.
- DANNENBERG, A. (1991): Vegetationskundliche Untersuchungen an Straßenrändern in Schleswig-Holstein. – Kieler Not. Pflanzenkd. Schl.-Holst. Hamburg 21(1): 1–60. Kiel.
- DENGLER, J., EISENBERG, M., KRAFT, A. & LÖBEL, S. (2002): Die Ilmenauniederung „Düvelsbrook“ – Standort, Vegetation und Naturschutz eines Feuchtwiesengebietes bei Lüneburg. – Drosera 2/2-2002: 33–78. Oldenburg.
- DICKHUT, H. (1998): Grünlandvegetation im Cheiner Torfmoor (Landkreis Salzwedel). – Dipl. Arb. Göttingen: 103 S.
- DIEMONT, W.H., SISSINGH, G. & WESTHOFF, V. (1940): Het Dwergbiezen-Verbond (*Nanocyperion Flavescens*) in Nederland. – Nederl. Kruidkund. Archief 50: 215–284.
- DIERSCHKE, H. (1976): Reale und heutige potentiell natürliche Vegetation im Bereich des unteren Aller- und Leinetales. – Unveröff. Gutachten Bezirksreg. Lüneburg. Göttingen: 61 S.
- (1986): Vegetationsdifferenzierung im Mikorelief nordwestdeutscher sandiger Flußtäler am Beispiel der Meppener Kuhweide. – Coll. Phytosoc. 13: 613–631. Berlin, Stuttgart.
- (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – Stuttgart: 683 S.
- (1997): *Molinio-Arrhenatheretea* (E 1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: *Arrhenatheretalia*. Wiesen und Weiden frischer Standorte. – Synopsis Pflanzenges. Dtschl. 3: 1–74. Göttingen.
- (1997a): Wiesenfuchsschwanz- (*Alopecurus pratensis*-) Wiesen in Mitteleuropa. – Osnabr. Naturwiss. Mitt. 23: 95–107. Osnabrück.

- (2004): III. Klassenübersicht der *Molinio-Arrhenatheretea*. – Synopsis Pflanzenges. Dtschl. 9: 83–89. Göttingen.
- & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Hochstaudenfluren. – Stuttgart: 239 S.
- & JECKEL, G. (1980): Flutrasen-Gesellschaften des *Agropyro-Rumicion* im Allertal (NW-Deutschland). – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 22: 77–81. Göttingen.
- & TÜXEN, R. (1975): Die Vegetation des Langholter und Rhauer Meeres und seiner Randgebiete. – Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F. 18: 157–202. Todenmann, Göttingen.
- DIERSEN, K. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. 2. Aufl. – Schriftenr. Landesamt Natursch. Landschaftspfl. Schl.-Holstein 6: 1–157. Kiel.
- (1996): Vegetation Nordeuropas. – Stuttgart: 838 S.
- DIESING, D. (1984): Vegetationskundliche Charakterisierung der Stadtstrukturtypen Düsseldorf. – Dipl. Arb. Univ. Düsseldorf: 133 S.
- DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der Hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. – Diss. Univ. Göttingen: 170 S.
- DOING, H. (1963): Übersicht der floristischen Zusammensetzung, der Struktur und der dynamischen Beziehungen niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. – Med. Landbouwhogeschool Wageningen 63(2): 1–60. Wageningen.
- DRACHENFELS, O. VON & MEY, H. (1990): Kartieranleitung zur Erfassung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen. 3. Fassung. – Hannover: 103 S.
- DUVIGNEAU, J. (1986): La végétation prairiale de la plaine alluviale de l'Aisne aux environs de Vouziers (Département des Ardennes, France). Influence de la microtopographie sur la durée des inondations et la composition du tapis herbacé. – Coll. Phytosoc. 13: 633–654. Berlin, Stuttgart.
- EGGLER, J. (1933): Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. – Repert. Spec. Nov. Regn. Veg. Beiheft 73(1): 1–216. Berlin-Dahlem.
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Aufl. – Stuttgart: 1334 S.
- , WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIBEN, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1–262. Göttingen.
- ELLMAUER, T. & MUCINA, L. (1993): *Molinio-Arrhenatheretea*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs 1: 297–401. Jena etc.
- ERNST, W. (1979): Ökologische Aspekte eines *Rumici-Alopecuretum geniculati* in einem Feuchtegradienten von einem *Typhetum latifoliae* zu einem *Lolio-Cynosuretum*. – Phytocoenologia 6: 74–84. Stuttgart, Braunschweig.
- ESKUCHE, U. (1955): Vergleichende Standortsuntersuchungen an Wiesen im Donauried bei Herbertingen. – Veröff. Landesstelle Natursch. Baden-Württ. 23: 33–135. Ludwigsburg.
- FISCHER, E. (1995): Die Vegetation der Hase und ihres Auengebietes von der Quelle bis Bramsche. – Osnabr. Naturwiss. Mitt.: 343–374. Osnabrück.
- FLEISCHER, B. (2001): Beitrag zur Kenntnis der Flora und Vegetation des Bienitz bei Leipzig. – Hercynia N.F. 34 (1): 53–99. Halle (Saale).
- FOERSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. – Schriftenr. LÖLF 8: 1–68. Recklinghausen.
- FOUCAULT, B. DE (1984): Systématique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. – Thèse Univ. Rouen Haute-Normandie: 675 S.
- FRANKE, T. (1987): Pflanzengesellschaften der Fränkischen Teichlandschaft. – Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 59(2): 1–192. Bamberg.
- FROST, A. (1985): Untersuchungen zur spontanen Vegetation im Stadtgebiet von Regensburg. – Hoppea 44: 5–83. Regensburg.
- FUKAREK, F. (1961): Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. – Pflanzensoz. 12: 1–321. Jena.
- & VOIGTLÄNDER, U. (1982): Zur Verbreitung von *Apium repens* im Norden der DDR. – Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg 13: 3–12.
- GAERTNER, K.-H. (1961): Die Vegetationsverhältnisse der Wiesen am Barsbeker See. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schl.-Holstein Hamburg 9: 65–175. Kiel.
- GANZERT, C. & PFADENHAUER, J. (1988): Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. 16: 1–61. Hannover.
- GARVE, E. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. 43: 1–507. Hannover.

- GEHLKEN, B. & HÜLBUSCH, K.H. (Red.)(2011): Elbesand und Elbestrand. Annuelle Uferfluren der *Isoëto-Nanojuncetea* und *Bidentetea* von Ferchland bis Wittenberge. – Notizbuch Kasseler Schule 79: 5–114. Kassel.
- GÉHU, J.-M. (1999): Synsytématique des prairies de France. – Ann. Bot. 57: 15–30. Rome.
- GLAHN, H. VON (2000): Eine neu entstandene Rohrschwengel-Strandroggen-Gesellschaft (*Festuco arundinaceae-Leymetum arenarii* ass. nov.) im Sanduferbereich der Niederweser und ihr Vergleich mit Strandroggen-Gesellschaften Mittl- und Nordeuropas. – Drosera 2000 (1/2): 1–28. Oldenburg.
- GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. – Diss. Univ. Düsseldorf: 273 S.
- GÖRS, S. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. – In: Der Spitzberg bei Tübingen. Natur- Landschaftsschutzgeb. Baden-Württ. 3: 476–534. Ludwigsburg.
- (1968): Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schwenninger Moos unter dem Einfluß des Menschen in zwei Jahrhunderten. – Natur- Landschaftsschutzgeb. Baden-Württ. 5: 190–284. Ludwigsburg.
- GRIESE, D. (1999): Flora und Vegetation einer neuen Stadt am Beispiel von Wolfsburg. – Braunschw. Geobot. Arb. 7: 1–235. Braunschweig.
- GUTTE, P. (1972): Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens. – Feddes Repert. 83(1–2): 11–122. Berlin.
- & HILBIG, W. (1975): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. XI. Die Ruderalvegetation. – Hercynia 12 (1): 1–39. Leipzig.
- HÄRDITZ, W. (1984): Vegetationskundliche Untersuchungen in Salzwiesen der ostholsteinischen Ostseeküste. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holstein Hamburg 34: 1–142. Kiel.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart: 768 S.
- HANDKE, K., KUNDEL, W., MÜLLER, H.-U., RIESNER-KABUS, M. & SCHREIBER, K.-F. (1999): Erfolgskontrolle zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für das Güterverkehrszentrum Bremen in der Wesermarsch. 10 Jahre Begleituntersuchungen zu Grünlandextensivierung, Vernässung und Gewässerneuanlagen. – Arbeitsber. Landschaftök. Münster 19: 1–445 + Anhang: 1–167. Münster.
- HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (*Molinio-Arrhenatheretea*) Nordbayerns. – Diss. Bot. 128. Stuttgart, Berlin: 156 S.
- HEINKEN, T. (1985): Die Pflanzengesellschaften des Fuhsetales zwischen Peine und Abbsen/Oelertse (Landkreis Peine). – Beitr. Naturk. Nieders. 38(1): 1–91. Hannover.
- HEINRICH, W. & MARSTALLER, R. (1973): Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Jena in Thüringen. – Wiss. Ztschr. F. Schiller-Univ., Math.-Nat. R. 22(3/4): 519–543. Jena.
- HEJNÝ, S., KOPECKÝ, K., JEHLIK, V. & KRIPPELOVA, T. (1979): Přehled ruderálních rostlinných společenstev Československa. – Rozpr. Česk. Akad. Věd, Řada Mat. Přírod. Věd 89(2): 3–100. Praha.
- HELLBERG, F. (1995): Entwicklung der Grünlandvegetation bei Wiedervernässung und periodischer Überflutung. Vegetationsökologische Untersuchungen in nordwestdeutschen Überflutungspoldern. – Diss. Bot. 243. Berlin, Stuttgart: 271 S.
- HERRMANN, M. (2004): Einfluss der Vegetation auf die Beschaffenheit des oberflächennahen Grundwassers im Bereich von Heide, Wald und landwirtschaftlichen Nutzflächen. – Abh. Westf. Mus. Naturk. 66(2): 1–166. Münster.
- HERTER, W. (1990): Zur aktuellen Vegetation der Allgäuer Alpen. Die Pflanzengesellschaften des Hintersteiner Tales. – Diss. Bot. 147. Berlin, Stuttgart: VI + 240 S.
- HESEBECK, B. (1997): Pflanzensoziologische Untersuchungen an der unteren Böhme (Südheide). – Dipl. Arb. Univ. Göttingen: 115 S.
- HOBOM, C. (1998): Pflanzensoziologie und die Erforschung der Artenvielfalt. – Archiv naturwiss. Diss. 5. Wiehl: 231 S.
- HÖRGER, S. (1986): Die Außendeichsvegetation an der Unterelbe zwischen Freiburg und Cuxhaven-Altenbruch. – Mitt. Natur- Umweltschutz Hamburg 2: 1–116 + Tabellenband. Hamburg.
- 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.
- HÜBENTHAL, W. (1989): Vegetation von Lutteranger, Seeanger und Schweckhäuser Wiesen: Augenblicklicher Zustand und Vorschläge für den Naturschutz. – Dipl. Arb. Univ. Göttingen: 117 S.

- HÜLBUSCH, K.-H. (1969): *Rumex obtusifolius* in einer neuen Flutrasen-Gesellschaft an Flußufern Nordwest- und Westdeutschlands. – Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F. 14: 169–178. Todemann.
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. – Nova Acta Leopoldina N.F. 20 (135): 1–206. Leipzig.
- (1964a): Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. – Pflanzensoziologie 14. Jena: 284 S.
- (1964b): Vegetation, Feuchtigkeitsverhältnisse und Ertragsverhältnisse der Wiesenflächen im Luhn-Rückhaltebecken bei Lengfeld (Thüringen). – Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Sonderh.: 149–170. Halle (Saale).
- (1983): Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. – Verh. Ges. Ökol. 11: 195–206. Göttingen.
- IHL, A. (1994): Grünland und angrenzende Gesellschaften im Gartetal (Landkreis Göttingen). – Dipl. Arb. Univ. Göttingen: 135 S.
- JEHLE, P. & PANKOKE, K. (1995): Vegetationskundliche Untersuchungen an Auenstandorten im Nationalpark Unteres Odertal. – Feuchtwiesen und Flutrasen. – Dipl. Arb. FU Berlin.
- KASPEREK, G. (1998): Pflanzenökologische Untersuchungen im mittleren Rur-Tal (Nordrhein-Westfalen): Vegetation und Vegetationsdynamik unter besonderer Berücksichtigung von Fluktuationen in Dauerflächen. – Arch. Naturwiss. Diss. 6. Wiehl: 344 S.
- KIECKBUSCH, J.J. (1998): Vegetationskundliche Untersuchungen am Südufer der Schlei. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holstein Hamburg 55: 1–130. Kiel.
- KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. – Urbs et Regio 10: 1–411. Kassel.
- KINDER, M. & VAGTS, I. (1999): Die Vegetation der Ästuar-Salzwiesen und Brackwasser-Röhrichte an der südlichen Wurster Küste bei Weddewarden (Bremerhaven). – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 44(2): 523–544. Bremen.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. – Berlin, Hamburg: 384 S.
- KLUSMEYER, R. (1996): Gliederung und Dynamik der Grünlandvegetation im Hardautal (Südheide). – Dipl. Arb. Univ. Göttingen: 175 S.
- KNAPP, H.D. & VOIGTLÄNDER, U. (1982): Das Grünland im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz“. – Natur Natursch. Mecklenburg 18: 75–92. Greifswald, Waren.
- & – (1983): Die Pflanzenwelt des NSG „Ostufer der Feisneck“ bei Waren. – Natur Natursch. Mecklenburg 19: 49–80. Greifswald, Waren.
- KNAPP, R. (1945): Die Ruderalgesellschaften in Halle an der Saale und seiner Umgebung. – Vervielf. Mskr. Halle/S.
- (1946a): Die Wiesen- und Weide-Gesellschaften der Umgebung von Halle (Saale) und ihre landwirtschaftliche Bedeutung. 1. Die verbreiteten und wirtschaftlich wichtigen Wiesen- und Weide-Gesellschaften. – Vervielf. Mskr. Heidelberg: 42 S.
- (1946b): Über Wiesen der nordöstlichen Oberrhein-Ebene und ihre wirtschaftliche Bedeutung. – Vervielf. Mskr. Heidelberg: 32 S.
- (1948): Einführung in die Pflanzensoziologie. Heft 2: Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – Stuttgart: 94 S.
- (1961): Vegetations-Einheiten der Wegränder und der Eisenbahn-Anlagen in Hessen und im Bereich des unteren Neckar. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- Heilkd. Gießen N.F. 31: 122–154. Gießen.
- (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Stuttgart: 388 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.
- KÖLBEL, A., DIERSEN, K., GRELL, H. & VOSS, K. (1990): Zur Veränderung grundwasserbeeinflusster Niedermoor- und Grünland-Vegetationstypen des nordwestdeutschen Tieflandes – Konsequenzen für „Extensivierung“ und „Flächenstilllegung“. – Kieler Not. Pflanzenkd. Schl.-Holstein 20(3): 67–89. Kiel.
- 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(2): 191–230. Halle/S.
- KONCZAK, P. (1968): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Havelseen um Potsdam. – Limnologia 6(1): 147–201. Berlin.

- KONOLD, W. (1984): Zur Ökologie kleiner Fließgewässer. – Agrar-, Umweltforsch. Baden-Württ. 6: 1–262. Stuttgart.
- KORNECK, D. (1962): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. II. Das *Molinietum* feuchter Standorte. – Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 21: 165–190. Karlsruhe.
- , SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 28: 21–187. Bonn-Bad Godesberg.
- KRAUSE, A. (1998): Floras Alltagskleid oder Deutschlands 100 häufigste Pflanzenarten. – Natur Landschaft 73 (11): 486–491. Stuttgart.
- KRAUSE, B., CULMSEE, H., WESCHE, K., BERGMIEIER, E. & LEUSCHNER, C. (2011): Habitat loss of floodplain meadows in north Germany since the 1950s. – Biodivers. Conserv. 20(11): 2347–2364.
- KRIPPELOVA, T. (1967): Vegetacia zitrného ostrova. – Biologické Prace 13(2): 1–108. Bratislava.
- KRISCH, H. (1968): Die Grünland- und Salzpflanzengesellschaften der Werraue bei Bad Salzungen. II. Die salzbeeinflussten Pflanzengesellschaften. – Hercynia N.F. 5: 49–95. Leipzig.
- (1974): Wirtschaftsgrünland, Röhrliche und Seggenriede der Ryckniederung (Nordost-Mecklenburg). – Feddes Repert. 85(5–6): 357–427. Berlin.
- KRUMBIEGEL, A. (2003): Diversität und Dynamik der Ufervegetation an der Mittel-Elbe zwischen Wittenberge und Havelberg. – Tuexenia 23: 315–345. Göttingen.
- LAMPARSKI, F., KOBEL-LAMPARSKI, A. & WILMANN, O. (2004): Eine junge Insel im Rhein bei Neuenburg – eine Studie über die Entwicklung von Substrat und Pflanzendecke. – Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Natursch. N.F. 18(3): 1–30.
- LANG, G. (1967): Die Ufervegetation des westlichen Bodensees. – Arch. Hydrobiol. Suppl. 32(4): 437–574. Stuttgart.
- (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. – Pflanzensoz. 17. Jena: 450 S.
- LARCHER, W. (1994): Ökophysiologie der Pflanzen. Leben, Leistung und Streßbewältigung der Pflanzen in ihrer Umwelt. 5. Aufl. – Stuttgart: 394 S.
- LEDERBOGEN, D. (2000): Standortansprüche des Kriechenden Selleries (*Apium repens*) in südbayerischen Allmendweiden. – Verh. Ges. Ökol. 30: 266. Berlin.
- , ROSENTHAL, G., SCHOLLE, D., TRAUTNER, J., ZIMMERMANN, B. & KAULE, G. (2004): Allmendweiden in Südbayern: Naturschutz durch landwirtschaftliche Nutzung. – Schriftenr. Angew. Landschaftsökol. 62. Münster: 469 S. + Anhang.
- LEIN-KOTTMIEIER, G. & OERTEL, H. (1991): Feuchtgrünlanderfassung in Hannover. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 133: 109–158. Hannover.
- LEYER, I. (2002): Auengrünland der Mittelbe-Niederung. Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen in der rezenten Aue 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. Univ. Göttingen: 113 S.
- LIBBERT, W. (1931): Die Pflanzengesellschaften im Überschwemmungsgebiet der unteren Warthe in ihrer Abhängigkeit vom Wasserstande. – Jahrb. Naturwiss. Ver. Neumark in Landsberg 3: 25–40. Landsberg/Warthe.
- (1932): Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften. 1. Teil. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 74: 10–93.
- (1938): Flora und Vegetation des neumärkischen Plönetales. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 78: 72–137.
- (1939): Vierter Beitrag zur Flora der nördlichen Neumark. – Verh. Bot. Ver. Brandenburg 79: 37–54. Berlin-Dahlem.
- LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 20: 67–170. Bielefeld.
- (1974): Bericht über die Tagung der Flor.-soz. Arbeitsgem. in Arnberg/Sauerland vom 15. bis 17. Juni 1973. – Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F. 17: 119–138. Todenmann, Göttingen.
- LIPPERT, W. (1966): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 39: 67–122. München.
- LOHMEYER, W. (1953): Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter a. d. Weser. – Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F. 4: 59–76. Stolzenau/W.
- (1981): Über die Flora und Vegetation der dem Uferschutz dienenden Bruchsteinmauern, -pflaster und -schüttungen am nördlichen Mittelrhein. – Natur Landschaft 56 (7/8): 253–260. Stuttgart.

- & PRETSCHER, P. (1979): Über das Zustandekommen halbruderaler Wildstauden-Quecken-Fluren auf Brachland in Bonn und ihre Bedeutung als Lebensraum für die Wespenspinne. – *Natur Landschaft* 54 (7/8): 253–259. Stuttgart.
- & TÜXEN, R. (1958): Kurzer Bericht über die Exkursionen. – Ber. Int. Symposium Pflanzensoziologie-Bodenkunde Stolzenau/W. 1956. *Angew. Pflanzensoz.* 15: 181–203. Stolzenau/W.
- LOIDI, J., BIURRUN, I. & HERRERA, M. (1997): La vegetación del centro septentrional de España. – *Itinera Geobot.* 9: 161–618. Leon.
- LOOS, G.H. (1989): Die Blaubinsen-Roßminzen-Gesellschaft (*Junco inflexi-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953) auf einer Rinderweide in Kamen-Heeren. – *Natur Heimat* 49(1): 22–23. Münster.
- (1994): Untersuchungen zur Taxonomie, Ökologie und Soziologie der *Poa pratensis*-Gruppe. 1. Viatische Linienmigration bei *Poa humilis* EHRH. ex HOFFM. – *Tuexenia* 14: 403–414. Göttingen.
- & RUMP, M. (2002): *Poa humilis* EHRH. ex HOFFM. in Trittrasengesellschaften auf dem Darss und auf Rügen. – *Flor. Rundbr.* 36(1–2): 63–87. Bochum.
- LOVETT DOUST, L. (1981): Population dynamics and local specialization in a clonal perennial (*Ranunculus repens*). I. The dynamics of ramets in contrasting habitats. – *J. Ecol.* 69(3): 743–755. Oxford etc.
- LÜHRS, H. (1994): Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte – dargestellt am Beispiel des Wirtschaftsgrünlandes und der GrasAckerBrachen – oder: von Omas Wiese zum Queckenrasen und zurück? – Notizbuch Kasseler Schule 32. Kassel: 210 S.
- MARGRAF, C. (2004): Die Vegetationsentwicklung der Donauauen zwischen Ingolstadt und Neuburg. Vegetationskundlich-ökologische Studie über den Wandel einer Auenlandschaft 30 Jahre nach Staufstufenbau. – *Hoppea* 65: 295–703. Regensburg.
- MARKOVIĆ, L. (1973): Die Flutrasengesellschaften in der Umgebung von Zagreb. – *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stift. Rübel* 51: 198–205. Zürich.
- (1978): Travnjačka vegetacija svece *Agropyro-Rumicion* u obalnom pojasu Save u Hrvatskoj. Die Kriechrasengesellschaften des *Agropyro-Rumicion*-Verbandes im Überschwemmungsgebiet der Save in Kroatien. – *Acta Bot. Croat.* 37: 107–130. Zagreb.
- MEISEL, K. (1970): Über die Artenverbindungen der Weiden im nordwestdeutschen Flachland. – *Schriftenr. Vegetationskd.* 5: 45–56. Bonn-Bad Godesberg.
- (1977a): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. – *Schriftenr. Vegetationskd.* 11: 1–121. Bonn-Bad Godesberg.
- (1977b): Flutrasen des nordwestdeutschen Flachlandes. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 19/20: 211–217. Todenmann, Göttingen.
- MICHL, T., DENGLER, J. & HUCK, S. (2010): Montane-subalpine tall-herb vegetation (*Mulgedio-Aconitetea*) in central Europe: large-scale synthesis and comparison with northern Europe. – *Phytocoenologia* 4(2–3): 117–154. Stuttgart.
- MOOR, M. (1936): Zur Soziologie der *Isoetalia*. – *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 20. Bern: 148 S.
- (1937): Prodrömus der Pflanzengesellschaften 4: Ordnung *Isoetalia* (Zwergbinsengesellschaften). – Leiden: 23 S.
- (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. – *Mitt. Schweiz. Anstalt forstl. Versuchswesen* 34(4): 221–360. Zürich.
- (1985): Das *Potentillo-Festucetum arundinaceae*, eine Teppichgesellschaft. – *Tuexenia* 5: 233–236. Göttingen.
- MORAVEC, J. (1965): Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Sumava). – *Vegetace CSSR A* 1: 179–385. Prag.
- MUCINA, L. & JAROLÍMEK, I. (1986): On the syntaxonomic position of *Plantaginetea majoris* and *Agrostietalia stoloniferae*. – *Preslia* 58(4): 349–352. Praha.
- MÜLLER, N. (1995): Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflusslandschaften unter dem Einfluss des Menschen. – *Ber. ANL* 19: 125–187. Laufen.
- MÜLLER, T. (1961): Einige für Südwestdeutschland neue Pflanzengesellschaften. – *Beitr. Naturk. Forsch. SW-Dtschl.* 20(1): 15–21. Karlsruhe.
- (1975): Zur Kenntnis einiger Pioniergesellschaften im Taubergießengebiet. – *Natur Naturschutzgeb. Baden-Württ.* 7: 284–303. Ludwigsburg.
- (1985): Die Vegetation. – In: *Ökologische Untersuchungen an der ausgebauten unteren Murr* 1 (1977–1982): 113–194. Karlsruhe.
- (1991): Die Vegetation. – In: *Ökologische Untersuchungen an der ausgebauten unteren Murr, Landkreis Ludwigsburg.* 2 (1983–1987): 113–183. Stuttgart.

- & GÖRS, S. (1958): Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. – Beitr. Naturk. Forsch. SW-Dtschl. 17(2): 8–165. Karlsruhe.
- MÜLLER-STOLL, W.R. & GÖTZ, H.G. (1987): Pflanzengesellschaften der Salzsümpfe und halophilen Moorwiesen in Brandenburg. – Limnologica 18(1): 183–224. Berlin.
- NINOT, J.M., CARRERAS, J. CARRILLO, E. & VIGO, J. (2000): Syntaxonomic conspectus of the vegetation of Catalonia and Andorra. I. Hygrophilous herbaceous communities. – Acta Bot. Barcinon. 46: 191–237. Barcelona.
- NORDHAGEN, R. (1940): Studien über die maritime Vegetation Norwegens. I. Die Pflanzengesellschaften der Tangwälder. – Bergens Mus. Arbok, Naturvit. Rekke 2.
- OBERDORFER, E. (1949): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. – Stuttgart: 411 S.
- (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoziologie 10. Jena: 564 S.
- (1971): Die Pflanzenwelt des Wutachgebietes. – Die Wutach: 261–321. Freiburg i. Br.
- (Hrsg.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III. 2. Aufl. – Stuttgart, New York: 455 S.
- (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Aufl. – Stuttgart: 1051 S.
- , GÖRS, S., KORNECK, D., LOHMEYER, W., MÜLLER, T., PHILIPPI, G. & SEIBERT, P. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Ein Diskussionsentwurf. – Schriftenr. Vegetationskd. 2: 7–62. Bad Godesberg.
- OESAU, A. (1973): Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald. – Mitt. Pollichia 20: 5–32. Bad Dürkheim.
- (1978): Eine seltene Flutrasengesellschaft, das *Ranunculo-Myosuretum minimi*, bei Wittlich. – Mitt. Pollichia 66: 109–116. Bad Dürkheim.
- OTTE, A. & LUDWIG, T. (1987): Dörfliche Ruderalpflanzen-Gesellschaften im Stadtgebiet von Ingolstadt. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 58: 179–227. München.
- PARDEY, A. (1992): Vegetationsentwicklung kleinflächiger Sekundärgewässer. Untersuchungen zur Flora, Vegetation und Sukzession von Kleingewässerneuanlagen unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse in Norddeutschland. – Diss. Bot. 195. Berlin, Stuttgart: 178 S.
- PASSARGE, H. (1959): Pflanzengesellschaften zwischen Trebel, Grenz-Bach und Peene (O-Mecklenburg). – Feddes Repert. Beih. 138: 1–56. Berlin.
- (1964): Die Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. I. – Pflanzensoziologie 13. Jena: 324 S.
- (1979): Über mitteleuropäisch-montane Trittpflanzengesellschaften. – Vegetatio 39(2): 77–84. The Hague.
- (1983): Feuchtvegetation im Seelower Oderbruch. – Gleditschia 10: 199–227. Berlin.
- (1999): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 2. Helicyperosa und Caespitosa. – Berlin, Stuttgart: 451 S.
- (2002): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 3. Cespitosa und Herbosa. – Berlin, Stuttgart: 304 S.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. & SCHRÖDER E. (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1. Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenr. Landschaftspf. Natursch. 69(1): 1–743. Bonn-Bad Godesberg.
- PFRÖGNER, J. (1973): Grünlandgesellschaften und Grundwasser der Innau südlich von Rosenheim. – Diss. Bot. 23. Lehre: 179 S.
- PHILIPPI, G. (1969): Besiedlung alter Ziegeleigruben in der Rheinniederung zwischen Speyer und Mannheim. – Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F. 14: 238–254. Todenmann-Rinteln.
- (1979): Die Vegetation des unteren Taubergebietes. – Habil.Schrift. Karlsruhe: 300 S. + Anhang.
- (1983): Ruderalgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. – Veröff. Natursch. Landschaftspf. Baden-Württ. 55/56: 415–478. Karlsruhe.
- 1989: Die flache Quellbinse (*Blysmus compressus*) im Südschwarzwald und angrenzenden Gebieten. – Veröff. Natursch. Landschaftspf. Baden-Württ. 64/65: 129–143. Karlsruhe.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Stuttgart: 427 S.
- (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. – Stuttgart: 622 S.
- & HÜPPE, J. (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. – Abh. Westfäl. Mus. Naturk. 53(1/2): 1–313. Münster.

- PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J. & WEBER, H.E. (1995): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. 4. Einjährige ruderaler Pionier-, Tritt- und Ackerwildkraut-Gesellschaften. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. 20 (6): 1–92. Hannover.
- , –, –, – & – (1997): Desgl. 5. Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. 20 (5): 1–146. Hannover.
- RAABE, E.-W. (1946): Über Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Schleswig-Holstein. – Diss. Univ. Kiel. Vervielf. Mskr.: 81 S.
- (1984): Über *Agrostis alba*-Rasen in Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holstein Hamburg 33: 16–39. Kiel.
- RABELER, W. (1953): Die Tiergesellschaft eines nitrophilen Kriechrasens in Nordwestdeutschland. – Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F. 4: 166–171. Stolzenau/W.
- RAUS, T. (1977): Exkursionen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft während der Jahrestagung in Höxter 1976. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 437–446. Todenmann, Göttingen.
- REDECKER, B. (2001): Schutzwürdigkeit und Schutzperspektive der Stromtal-Wiesen an der unteren Mittelelbe. – Ein vegetationskundlicher Beitrag zur Leitbildentwicklung. – Arch. Naturw. Diss. 13. Nümbrecht: 164 S.
- (2004): Vegetationsveränderung eines Grünlandgebietes an der Elbe unter Berücksichtigung einer Nutzungsänderung zwischen 1976 und 1999 und der Auswirkung eines extremen Sommerhochwassers 2002. – Tuexenia 24: 265–276. Göttingen.
- REGULA-BEVILACQUA, L. (1979): Ruderal and weed vegetation of Strahinsčica Mountain region. – Acta Bot. Croat. 38: 105–122. Zagreb.
- RENNWALD, E. (Bearb.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands mit Synonymen und Formationseinteilung. – Schriftenr. Vegetationskd. 35: 89–799. Bonn.
- RIBBE, B. (1976): Die Vegetationsverhältnisse im Wirtschaftsgrünland der Lewitz. – Arch. Freunde Naturgesch. Meckl. 16: 43–174. Rostock, Greifswald.
- RÖDEL, D. (1987): Vegetationsentwicklung nach Grundwasserabsenkungen – Dargestellt am Beispiel des Fuhrberger Feldes in Niedersachsen. – Landschaftsentw. Umweltforsch. Sonderh. S1. Berlin: 245 S.
- ROLFES-DOORNBOS, A. (1995): Pflanzensoziologische Kartierung des Grünlandes der Dümmerriederung (Land Niedersachsen) mit Schwerpunkt des westlichen Randgebietes – ein Vergleich mit Kartierungen früherer Jahre. – Dipl. Arb. Univ. Osnabrück.
- ROSENTHAL, G. & MÜLLER, J. (1988): Wandel der Grünlandvegetation im mittleren Ostetal – ein Vergleich 1952–1987. – Tuexenia 8: 79–99. Göttingen.
- , HILDEBRANDT, J., ZÖCKLER, C., HENGSTENBERG, M., MASSAKOWSKI, D., LAKOMY, W. & BURFEINDT, I. (1998): Feuchtgrünland in Norddeutschland – Ökologie, Zustand, Schutzkonzepte. – Angew. Landschaftsökol. 15: 1–289 + Kartenband. Bonn-Bad Godesberg.
- & HÖLZEL, N. (2009): Renaturierung von Feuchtgrünland, Auengrünland und mesophilem Grünland. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa: 282–316. Heidelberg.
- & LEDERBOGEN, D. (2008): Response of the clonal plant *Apium repens* (Jacqu.) Leg. to extensive grazing. – Flora 203: 141–151. Amsterdam etc.
- ROBKAMP, T. (1993): Die Grünlandvegetation der ostfriesischen Insel Wangerooge. – Tuexenia 13: 161–182. Göttingen.
- ROSSKOPF, G. (1971): Pflanzengesellschaften der Talmoore an der Schwarzen und Weißen Lauer im Oberpfälzer Jura. – Hoppea 22: 1–115. Regensburg.
- ROTHENBÜCHER, J. & SCHAEFER, M. (2006): Submersion tolerance in floodplain arthropod communities. – Basic Appl. Ecol. 7(5): 398–408. Amsterdam etc.
- ROTHMALER, W. (Begr.) (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 9. Aufl. von E.J. JÄGER & K. WERNER. – Heidelberg, Berlin: 948 S.
- RUNGE, F. (1979): Gutachten über die Vegetation des Lippegebietes zwischen Stockum bei Werne und Alstedde bei Lünen. – Unna: 224 S.
- (1985): Einige in der Literatur noch nicht erwähnte Pflanzengesellschaften der Allgäuer Alpen und des Kleinwalsertals. – Tuexenia 5: 169–173. Göttingen.
- SACH, W. (1999): Vegetation und Nährstoffdynamik unterschiedlich genutzten Grünlandes in Schleswig-Holstein. – Diss. Bot. 308. Berlin, Stuttgart: 311 S.
- & SCHRAUTZER, J. (1994): Phytomasse- und Nährstoffdynamik sowie floristische Veränderungen von Knickfuchsschwanz-Flutrasen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati* Tx. 37) unter extensiver Nutzung. – Flora 189(1): 37–50. Jena.

- SANDER, U. (1989): Flora und Vegetation des Denkershäuser Teiches und seiner Umgebung. – Göttinger Naturkundl. Schr. 1: 189–240. Göttingen.
- 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.
- SCHERFOSE, V. (1986): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Salzrasen der Nordseeinsel Spiekeroog. I. Die Pflanzengesellschaften. – Tuexenia 6: 219–248. Göttingen.
- SCHILLER, L. (2000): Das Vegetationsmosaik von biologisch und konventionell bewirtschafteten Acker- und Grünlandflächen in verschiedenen Naturräumen Süddeutschlands. – Diss. Bot. 337. Berlin, Stuttgart: 183 S.
- SCHMEISKY, H. (1974): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen in Strandrasen des Graswarders vor Heiligenhafen / Ostsee. – Diss. Univ. Göttingen: 103 S.
- SCHNEIDER, S. (2011): Die Graslandgesellschaften Luxemburgs. – Ferrantia 66: 1–303. Luxemburg.
- SCHOMAKER, W. & SCHULTE BOCHOLT, A. (1991): Vegetation des Weidevogel-Schutzgebietes Ellewicker Feld. – Tuexenia 11: 191–203. Göttingen.
- SCHOSSAU, C. (2000): Untersuchungen zur Autökologie und standörtlichen Einnischung von *Apium repens* (JACQ.) LAG. in Oberbayern. – Dipl. Arb. Univ. Marburg: 106 S.
- SCHRAUTZER, J. & WIEBE, C. (1993): Geobotanische Charakterisierung und Entwicklung des Grünlandes in Schleswig-Holstein. – Phytocoenologia 22(1): 105–144. Berlin, Stuttgart.
- SCHUBERT, R. (2001): Prodromus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitt. Florist. Kartierung Sachsen-Anhalt. Sonderheft 2: 1–688. Halle.
- , HILBIG, W. & KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Jena, Stuttgart: 403 S.
- SCHULTZE-MOTEL, W. (Hrsg.) (1980): G. Hegi: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band 2: Angiospermae, Monocotyledones 2. Teil 1: Cyperaceae, Typhaceae, Araceae, Lemnaceae, Juncaceae. 3. Aufl. – Berlin, Hamburg: 439 S.
- SCHWABE, A. (1987): Fluß- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. – Diss. Bot. 102. Berlin, Stuttgart: 368 S.
- SCHWARTZE, P. (1992): Nordwestdeutsche Feuchtgrünlandgesellschaften unter kontrollierten Nutzungsbedingungen. – Diss. Bot. 183. Berlin, Stuttgart: 204 S.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 4. – Stuttgart: 362 S.
- SEIBERT, P. (1962): Die Auenvvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. – Landschaftspfl. Vegetationskd. 3: 1–123. München.
- SIEDE, E. (2006): Die Vegetation des unteren Schmuttertals um Mitte des 20. Jahrhunderts. – Hoppea 67: 301–355. Regensburg.
- SOÓ, R. (1961): Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften III. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 7: 425–450. Budapest.
- SPRINGER, S. (1985): Spontane Vegetation in München. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 56: 103–142. München.
- (1987): Pflanzengesellschaften im außeralpinen Teil des Kreises Berchtesgadener Land. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 58: 79–104. München.
- (1995): Zwergbinsen- und Flutrasen-Gesellschaften im Landkreis Altötting. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 65: 65–70. München.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (72/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). – Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 53: 1–560. Münster.
- STAMM, S. VON (1994): Die salzbeeinflusste Vegetation der Halbinsel Mönchgut. Ein Beitrag zum Pflege- und Entwicklungsplan des Biosphärenreservates Südost-Rügen. – Dipl. Arb. Univ. Göttingen: 131 S.
- STOLZENBURG, H.-J. (1989): Grünlandwirtschaft und Naturschutz in der Hessischen Rhön. – Notizbuch Kasseler Schule 13. Kassel: 295 + 57 S.
- SUCCOW, M. (1967): Pflanzengesellschaften der Zieseneriederung (Ostmecklenburg). – Natur Natursch. Mecklenburg 5: 79–108. Stralsund, Greifswald.
- (1986): Standorts- und Vegetationswandel der intensiv landwirtschaftlich genutzten Niedermoore der DDR. – Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 26(4): 225–242. Berlin.
- (1987): Zum aktuellen Vegetationswandel des Graslandes auf Niederungsstandorten der DDR. – Hercynia N.F. 24(3): 298–305. Leipzig.
- SUDFELD, C., DRÖSCHMEISTER, R., FLADE, M., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SCHWARZ, J. & WAHL, J. (2009): Vögel in Deutschland. – DDA, BfN, LAG, VSW. Münster: 67 S.

- SUTHERLAND, W.J. & STILLMAN, R.A. (1988): The foraging tactics of plants. – *Oikos* 52(3): 239–244. Copenhagen.
- SÝKORA, K.V. (1980): A revision of the nomenclatural aspects of the *Agropyro-Rumicion crispus* Nordhagen 1940. – Proceedings C 83(4). Botany: 355–361.
- (1982a): Syntaxonomy and synecology of the *Lolio-Potentillion* Tüxen 1947 in the Netherlands. – *Acta Bot. Neerl.* 31(1/2): 65–95. Amsterdam.
- (1982b): *Lolio-Potentillion* communities in Belgium and North-Western France. – *Acta Bot. Neerl.* 31(3): 201–213. Amsterdam.
- (1982c): *Lolio-Potentillion* communities in Ireland. – *Acta Bot. Neerl.* 31(3): 185–199. Amsterdam.
- (1982d): Syntaxonomic status of the *Junco-Menthetum longifoliae* Lohmeyer 1953, the *Junco-Menthetum rotundifoliae* Oberdorfer (1952) 1957 and the *Caricetum vulpinae* Nowinski 1927. – *Acta Bot. Neerl.* 31(5/6): 391–416. Wageningen.
- (1983): The *Lolio-Potentillion anserinae* R. Tüxen 1947 in the northern part of the atlantic domain. – Proefschrift Univ. Nijmegen: 235 S.
- & WESTHOFF, V. (1985): Synecology and syntaxonomy of *Apium repens* (Jacq.) Lag. and *Scirpus cariciformis* Vest., in particular in the eastern part of Zeeuws-Vlaanderen. – *Tuexenia* 5: 41–57. Göttingen.
- THOMAS, P. (1990): Grünlandgesellschaften und Grünlandbrachen in der nordbadischen Rheinaue. – Diss. Bot. 162. Berlin, Stuttgart: 257 S.
- TÜRK, W. (1991): Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse der Nordfriesischen Insel Amrum. Pflanzengesellschaften der Geest und Marsch. – *Tuexenia* 11: 149–170. Göttingen.
- (1993): Pflanzengesellschaften und Vegetationsmosaik im nördlichen Oberfranken. – Diss. Bot. 207. Berlin, Stuttgart: 290 S.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. Nieders.* 3: 1–170. Hannover.
- (1947): Der Pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung. – *Ber. Naturhist. Ges. Hannover* 94–98: 113–287. Hannover.
- (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 2: 94–175. Stolzenau/W.
- (1954): Pflanzengesellschaften und Grundwasserganglinien. – *Angew. Pflanzensoz.* 8: 64–98. Stolzenau/W.
- (1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 5: 155–176. Stolzenau/W.
- (1957): Die Pflanzengesellschaften des Außendeichlandes von Neuwerk. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 6/7: 205–234. Stolzenau/W.
- (1966): Über nitrophile *Elymus*-Gesellschaften an nordeuropäischen, nordjapanischen und nordamerikanischen Küsten. – *Ann. Bot. Fenn.* 3: 358–367. Helsinki.
- (1969): Erläuterungen zur Vegetationskarte des Naturlehrparks. – In: Erforschung des Naturlehrparks Haus Wildenrath. Schriftenr. Landkr. Erkelenz 4: 35–44. Köln.
- (1970): Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschafts-Grünlandes (Wiesen, Weiden, Tritt- und Flutrasen). – *Ber. Naturhist. Ges. Hannover* 114: 77–85. Hannover.
- (1974): Die Haselünner Kuhweide. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 17: 69–102. Todenmann, Göttingen.
- (1977): Das *Ranunculo repentis-Agropyretum repentis*, eine neu entstandene Flutrasen-Gesellschaft an der Weser und an anderen Flüssen. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 19/20: 219–224. Todenmann, Göttingen.
- (1979): Soziologische Veränderungen in zwei Dauerquadraten in einer Weser-Wiese bei Stolzenau (Krs. Nienburg). – In: TÜXEN, R. & SOMMER, W.-H. (Red.): Gesellschaftsentwicklung (Syndynamik). *Ber. Internat. Symp. IVV Rinteln 1967*: 339–359. Vaduz.
- & BÖCKELMANN, W. (1957): Scharhörn. Die Vegetation einer jungen ostfriesischen Vogelinsel. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 6/7: 183–204. Stolzenau/W.
- & LOHMEYER, W. (1962): Über Untereinheiten und Verflechtungen von Pflanzengesellschaften. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 9: 53–56. Stolzenau/W.
- & OBERDORFER, E. (1958): Die Pflanzenwelt Spaniens. II. Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. – *Veröff. Geobot. Inst. Rübel* 32: 1–328. Zürich.
- , OHNO, K. & VAHLE, H.-C. (1977): Zum Problem der Homogenität von Assoziations-Tabellen. – *Docum. Phytosoz. N.S.* 1: 305–320. Vaduz.

- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. – *Hoppea* 36(1): 5–190. Regensburg.
- VERBÜCHELN, G. (1987): Die Mähwiesen und Flutrasen der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlandes. – *Abh. Westf. Mus. Naturkd.* 49(2): 1–88. Münster.
- (1990): Flora und Vegetation des Altrheingebietes bei Düsseldorf. – *Decheniana* 143: 1–62. Bonn.
- VOGEL, A. & BÜSCHER, D. (1989): Verbreitung, Vergesellschaftung und Rückgang von *Apium repens* (JACQ.) LAG. und *Teucrium scordium* L. in Westfalen. – *Florist. Rundbr.* 22(1): 21–30. Bochum.
- VOIGTLÄNDER, U. & MOHR, A. (2008): Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Apium repens* (Jaquin) Lagasca in Mecklenburg-Vorpommern. – *Bot. Rundbr. Meckl.-Vorp.* 43: 81–104. Neubrandenburg.
- VOLLMAR, F. (1947): Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Teil 1. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 27: 13–97. Nürnberg.
- VOLLRATH, H. (1965): Das Vegetationsgefüge der Itzau als Ausdruck hydrologischen und sedimentologischen Geschehens. – *Landschaftspfl. Vegetationskd.* 4: 7–125. München.
- WALTHER, K. (1950): Die Vegetation des mittleren Weser- und Elbtales. – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 2: 210–212. Stolzenau/W.
- (1977a): Die Vegetation des Elbtales. Die Flussniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – *Abh. Verh. Nat. Ver. Hamburg N.F.* 20 (Suppl.): 1–123. Hamburg.
- (1977b): Die Vegetation der Gemeindeweide Fuhlkarren bei Meetschow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – *Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 19/20: 253–268. Todenmann, Göttingen.
- (1983): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften um Gorleben. – *Abh. Naturw. Ver. Hamburg N.F.* 25: 187–212. Hamburg.
- WEBER, H.E. (1978): Vegetation des Naturschutzgebiets Balksee und Randmoore (Kreis Cuxhaven). – *Natursch. 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.P. (2001): Internationaler Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (ICPN). Deutsche Fassung von H.E. WEBER. – *Synopsis Pflanzenges. Dtschl. Sonderheft* 1: 1–61. Göttingen.
- WEGENER, B. (1995): Pflanzensoziologische Kartierung im südlichen Grünland der Dümmerniederung (Schwerpunkt Ochsenmoor) – ein Vergleich mit Kartierungen aus früheren Jahren. – *Dipl. Arb. Univ. Osnabrück.*
- WESTHOFF, V. & DEN HELD, A.J. (1969): Plantengemeinschaften in Nederland. – *Zutphen*: 324 S.
- & VAN LEEUWEN, C.G. (1966): Ökologische und systematische Beziehungen zwischen natürlicher und anthropogener Vegetation. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): *Anthropogene Vegetation*. *Ber. Internat. Symposium Stolzenau/Weser 1961*: 156–172. Den Haag.
- WESTHUS, W. (1987): Zur Vegetation landwirtschaftlicher Wasserspeicher im Thüringer Becken. – *Limnologica* 18(2): 381–403. Berlin.
- WICHMANN, M. & BURKART, M. (2000): Die Vegetationszonierung des Grünlandes am Südufer des Gülper See. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* 133: 145–175. Berlin.
- WILMANN, O. (1998): *Ökologische Pflanzensoziologie*. 6. Aufl. – Wiesbaden: 405 S.
- WISSKIRCHEN, R. (1995): Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubri*) im mittleren und westlichen Europa. – *Diss. Bot.* 236. Berlin, Stuttgart: 375 S.
- & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart: 765 S.
- WOLF, A. (1984): Erläuterungen zur Vegetationskarte der Insel Buchhorst im Dassauer See (Untertrave). – *Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holst. Hamburg* 33: 266–315. Kiel.
- WOLF, D. (1997): Vegetation und Flora des NSGs „Mündungsgebiet der Ahr“ und Umgebung (Mittelrhein). – *Dipl. Arb. Univ. Göttingen*: 99 S.
- WOLFRAM, C., HÖRCHER, U., KRAUS, U., LORENZEN, D., NEUHAUS, R. & DIERBEN, K. (1998): Die Vegetation des Beltringharder Kooges 1987–1998 (Nordfriesland). – *Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holst. Hamburg* 58: 1–220. Kiel.
- WOLLERT, H. (1981): Der Alant-Kriechrasen – eine seltene *Agropyro-Rumicion*-Gesellschaft am Südufer des Malchinger Sees (Mecklenburg). – *Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg* 12: 67–68. Neubrandenburg, Waren.
- (1991): Die Ruderalvegetation des Messtischblattes Teterow (2241; Mittelmecklenburg). – *Gleditschia* 19 (1): 39–68. Berlin.
- ZAHLHEIMER, W.A. (1979): Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz. – *Hoppea* 38: 3–398. Regensburg.

VII. Anhang: Herkunft der Vegetationsaufnahmen in den Tabellen 2–11

Im Folgenden werden für jede Tabelle einzelner Assoziationen oder Gesellschaften für jede Einheit grob die Herkunftsgebiete sowie die Autoren mit Erscheinungsjahr der Publikation und Zahl der Aufnahmen angeführt.

Tabelle 2: *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* / *Agrostis-Glyceria fluitans*-Ges.

Spalte 1: Schl.-Holst.: GAERTNER 1961: 5 Aufn.; KIECKBUSCH 1998: 5; RAABE 1946: 5; TÜRK 1991: 2; WOLFRAM et al. 1998: 5. **Nordost-Dt.:** KRISCH 1974: 5; STAMM 1994: 6. **Nieders. Nordsee:** CORDES & WINKELMANN 2008: 7; ROBKAMP 1993: 26; TÜXEN 1957: 1. **Mitteldt.:** KRISCH 1968: 5.

Spalte 2: Schl.-Holst.: KIECKBUSCH 1998: 8; WOLFRAM et al. 1998: 1. **Nordost-Dt.:** KRISCH 1974: 3; STAMM 1994: 9.

Spalte 3: Schl.-Holst.: LEZIUS 1993: 10; TÜRK 1991: 4. **Nordost-Dt.:** BARTH & KÖHLER 2000: 2; BURKART 1998: 12; JEHLE & PANKOKE 1995: 6; KNAPP 1946a: 10; PASSARGE 1959: 5; **Nieders. Tiefland:** BRAND & HOMM 1995: 1; BÖTTCHER & DIERSCHKE 1966: 2; DICKHUT 1998: 3; GANZERT & PFADENHAUER 1988: 7; HANDKE et al. 1999: 6; HOFMEISTER 1970: 24; HOHMANN 1994: 9; KRUMBIEGEL 2003: 2; LEYER 2002: 23; LOHMEYER & TÜXEN 1958: 8; POTT & HÜPPE 1991: 3; REDECKER 2001: 6; RÖDEL 1987: 3; ROLFES-DOORNBOS 1994: 9; WALTHER 1977b: 2; WEBER 1978: 6; B. WITTIG n.p. (Allertal): 9. **Süd-Nieders.:** HÜBENTHAL 1989: 2; IHL 1994: 7; LOHMEYER 1953: 1. **West-Dt.:** BORNKAMM 1974: 1; BURGSDORF & BURCKHARDT 1966: 1; KASPEREK 1998: 6; LIENENBECKER 1971: 1; Tüxen-Archiv n.p. (Meisel: Wetter/Nies): 4; VERBÜCHELN 1987: 7; 1990: 8. **Süd-Dt.:** BETTINGER 1996: 14; TÜRK 1993: 4; VOLLRATH 1965: 3

Spalte 4: Schl.-Holst.: LEZIUS 1993: 4. **Nordd. Tiefland:** BÖHNERT & REICHHOFF 1990: 2. CAPPARAZZA 1997: 6; FISCHER 1995: 3; HESEBECK 1997: 3; KRUMBIEGEL 2003: 5; RÖDEL 1987: 1; WEBER 1978: 3. **West-Dt.:** BORNKAMM 1974: 4; VERBÜCHELN 1987: 7; 1990: 3. **Süd-Dt.:** PHILIPPI 1983: 5.

Spalte 5: Schl.-Holst.: LEZIUS 1993: 14; SACH 1999: 2. **Nordost-Dt.:** BURKART 1998: 11; JEHLE & PANKOKE 1995: 13; KNAPP & VOIGTLÄNDER 1982: 11; PASSARGE 1959: 6; SUCCOW 1967: 4. **Nordd. Tiefland:** BLÜML 2011: 30; BÖHNERT & REICHHOFF 1981: 5; 1990: 3; BÖTTCHER & DIERSCHKE 1966: 9; BRUYN & PEPLER-LISBACH 1998: 5; DENGLE et al. 2002: 1; DICKHUT 1998: 3; DIERSCHKE & JECKEL 1980: 13; FISCHER 1995: 3; GANZERT & PFADENHAUER 1988: 14; HANDKE et al. 1999: 10; HEINKEN 1985: 1; HESEBECK 1997: 3; HOHMANN 1994: 16; KLUSMEYER 1996: 10; LEIN-KOTTMEYER & OERTEL 1991: 4; LEYER 2002: 22; REDECKER 2001: 8; RÖDEL 1994: 5; ROLFES-DOORNBOS 1995: 5; ROSENTHAL & MÜLLER 1988: 5; WALTHER 1977b: 5; WEBER 1983: 11; WEGENER 1995: 14; B. WITTIG n.p. (Allertal): 3. **Süd-Nieders./Nord-Hessen:** DIERSCHKE n.p. (Eichsfeld): 3; IHL 1994: 4; KRISCH 1968: 5. **West-Dt.:** BURRICHTER et al. 1980: 2; HERRMANN 2004: 2; KASPEREK 1998: 10; POTT & HÜPPE 1991: 17; SCHOMAKER & SCHULTE BOCHOLT 1991: 10; Tüxen-Archiv n.p. (MEISEL: Jülich, Wetter/Nies): 3; VERBÜCHELN 1987: 33. **Süd-Dt.:** BETTINGER 1996: 12; PHILIPPI 1983: 2; SIEDE 2006: 3; VOLLRATH 1965: 6.

Spalte 6: Schl.-Holst.: LEZIUS 1993: 6. **Nordost-Dt.:** BURKART 1998: 10. **Nordd. Tiefland:** BRUYN & PEPLER-LISBACH 1998: 4; HOHMANN 1994: 4; LEIN-KOTTMEYER & OERTEL 1991: 3; PARDEY 1992: 5; REDECKER 2001: 4; RÖDEL 1987: 1; WEBER 1978: 5; 1983: 1; **West-Dt.:** HERRMANN 2004: 4; KASPEREK 1998: 9; SCHOMAKER & SCHULTE BOCHOLT 1991: 11; VERBÜCHELN 1987: 8.

Spalte 7: Nordost-Dt.: BURKART 1998: 2; KRISCH 1974: 4; RIBBE 1976: 5. **Nordd. Tiefland:** DENGLE et al. 2002: 4; DIERSCHKE 1986: 5; DIERSCHKE & TÜXEN 1975: 1; LEYER 2002: 11; POTT & HÜPPE 1991: 4; TÜXEN 1974: 8; WALTHER 1977b: 1. **Süd-Nieders.:** HÜBENTHAL 1989: 5; IHL 1994: 1; SANDER 1989: 2. **West-Dt.:** VERBÜCHELN 1987: 3.

Tabelle 3: *Rorippo sylvestris-Agrostietum stoloniferae*

Spalte 1: Süd-Dt.: LAMPARSKI et al. 2004: 5; T. MÜLLER 1985: 16; T. MÜLLER n.p.: 24; OBERDORFER 1971: 5; SCHWABE 1987: 1; ZAHLHEIMER 1979: 2. **Schweiz:** MOOR 1958: 14.

Spalte 2: Nordost-Dt.: PASSARGE 1999: 11; **West-Dt.:** BORNKAMM 1974: 2; DIESING 1984: 2. **Süd-Dt.:** LANG 1967: 8; T. MÜLLER 1975: 7; TÜRK 1993: 1; Tüxen-Archiv n.p. (Mosel): 11.

Tabelle 4.1: *Blysmo-Juncetum compressi*

Schl.-Holst.: LEZIUS 1993: 1. Mittel- bis Nordost-Dt.: GUTTE 1972: 14; KOMPA et al. 1999: 5; MÜLLER-STOLL & GÖTZ 1987: 8. Neumark (NW-Polen): LIBBERT 1932: 8. Nordwest-Dt.: DETTMAR n.p. (Höxter): 1. Süd-Dt.: FRANKE 1987: 2; LANG 1973: 8; T. MÜLLER 1975: 3; T. MÜLLER n.p. (Schwaben): 11; OBERDORFER 1957: 2; PHILIPPI 1989: 2; ROSSKOPF 1971: 4; RUNGE 1985: 1; SPRINGER 1987: 1. Schweiz: MOOR 1958: 10.

Tabelle 4.2: *Rorippo sylvestris-Juncetum compressi*

Elbe: BRANDES & SANDER 1995: 13; GEHLKEN & HÜLBUSCH 2011: 5; KRUMBIEGEL 2003: 8; PASSARGE 1999: 9; Tüxen-Archiv n.p.: 6; WALTHER 1977a: 2. Weser: BRANDES & OPPERMANN 1994: 8; RAUS 1977: 1; Tüxen-Archiv: 12. Ahr/Rhein: D. WOLF 1997: 5.

Tabelle 5: *Carici hirtae-Apietum repentis*

Spalte 1: Nordost-Dt.: VOIGTLÄNDER & MOHR 2008: 23.
Spalte 2: Nordost-Dt.: VOIGTLÄNDER & MOHR 2008: 58.
Spalte 3: Nordwest-Dt.: J. MÜLLER n. p. (Mulmshorn-Hesedorf/Nieders.): 10.

Tabelle 6: *Mentho longifoliae-Juncetum inflexi*

Spalte 1: T. MÜLLER n. p. (Schwaben): 12.
Spalte 2: Nordwest-Dt.: BRÖCKER 1987: 1; LOHMEYER 1953: 1. Süd-Dt.: ASMUS 1987: 4; LANG 1973: 3; T. MÜLLER n. p. (Schwäbische Alb): 42; OBERDORFER 1957: 7; PFOGNER 1973: 4; SEIBERT 1962: 6; SPRINGER 1985: 1; TÜRK 1993: 8.
Spalte 3: Schl.-Holst.: Tüxen-Archiv n.p. (Ostseeküste): 7; Nordost-Dt.: PASSARGE 1964: 2; 1983: 10; WOLLERT 1981: 2. Nordwest-Dt.: DIERSCHKE n.p. (Eichsfeld): 11; PREISING et al. 1997: 4.

Tabelle 7: *Potentillo-Festucetum arundinaceae*

Spalte 1: Schl.-Holst.: DANNENBERG 1991: 4. Nordwest-Dt.: DIERSCHKE n.p. (Eichsfeld): 5; LOHMEYER 1953: 1; RAUS 1977: 1; Tüxen-Archiv (Ems/Weser, Sevetal): 12. West-Dt.: BORNKAMM 1974: 3; BURRICHTER et al. 1980: 4; DIESING 1984: 4; LIENENBECKER 1971: 5; 1974: 2; RUNGE 1979: 2; Tüxen-Archiv n.p. (Dorsten, Lippstadt, Monheim): 11. Mittel-Dt.: KOMPA et al. 1999: 4. Süd-Dt.: GÖRS 1966: 8; MARGRAF 2004: 1; N. MÜLLER 1995: 7; T. MÜLLER 1991: 4; T. MÜLLER n.p. (Südwest-Dt.): 22; OBERDORFER 1957: 1; SCHILLER 2000: 5; TÜRK 1993: 1; Tüxen-Archiv n.p. (Rhein-Main, Mosel, Donau): 5. Schweiz: MOOR 1995: 15.
Spalte 2: Schl.-Holst.: KIECKBUSCH 1998: 11; Tüxen-Archiv n.p. (Schlei): 3; A. WOLF 1984: 3. Nordost-Dt.: KRISCH 1974: 23; STAMM 1994: 14. Nordwest-Dt.: HÖRGER 1986: 18; ROßKAMP 1993: 5; Tüxen-Archiv n.p. (Niederelbe, Nordsee): 10.
Spalte 3: Nordost-Dt.: MÜLLER-STOLL & GÖTZ 1987: 35.

Tabelle 8: *Elymus repens-Ges.*

Spalte 1: Ost-Mittel-Dt.: BÖHNERT & REICHHOFF 1990: 1; BURKART 1998: 2; HUNDT 1964b: 1; WESTHUS 1987: 7; Datenbank Sa.-Anhalt n.p. (Elster-Luppe): 3. Nordwest-Dt.: DIERSCHKE & JECKEL 1980: 4; GANZERT & PFADENHAUER 1988: 10; HOBHOM 1998: 13; MEISEL 1977b: 6; Redecker 2001: 14; Tüxen 1977: 5; B. WITTIG n.p. (Aller): 1. West-Dt.: KASPEREK 1998: 3. Süd-Dt.: BETTINGER 1996: 8; VOLLRATH 1965: 2.
Spalte 2: Schl.-Holst.: HÄRDLE 1984: 16. Nordost-Dt.: STAMM 1994: 12. Nordwest-Dt.: TÜXEN 1957: 12.

Tabelle 9: *Agrostis stolonifera-Ranunculus repens-Ges.*

Mittel-Dt.: FLEISCHER 2001: 8; HUNDT 1964b: 1; KOMPA et al. 1999: 6. Süd-Nieders.: DIERSCHKE n.p. (Eichsfeld): 4; SANDER 1989: 2. West-Dt.: LOHMEYER & PRETSCHER 1979: 1. Süd-Dt.: AHLMER 1989: 2; ASMUS 1987: 7; ESKUCHE 1955: 2; HAUSER 1988: 4; KONOLD 1984: 2; LIPPERT 1966: 2; T. MÜLLER n.p. (Südwest-Dt.): 16; VOLLRATH 1965: 1; ZAHLHEIMER 1979: 3.

Tabelle 10: *Poa trivialis-Rumex obtusifolius*-Ges.

Spalte 1: Vorwiegend Nordwest-Dt.: HÜLBUSCH 1969: 10. Süd-Dt.: FROST 1985: 4;

Spalte 2: Süd-Dt.: T. MÜLLER 1975: 9; T. MÜLLER n. p. (Südwest-Dt.): 58; SEIBERT 1962: 3; SPRINGER 1985: 2.

Spalte 3: Nord-Dt.: DIERSCHKE n. p. (Eichsfeld): 2; HÜLBUSCH 1969: 20; PASSARGE 1999: 9; TÜXEN 1969: 2. Süd-Dt.: T. MÜLLER n. p.: 23.

Tabelle 11: *Potentilla anserina*-Ges.

Spalte 1: Mittel-Dt.: FLEISCHER 2001: 5; KOMPA et al. 1999: 6; WESTHUS 1987:1. Nordwest-Dt.: DIERSCHKE n.p. (Eichsfeld): 2; B. WITTIG n.p. (Aller): 1. West-Dt.: D. WOLF 1997: 2. Süd-Dt.: FROST 1985: 5; TÜRK 1993: 2.

Spalte 2: Nordost-Dt.: PASSARGE 1964: 7, 1983: 1; WOLLERT 1991: 5. Mittel-Dt.: GUTTE 1972: 11. Nordwest-Dt.: DIERSCHKE n.p. (Eichsfeld): 2. West-Dt.: GÖDDE 1986: 5. Süd-Dt.: KIENAST 1978: 1; T. MÜLLER n.p. (Südwest-Dt.): 9; OTTE & LUDWIG 1987: 3.

SR 3069/11 + Beil.

Adresse des Autors:

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

UB Frankfurt



37 427 616

Bisher erschienene Hefte

Tabelle 1: Übersichtstabelle des Lolio-Potentillion anserinae

SR 3065/11

Universitätsbibliothek
Frankfurt a. M.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Zahl der Aufnahmen	109	69	81	81	56	612	72	125	127	87	40	80	61	128	68
Mittlere Artenzahl	14	9	13	24	11	15	15	19	14	15	12	14	16	16	13
Rorippa sylvestris AC 1-2, VC	IV	V	r	.	r	I	.	.	+	.	.	I	I	+	+
Phalaris arundinacea D 1, 2	IV	V	r	I	+	II	r	+	I	r	.	II	II	III	I
Rumex obtusifolius D 1, 14	IV	r	.	.	r	II	.	+	II	.	.	I	II	V	II
Barbarea vulgaris D 1, 14	II	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	III	.
Inula britannica VC, D 2	.	II	.	r	.	r	r	r	.	I	r	r	.	.	r
Xanthium albinum D 2	.	II	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Juncus compressus AC 2, 3	.	V	V	I	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.
Blysmus compressus D 3	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Carex distans D 3	.	.	III	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.
Centaurium pulchellum D 3	.	.	II	r	.	r	r	.	.	r	r	r	r	.	.
Trifolium fragiferum VC, D 3, 4	.	.	IV	III	.	r	I	.	.	+	II	.	.	.	.
Apium repens AC 4	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica D 4	+	.	+	IV	r	r	r	II	r	r	.	.	I	II	r
Lycopus europaeus D 4	.	r	.	III	r	r	.	r	r	r	.	.	r	r	.
Glyceria fluitans D 5, 6	+	.	r	.	V	III	+	II	.	.	.	r	r	+	r
Ranunculus flammula D 5, 6	.	.	r	I	III	II	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Rorippa amphibia D 6	I	r	.	.	I	II	.	.	r	.	.	r	r	r	.
Alopecurus geniculatus AC 6, 7	+	I	r	r	II	V	V	r	r	+	r	+	r	r	r
Juncus inflexus AC 8	r	.	II	II	.	r	.	V	.	.	.	r	r	r	r
Epilobium hirsutum D 8	r	.	.	+	.	r	.	III	.	+	.	.	.	r	.
Mentha longifolia D 8	I	r	r	.	.	.	.	II	r	.	.	.	r	+	.
Cirsium oleraceum D 8	.	.	.	r	.	r	I	II	r	.	.	.	.	.	.
Festuca arundinacea AC 9, 10	I	r	II	r	.	r	+	II	V	V	I	r	r	I	+
Achillea millefolium D 9, 10	r	.	r	I	.	r	.	+	III	II	I	I	+	r	I
Dactylis glomerata D 9, 14	r	.	r	r	.	r	.	I	IV	r	.	I	II	III	I
Galium album D 9	r	.	.	.	.	r	.	r	II	r	.	r	+	+	+
Phragmites australis D 10	r	.	+	I	r	r	+	r	.	III	I	.	r	.	r
Poa humilis D 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
d brackige Standorte (7, 10, 11)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra agg. (subsp. litoralis)	r	.	r	II	.	.	III	r	I	IV	IV	+	r	.	r
Juncus gerardi	.	.	+	.	.	.	III	.	.	II	II	.	.	.	.
Eleocharis uniglumis	.	.	+	r	.	.	III	.	.	+	r	.	.	.	r
Triglochin maritimum	.	.	+	.	.	.	I	.	.	II	.	.	.	.	.
Armeria maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II	.	.	.	.
VC/OC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera agg.	V	II	IV	V	IV	IV	IV	IV	III	IV	IV	II	V	III	III
Potentilla anserina	II	II	III	IV	+	II	IV	IV	II	V	III	I	II	III	V
Plantago intermedia (major agg.)	III	V	IV	II	.	I	IV	I	II	II	r	+	I	I	III
Rumex crispus	II	I	r	I	+	II	I	II	I	III	II	II	III	I	+
Carex hirta	+	r	III	IV	r	I	+	III	+	+	.	r	II	r	r
Persicaria amphibia DV	r	I	r	II	II	II	+	+	r	+	r	II	II	r	I
Galium palustre agg. DV	+	r	r	II	III	II	+	r	r	+	.	r	I	.	.
Potentilla reptans	II	I	II	I	.	+	.	III	III	r	.	I	II	r	I
Elymus repens DV	I	I	r	.	r	II	II	I	III	IV	V	V	II	II	II
Odontites vulgaris DV	.	.	II	I	.	r	I	+	.	I	.	.	.	.	.
Pulicaria dysenterica	.	.	r	r	.	.	.	II	r	r	.	.	r	.	+
Rorippa austriaca	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha pulegium	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	III	+	II	IV	III	V	III	V	III	II	r	IV	V	IV	III
Poa trivialis	III	r	+	I	I	IV	II	III	II	I	I	IV	III	II	II
Taraxacum sect. Ruderalia	II	I	II	II	+	II	II	II	III	II	+	III	III	III	II
Trifolium repens	+	I	IV	III	I	III	IV	II	III	II	II	II	II	+	III

Tabelle 1: Übersichtstabelle des Lolio-Potentillon anserinae

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Zahl der Aufnahmen	109	69	81	81	56	612	72	125	127	87	40	80	61	128	68
Mittlere Artenzahl	14	9	13	24	11	15	15	19	14	15	12	14	16	16	13
Rorippa sylvestris AC 1-2, VC	IV	V	r	.	r	I	.	.	+	.	.	I	I	+	+
Phalaris arundinacea D 1, 2	IV	V	r	I	+	II	r	+	I	r	.	II	II	III	I
Rumex obtusifolius D 1, 14	IV	r	.	.	r	I	.	+	II	.	.	I	II	V	II
Barbarea vulgaris D 1, 14	II	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	III	.
Inula britannica VC, D 2	.	II	.	r	.	r	r	r	.	I	r	r	.	.	r
Xanthium album D 2	.	II	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus compressus AC 2, 3	.	V	V	I	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.
Blysmus compressus D 3	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Carex distans D 3	.	.	III	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.
Centaurium pulchellum D 3	.	.	II	r	.	r	r	.	.	r	r	r	r	.	.
Trifolium fragiferum VC, D 3, 4	.	.	IV	III	.	r	I	.	.	+	II	.	.	.	.
Apium repens AC 4	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica D 4	+	.	+	IV	r	r	r	II	r	r	.	.	I	II	r
Lycopus europaeus D 4	.	r	.	III	r	r	.	r	r	r	.	.	.	r	r
Glyceria fluitans D 5, 6	+	.	r	.	V	III	+	II	.	.	.	r	r	+	r
Ranunculus flammula D 5, 6	.	.	r	I	III	II	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Rorippa amphibia D 6	I	r	.	.	I	II	.	.	r	.	.	r	r	r	.
Alopecurus geniculatus AC 6, 7	+	I	r	r	II	V	V	r	r	+	r	+	r	r	r
Juncus inflexus AC 8	r	.	II	II	.	r	.	V	.	.	.	r	r	r	r
Epilobium hirsutum D 8	r	.	.	+	.	r	.	III	.	+	.	.	.	r	.
Mentha longifolia D 8	I	r	r	.	.	.	.	II	r	.	.	.	r	+	.
Cirsium oleraceum D 8	.	.	.	r	.	r	I	II	r	.	.	.	.	.	.
Festuca arundinacea AC 9, 10	I	r	II	r	.	r	+	II	V	V	I	r	r	I	+
Achillea millefolium D 9, 10	r	.	r	I	.	r	.	+	III	II	I	I	+	r	I
Dactylis glomerata D 9, 14	r	.	r	r	.	r	.	I	IV	r	.	I	II	III	I
Galium album D 9	r	.	.	.	.	r	.	r	II	r	.	r	+	+	+
Phragmites australis D 10	r	.	+	I	r	r	+	r	.	III	I	.	r	.	r
Poa humilis D 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
d brackige Standorte (7, 10, 11)															
Festuca rubra agg. (subsp. litoralis)	r	.	r	II	.	.	III	r	I	IV	IV	+	r	.	r
Juncus gerardi	.	.	+	.	.	.	III	.	.	II	II	.	.	.	.
Eleocharis uniglumis	.	.	+	r	.	.	III	.	.	+	r	.	.	.	r
Triglochin maritimum	.	.	+	.	.	.	I	.	.	II	.	.	.	.	.
Armeria maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II	.	.	.	.
VC/OC															
Agrostis stolonifera agg.	V	II	IV	V	IV	IV	IV	IV	III	IV	IV	II	V	III	III
Potentilla anserina	II	II	III	IV	+	II	IV	IV	II	V	III	I	II	III	V
Plantago intermedia (major agg.)	III	V	IV	II	.	I	IV	I	II	II	r	+	I	I	III
Rumex crispus	II	I	r	I	+	II	I	II	I	III	II	II	III	I	+
Carex hirta	+	r	III	IV	r	I	+	III	+	+	.	r	II	r	r
Persicaria amphibia DV	r	I	r	II	II	II	+	+	r	+	r	II	II	r	I
Galium palustre agg. DV	+	r	r	II	III	II	+	r	r	+	.	r	I	.	.
Potentilla reptans	II	I	II	I	.	+	.	III	III	r	.	I	II	r	I
Elymus repens DV	I	I	r	.	r	II	II	I	III	IV	V	V	II	II	II
Odontites vulgaris DV	.	.	II	I	.	r	I	+	.	I	.	.	.	.	.
Pulicaria dysenterica	.	.	r	r	.	.	.	II	r	r	.	.	r	.	+
Rorippa austriaca	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha pulegium	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC															
Ranunculus repens	III	+	II	IV	III	V	III	V	III	II	r	IV	V	IV	III
Poa trivialis	III	r	+	I	I	IV	II	III	II	I	I	IV	III	II	II
Taraxacum sect. Ruderalia	II	I	II	II	+	II	II	II	III	II	+	III	III	III	II
Trifolium repens	+	I	IV	III	I	III	IV	II	III	II	II	II	II	+	III
Lolium perenne	I	r	II	II	r	I	II	+	II	II	II	II	I	II	II
Leontodon autumnalis	r	I	III	I	.	+	III	+	I	II	II	r	+	.	+
Prunella vulgaris	r	.	II	I	.	r	+	II	+	r	.	.	+	.	r
Poa pratensis agg.	r	r	I	III	.	I	II	+	I	II	.	II	I	r	+
Holcus lanatus	.	.	r	III	+	II	I	I	+	I	II	+	II	+	+
Equisetum palustre	.	.	+	III	I	+	r	I	r	r	.	.	II	r	r
Cardamine pratensis	+	.	.	II	II	III	I	+	r	+	.	I	II	r	r
Ranunculus acris	.	.	r	II	r	+	II	II	r	I	+	+	II	r	r
Cerastium holosteoides	r	.	+	II	I	I	I	I	r	I	II	I	II	r	I
Festuca pratensis	.	r	I	II	r	I	+	I	+	+	I	II	II	+	I
Myosotis scorpioides agg.	r	r	.	II	I	I	+	I	r	r	.	r	r	+	.
Caltha palustris	r	.	r	II	+	+	r	I	.	r	.	.	r	.	.
Juncus effusus	r	.	.	r	II	I	r	II	r	+	r	.	r	r	r
Deschampsia cespitosa	r	.	+	I	r	II	r	III	+	r	r	r	II	r	I
Alopecurus pratensis	I	r	r	.	I	II	r	+	+	.	.	IV	III	r	I
Lysimachia nummularia	+	.	r	+	r	I	r	III	r	.	.	+	II	.	.
Lythrum salicaria	r	.	+	+	I	r	r	II	.	.	.	I	r	r	+
Cirsium palustre	.	.	.	r	.	r	I	II	r	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	.	r	.	r	.	II	r	.	.	.	.	+	.	.
Phleum pratense	r	.	+	+	+	I	+	I	+	+	.	II	r	r	r
B															
Poa annua	II	II	III	I	r	I	II	I	I	r	.	I	+	II	II
Veronica beccabunga	II	.	r	II	r	r	.	II	.	.	.	.	.	r	.
Juncus articulatus	r	+	II	IV	II	+	II	III	.	r	.	.	+	.	+
Juncus bufonius	r	r	II	I	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Eleocharis palustris	r	.	+	II	II	I	r	r	.	.	.	r	I	.	r
Carex nigra	.	.	r	I	+	r	II	.	.	+	.	.	r	.	.
Sagina procumbens	.	.	.	r	.	r	II	.	.	.	I	.	.	.	.
Plantago lanceolata	+	+	I	I	.	r	.	I	II	+	r	r	I	r	I
Epilobium parviflorum	I	.	.	I	r	.	.	II	.	.	.	.	r	r	.
Carex flacca	.	.	.	r	.	.	.	II	r	.	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	r	.	r	r	r	r	II	r	r	.	.	.
Cirsium arvense	.	r	.	I	.	+	r	II	II	III	I	II	II	+	+
Urtica dioica	I	.	r	r	r	+	.	I	II	r	r	II	.	V	II
Persicaria lapathifolia	I	.	.	r	.	r	.	.	+	.	.	r	.	III	r
Persicaria maculosa	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	III	.
Capsella bursa-pastoris	r	.	r	r	r	r	.	.	+	.	.	I	.	II	r
Stellaria media	r	.	.	r	.	r	r	r	.	r	.	II	.	II	r
Stellaria aquatica	I	r	.	.	.	r	.	r	r	.	r	r	r	II	+
Calystegia sepium	r	.	.	r	.	r	.	+	r	r	.	r	.	II	r
Galeopsis tetrahit	r	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	r	r	II	r
Sonchus asper	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	II	.
Glechoma hederacea	r	.	.	r	r	r	.	r	I	r	.	I	+	II	II

- 1 Rorippo sylvestris-Agrostietum stoloniferae (Tab. 3, Spalte 1 + 2)
- 2 Rorippo sylvestris-Juncetum compressi (Tab. 4, Spalte 2)
- 3 Blysmo-Juncetum compressi (Tab. 4, Spalte 1)
- 4 Carici hirtae-Apietum repentis (Tab. 5, Spalte 1 + 2)
- 5 Glyceria fluitans-Agrostis stolonifera-Ges. (Tab. 2, Spalte 7)
- 6 Ranunculo-Alopecuretum geniculati, Süßwasser-Ausbildung (Tab. 2, Spalte 3 + 5)
- 7 Brackwasser-Ausbildung (Tab. 2, Spalte 1)
- 8 Mentho longifoliae-Juncetum inflexi (Tab. 7, Spalten 1 - 3)
- 9 Potentillo anserinae-Festucetum arundinaceae dactylidetosum glomeratae (Tab. 6, Spalte 1)
- 10 Juncetum gerardi (Tab. 6, Spalte 2)
- 11 Poa humilis-Elymus repens-Ges. (Tab. 8, Spalte 2)
- 12 Ranunculus repens-Elymus repens-Ges. (Tab. 8, Spalte 1)
- 13 Agrostis stolonifera-Ranunculus repens-Ges. (Tab. 9)
- 14 Poa trivialis-Rumex obtusifolius-Ges. (Tab. 10, Spalte 2 + 3)
- 15 Potentilla anserina-Ges. (Tab. 11, Spalte 1 + 2)

Bisher erschienene Hefte

- 1 HÖLZEL, N. (1996): *Erico-Pinetea* (Alpisch-Dinarische Karbonat-Kiefernwälder). (49 S.) 10 €
- 2 HÄRDTLE, W., HEINKEN, T., PALLAS, J. & WELB, W. (1997): *Quercion roboris* (Bodensaure Eichenmischwälder). (51 S.) vergriffen
- 3 DIERSCHKE, H. (1997): *Arrhenatheretalia* (Wiesen und Weiden frischer Standorte). (74 S.) vergriffen
- 4 WEBER, H. E. (1998): *Franguletea* (Faulbaum-Gebüsche). (86 S.) 14 €
- 5 WEBER, H. E. (1999): *Rhamno-Prunetea* (Schlehen- und Traubenholunder-Gebüsche) (108 S.) 16 €
- 6 WEBER, H. E. (1999): *Salicetea arenariae* (Dünenweiden-Gebüsche). (37 S.) 6 €
- 7 TAUBER, T. & PETERSEN, J. (2000): *Isoëto-Nanojuncetea* (Zwergbinsen-Gesellschaften). (87 S.) 14 €
- 8 PEPLER-LISBACH, C. & PETERSEN, J. (2001): *Nardetalia strictae* (Borstgrasrasen). (117 S.) vergriffen
- 9 BURKART, M., DIERSCHKE, H., HÖLZEL, N., NOWAK, B. & FARTMANN, T. (2004): *Molinietalia* und Klassenübersicht *Molinio-Arrhenatheretea* (Futter- und Streuwiesen feucht-nasser Standorte und Übersicht Kulturgrasland). (103 S. + Beilage) 16 €
- 10 HEINKEN, T. (2008): *Dicrano-Pinion* (Sand- und Silikat-Kiefernwälder). (88 S.) 16 €
- 11 DIERSCHKE, H. (2012): *Polygono-Potentilletalia anserinae* (Kriech- und Flutrasen). (104 S. + Beilage) 16 €

Sonderheft 1: WEBER, H. E., MORAVEC, J. & THEURILLAT, J. P. (2001): **Internationaler Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (ICPN)**. 3. Auflage (Deutsche Version von H. E. Weber). (61 S.) 10 €

