

Die grundwasserfernen Saumgesellschaften Nordostniedersachsens im europäischen Kontext – Teil II: Säume nährstoffreicher Standorte (*Artemisietea vulgaris*) und vergleichende Betrachtung der Saumgesellschaften insgesamt

– Jürgen Dengler, Maike Eisenberg und Julia Schröder –

Zusammenfassung

Ziel der Arbeit ist es, die nitrophytischen Saum- und Waldverlichtungsgesellschaften grundwasserferner Standorte in Nordostniedersachsen standörtlich, strukturell und floristisch zu charakterisieren, sie diesbezüglich untereinander und mit den in Teil I behandelten Säumen nährstoffarmer Standorte zu vergleichen und sie schließlich in eine überregional stimmige syntaxonomische Gliederung einzureihen. In Nordostniedersachsen konnten wir auf der Basis von 200 eigenen Vegetationsaufnahmen 16 Assoziationen (oder ranggleiche Einheiten) unterscheiden. Für das temperate Europa haben wir diese mit Aufnahmen und Stetigkeitslisten aus 63 weiteren Literaturquellen aus 16 Ländern zu einer synoptischen Tabelle aller ausdauernden Ruderal- und nitrophytischen Saumgesellschaften grundwasserferner Standorte zusammengestellt, die insgesamt auf 10.347 Einzelaufnahmen beruht.

Sowohl die nordostniedersächsischen als auch die europaweiten Daten sprechen dafür, alle diese Gesellschaften, und damit auch Teile der bisherigen Klassen *Epilobietea angustifolii* und *Galio-Urticetea*, in den *Artemisietea vulgaris* zusammenzufassen. Die nitrophytischen Säume gehören darin zu zwei der vier Unterklassen: Die azidophytischen „Schlagfluren“ (*Senecionia sylvatici-Epilobienea angustifolii* subcl. nov.) umfassen nach derzeitigem Kenntnisstand nur die Ordnung *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* mit dem einzigen Verband *Epilobion angustifolii* (2 Assoziationen in Nordostniedersachsen). Die übrigen nitrophytischen Säume gehören zu zwei Ordnungen innerhalb der Unterklasse *Lamio albi-Urticenea dioicae*. Die *Circaeo-Stachyetalia* umfassen das *Atropion bellae-donnae* (basiphytische „Schlagfluren“, 2 Assoziationen) und das *Impatiенти noli-tangere-Stachyion sylvaticae* (staufeuchte Innensäume, 3 Assoziationen, darunter das *Scutellario galericulatae-Circaeetum lutetianae* ass. nov.), während die *Galio-Alliarietalia* aus *Geo-Alliarion* (frische Innensäume, 5 Assoziationen, darunter das *Bromo sterilis-Chelidonetum majoris* ass. nov.) und *Aegopodion podagariae* (Außensäume, 4 Assoziationen) bestehen. Wir unterziehen alle im Untersuchungsgebiet vertretenen Syntaxa einer nomenklatorischen Revision, mit umfassender Auflistung von Synonymen, Typennachweis bzw. erforderlichenfalls Typisierung für alle gültigen Namen und Begründung vorgesehener Anträge an die Nomenklaturkommission.

In einer vergleichenden Betrachtung (meist auf Verbandsniveau) arbeiten wir abschließend Gemeinsamkeiten und Unterschiede aller nordostniedersächsischen Saumgesellschaften hinsichtlich Standortbedingungen, Vegetationsstruktur und Phytodiversität heraus. Die Säume weisen, verglichen mit anderen Gesellschaften der Region, durchschnittlich eine höhere Artendichte auf. Dabei sind die Syntaxa basenreicher Standorte im Allgemeinen artenreicher als jene saurer Standorte. Unter anderem aufgrund ihres großen Längen-Breiten-Verhältnisses beherbergen Säume entlang von Gehölzen in ihrer Gesamtheit auf sehr kleiner Fläche einen erheblichen Teil des regionalen Arteninventars an Gefäßpflanzen und besitzen so einen bedeutenden Naturschutzwert.

Abstract: The anhydromorphic forest edge communities of NE Lower Saxony (Germany) in an European context – Part II: Nutrient-rich sites (*Artemisietea vulgaris*) and comparative analysis of all forest edge communities

The purpose of this study is to characterise the anhydromorphic forest edge communities of nutrient-rich sites in NE Lower Saxony (Germany) as regards their ecological conditions, their structure, and their floristic composition, and to compare them among each other and with the communities of nutrient-poor sites dealt with in part I. In addition, we aim to develop a phytosociological classification scheme for these communities which is both applicable regionally and on an European scale. On the basis of 200 of our own vegetation relevés, we distinguished 16 associations (or equivalent units) in NE Lower Saxony. We combined these with relevés and synoptic tables from 63 additional sources from 16

countries throughout temperate Europe for a total of 10,347 relevés, to develop and present a comprehensive supraregional classification scheme of perennial ruderal and nitrophytic forest edge communities.

Both the regional and the European data lead us to the conclusion that all of these communities (and thus also substantial parts of the communities commonly placed in the classes *Epilobietea angustifolii* and *Galio-Urticetea*) should be included in a broadly conceived class *Artemisietea vulgaris*. Within this class, the nitrophytic forest edge communities belong to two of the four subclasses. The acidophytic herbaceous forest-clearing communities (*Senecioni sylvatici-Epilobienea angustifolii* subcl. nov.) according to our present knowledge comprise only the order *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* with *Epilobion angustifolii* as its sole alliance (two associations in the study area). All other nitrophytic forest edge communities belong to two orders within the subclass *Lamio albi-Urticenea dioicae*. The *Circaeostachyetalia* are comprised of the *Atropion bellae-donnae* (basiphytic herbaceous forest-clearing communities, two associations) and the *Impatiенти noli-tangere-Stachyion sylvaticae* (inner edges influenced by waterlogging, three associations, including the *Scutellario galericulatae-Circaeetum lutetianae* ass. nov.), whereas the *Galio-Alliarietalia* consist of *Geo-Alliarion* (inner edges on mesic sites, five associations, including the *Bromo sterilis-Chelidonetum majoris* ass. nov.) and *Aegopodion podagrariae* (outer edges, four associations). A comprehensive nomenclatural revision includes all syntaxa found in NE Lower Saxony and their synonyms. We document the nomenclatural types of all valid syntaxon names or – if they do not already exist – designate them and give reasons for scheduled proposals to the Nomenclature Commission.

In a comparative analysis (mostly on alliance level), we finally work out common properties and differences of all forest edge communities dealt with in parts I and II as regards site conditions, vegetation structure, and plant diversity. Most forest edge communities show a higher species density than other phytocoenoses from the region. Communities on base-rich substrata are richer in plant species than are those from acidic sites. Mostly because of their high length-width proportion, woodland edges as a whole contain a large part of the vascular plant flora of a region although they only cover a very small part of its area. Therefore, they are highly valuable for nature conservation.

Keywords: biodiversity, *Epilobietea angustifolii*, *Galio-Urticetea*, nomenclatural revision, site conditions, syntaxonomy, vegetation classification.

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit stellt den zweiten und abschließenden Teil einer umfassenden Untersuchung der Saumgesellschaften grundwasserferner Standorte in Nordostniedersachsen dar. Während wir in Teil I (DENGLER et al. 2006) die Gesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei* behandelt haben, die vergleichsweise nährstoffarme Standorte besiedeln, sollen in Teil II die Gesellschaften auf nährstoffreichen Standorten näher betrachtet werden. Derartige krautige Gehölzsäume, Waldverlichtungs- und Kahlschlaggesellschaften werden in der syntaxonomischen Literatur meist zu den Klassen *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea* und/oder *Epilobietea angustifolii* gestellt. Für diese Vegetationstypen verfolgen wir, im Wesentlichen gestützt auf die Diplomarbeiten von EISENBERG (2003) und KREBS (2003), die folgenden Ziele:

- floristische und standörtliche Charakterisierung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Assoziationen;
- Erarbeitung eines überregionalen Klassifikationsvorschlages auf der Basis des eigenen regionalen Aufnahmемaterials und einer Zusammenstellung von Vegetationsdaten aus dem temperaten Europa;
- nomenklatorische Revision der behandelten Syntaxa einschließlich der erforderlichen Neubeschreibungen und Typisierungen.

Der Beitrag wird abgeschlossen durch eine vergleichende Gesamtbetrachtung aller in den Teilen I und II behandelten Syntaxa hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung, ihrer Biodiversität und ihrer Standortbedingungen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Die eigenen Vegetationsaufnahmen stammen aus den Landkreisen Harburg, Lüneburg, Uelzen und Lüchow-Dannenberg (= Nordostniedersachsen). Für eine kurze Charakterisierung der Geomorphologie, der Böden, des Klimas, der Vegetation und der Landnutzung im Untersuchungsgebiet sei auf DENGLER et al. (2006) verwiesen.

3. Methoden

Das Vorgehen hinsichtlich struktureller Saumtypologie, Aufnahmeflächenwahl, erhobener Standortparameter, Sippennomenklatur, methodischen Ansatzes der Vegetationsklassifikation, Nomenklatur der Pflanzengesellschaften sowie Aufbau der Tabellen und der Assoziationstexte ist eingehend in DENGLER et al. (2006) beschrieben. Auf in Teil I behandelte Syntaxa wird hier unter ihrem dort verwendeten Kürzel Bezug genommen; Informationen zur Abgrenzung und Nomenklatur sowie ihre Autorzitate können DENGLER et al. (2006: Abschnitt 4.4) entnommen werden. Im Folgenden soll nur auf einige für den II. Teil spezifische Aspekte hingewiesen werden.

3.1. Aufnahmematerial

Die Tabellen für Nordostniedersachsen (Tab. 3–8) umfassen 200 eigene Aufnahmen aus den Jahren 2002–2004 mit sorgfältiger Bearbeitung auch der Moose und Flechten und einer einheitlichen Flächengröße von 5 m².

Für das überregionale Gliederungsschema der Klasse *Artemisietea vulgaris* (Tab. 1 und 2) fanden darüber hinaus Stetigkeitstabellen und Einzeltabellen aus 63 Literaturquellen aus Deutschland, der Schweiz, Österreich, den Niederlanden, Frankreich, Italien, Slowenien, Tschechien, der Slowakei, Ungarn, Rumänien, Polen, der Ukraine, Russland, Litauen und Schweden Verwendung. In die beiden „Europatabellen“ sind damit insgesamt 334 Stetigkeitslisten eingeflossen, die ihrerseits 10.347 Einzelaufnahmen umfassen. Wiedergegeben sind einerseits die höheren Syntaxa von den Verbänden aufwärts (Tab. 1), andererseits der Entwurf einer Assoziationsgliederung für die in vorliegender Arbeit ganz oder teilweise enthaltenen ersten beiden Unterklassen (Tab. 2). Die entsprechende Assoziationstabellen der beiden anderen Unterklassen, die den Spalten der höheren Syntaxa in Tab. 1 zugrunde liegen, sollen in DENGLER (in Vorb.) publiziert werden. Soweit die Assoziationen in Mecklenburg-Vorpommern vertreten sind, entspricht die Assoziationsgliederung dem Konzept von DENGLER & WOLLERT (2004).

3.2. Kennwertbeurteilung

Die „Kennwertbeurteilung“, also die Einstufung von Sippen als Charakter- oder Differenzialarten bestimmter Syntaxa, erfolgte getrennt für Nordostniedersachsen und europaweit, wodurch sich leichte Unterschiede ergeben, etwa wenn bestimmte höhere Syntaxa in Nordostniedersachsen nicht vorkommen. Für die Beurteilung haben wir die Klasseneinteilung aus BERG et al. (2001, 2004a) unterstellt, mit zwei kleinen Abweichungen, die aus europäischer Sicht sinnvoll erschienen: Die dort als eigene Klasse geführten *Sisymbrietea* Korneck 1974 nom. cons. propos. werden in den *Stellarietea mediae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 eingeschlossen, während die dort als Ordnung *Calystegietalia sepium* Tx. ex Moor 1958 nom. cons. et mut. propos. der Klasse *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika & V. Novák 1941 unterstellten Gesellschaften als eigene Klasse *Filipendulo-Convolutetea* Géhu & Géhu-Franck 1987 nom. inval. geführt werden. Für die zum Vergleich besonders relevanten drei übrigen Klassen von Hochstaudengesellschaften nehmen wir folgende Binnengliederung an:

– Für die Hochstaudengesellschaften nährstoffarmer, frischer bis trockener Standorte (*Trifolio-Geranieetea sanguinei* T. Müller 1962) gehen wir von dem in DENGLER et al. (2006) entworfenen Gliederungskonzept aus.

– Für die Hochstaudengesellschaften feuchter bis nasser Standorte (*Filipendulo-Convolutetea* Géhu & Géhu-Franck 1987 nom. inval.) nehmen wir die beiden Unterordnungen bei KOSKA (2004) als Ordnungen an (*Calystegietalia sepium* s. str., *Filipenduletalia* de Foucault & Géhu 1980 nom. inval.), zu denen vermutlich als dritte Ordnung die *Petasito-Chaerophylletalia* Morariu 1967 hinzuzustellen sind (vgl. GÉHU & GÉHU-FRANCK 1987, VAN'T VEER et al. 1999, BARDAT et al. 2004).

– Für die hochmontan-subalpinen Hochstaudengesellschaften (*Mulgedio-Aconitetea* Hadač & Klika in Klika & Hadač 1944) unterstellen wir für unsere Analysen das auf einer europaweiten Revision dieser Klasse beruhende Konzept von MICHL et al. (eingereicht), das der Gliederung von KARNER & MUCINA (1993) ähnelt, wobei allerdings infolge unseres strukturtypenbezogenen Klassifikationsansatzes (vgl. DENGLER et al. 2006: 57) die Gebüschgesellschaften entfallen.

3.3. Zeigerwerte und statistische Auswertungen

Bei der Berechnung der mittleren Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1991) in SORT 4.0 (vgl. ACKERMANN & DURKA 1998) wurden die Arten mit ihrer Deckung gewichtet, wozu die Braun-Blanquet-Artnächtigkeitswerte durch das arithmetische Klassenmittel der zugehörigen Deckungsspanne ersetzt wurde.

Inferenzstatistische Auswertungen haben wir mit SPSS für Windows, Version 11.5.1, durchgeführt. Für Mittelwertvergleiche fand dabei der Tukey-HSD-Test Verwendung, sofern die Levene-Statistik keinen Hinweis auf eine Inhomogenität der Varianzen ergab, ansonsten der Tamhane-Test. Die Box-Whisker-Plots wurden mit STATISTICA für Windows, Version 7.1, erstellt und enthalten Median, Interquartilbereich und Spannweite sowie gegebenenfalls Ausreißer (o) und Extremwerte (*).

3.4. Verwendete Abkürzungen

Die Abkürzungen, welche in den Vegetationstabellen, den diagnostischen Artenkombinationen und in der nomenklatorischen Übersicht Verwendung finden, sind in DENGLER et al. (2006: 84 f.) zusammengestellt. An dieser Stelle seien daher nur die Klassenkürzel aufgelistet, die bei gemeinsamen Klassendifferenzialarten verwendet werden:

At	=	<i>Asplenietea trichomanis</i> (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977
FB	=	<i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944
FC	=	<i>Filipendulo-Convolveletea</i> Géhu & Géhu-Franck 1987 nom. inval.
MA	=	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tx. 1937
MuAc	=	<i>Mulgedio-Aconitetea</i> Hadač & Klika in Klika & Hadač 1944
Sm	=	<i>Stellarietea mediae</i> Tx. et al. ex von Rochow 1951
TG	=	<i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> T. Müller 1962

4. Syntaxonomie der Gesellschaften im überregionalen Kontext

4.1. Bisherige Gliederungskonzepte

Die im Kontakt mit Wäldern und Gebüsch auftretenden nitrophytischen Hochstaudenfluren grundwasserferner Standorte werden in der pflanzensoziologischen Literatur üblicherweise in zwei verschiedenen höheren Syntaxa geführt, zum einen als „nitrophytische Säume“ (*Artemisietea vulgaris* bzw. *Galio-Urticetea*), zum anderen als „Schlagfluren“ (*Epi-lobietea angustifolii*).

Die ersten in der Literatur beschriebenen nitrophytischen Saumgesellschaften (*Chaerophylletum bulbosi*, *Alliario officinalis-Chaerophylletum temuli*) wurden von ihren Autoren in den Verband *Arction lappae* innerhalb der Klassen *Ruderali-Secalietae* beziehungsweise *Artemisietea vulgaris* gestellt (z. B. TÜXEN 1937, 1950, LOHMEYER 1949). Als eigenständiger Verband *Galio-Alliarion* beziehungsweise *Geo-Alliarion* wurden sie erstmals von OBERDORFER et al. (1967) sowie GÖRS & MÜLLER (1969) aufgefasst, während TÜXEN (1967: *Alliarion* und *Aegopodion podagrariae*) sowie PASSARGE (1967: *Dactylido-Aegopodion* und *Ranunculo-impationem*) sie fast zeitgleich schon in zwei Verbände differenzierten. TÜXENS (1967) Zweiteilung in einen Verband der Gehölzinnensäume (korrekter Name: *Geo-Alliarion*) und einen Verband der Gehölzaußensäume (*Aegopodion podagrariae*) wurde von SISSINGH (1973) und DIERSCHKE (1974) untermauert und findet sich heute in der Mehrheit der syntaxonomischen Übersichten (z. B. MÜLLER 1983a, PREISING et al. 1993, RENNWALD 2002, WEBER 2003, DENGLER & WOLLERT 2004, vgl. Abb. 1). Nur wenige Autoren fassen alle Assoziationen in einem einzigen Verband zusammen (z. B. DIERBEN 1996, WEEDA et al. 1999). Häufiger wird in jüngerer Zeit dagegen die Aufspaltung des *Geo-Alliarion* s. l. in das *Geo-Alliarion* s. str. trockenerer Standorte und das *Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae* feuchterer Standorte vertreten (z. B. MUCINA 1993a, POTT 1995, PASSARGE 2002, RIVAS-MARTÍNEZ 2002, RODWELL et al. 2002, GEHLKEN 2003, vgl. Abb. 1).

Bezüglich der synsystematischen Stellung der nitrophytischen Säume frischer Standorte insgesamt folgen die meisten Pflanzensoziologen noch heute den Vorschlägen von OBERDORFER et al. (1967) und GÖRS & MÜLLER (1969) beziehungsweise PASSARGE (1967), die diese Gesellschaften innerhalb eines übergeordneten Syntaxons den Saumgesellschaften nas-

ser Standorte (*Calystegion sepium*, *Calystegietaalia sepium*) gegenüberstellen. Dieses übergeordnete Syntaxon wird dabei entweder als Ordnung (DIERBEN et al. 1988, PREISING et al. 1993) oder als Unterklasse (MÜLLER 1983a) innerhalb der Klasse *Artemisietea vulgaris* gefasst oder besonders häufig als eigene Klasse *Galio-Urticetea* geführt (MUCINA 1993a, 1997, MORAVEC 1995, POTT 1995, DIERSCHKE 1996, SCHUBERT et al. 2001, PASSARGE 2002, RENNWALD 2002, RIVAS-MARTÍNEZ 2002, RODWELL et al. 2002, WEBER 2003, vgl. Abb. 1).

Eine Abtrennung der nitrophytischen Staudenfluren nasser Standorte (*Calystegietaalia sepium*) und deren Zusammenfassung mit den Mädesüß-Staudenfluren (*Filipendulo ulmariae-Petasition hybridi* Br.-Bl. ex Duvigneaud 1949) befürworten dagegen GÉHU & GÉHU-FRANCK (1987), JULVE (1993), VAN'T VEER et al. (1999) und BARDAT et al. (2004) in Form einer eigenen Klasse *Filipendulo-Convolveuletea* sowie BERG et al. (2001, 2004a) durch deren Überstellung in die Klasse *Phragmito-Magno-Caricetea*.

DENGLER (1997) und DENGLER & WOLLERT (2004) weisen auf die starke floristische Übereinstimmungen zwischen den nitrophytischen Säumen und den Staudenfluren der Ordnung *Arctio lappae-Artemisietalia vulgaris* (= *Artemisietalia vulgaris* sensu auct.) hin, weswegen sie diese beiden Syntaxa zusammenzufassen (Unterklasse *Lamio albi-Urticenea vulgaris*). Die Mehrheit der übrigen Autoren sieht dagegen engere Beziehungen der *Arctio-Artemisietalia* zu den *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944 und den *Agropyretalia intermedio-repentis* Oberd. et al. ex T. Müller & Görs 1969 (vgl. Abb. 1).

Die Schlagfluren fanden in der syntaxonomischen Literatur schon deutlich vor den nitrophytischen Saumgesellschaften Berücksichtigung, so bei TÜXEN (1937) als Verband *Atropion* und seit TÜXEN (1950) bzw. VON ROCHOW (1951) als eigene Klasse *Epilobietea angustifolii*, eine Auffassung, der auch fast alle aktuellen Übersichtswerke folgen (z. B. OBERDORFER 1978, MUCINA 1993b, 1997, PREISING et al. 1993, POTT 1995, DIERBEN 1996, SWERTZ et al. 1999, SCHUBERT et al. 2001, PASSARGE 2002, RENNWALD 2002, RIVAS-MARTÍNEZ 2002, RODWELL et al. 2002). Dabei werden die krautigen Schlagfluren Mitteleuropas fast durchgängig in einen azidophytischen (*Epilobion angustifolii*) und einen basiphytischen Verband (*Atropion bellae-donnae* s. str.) gegliedert (vgl. Abb. 1). Nur PASSARGE (1981, 2002) trennt noch weitere Verbände auf. Bei Autoren, die nicht konsequent einer strukturtypenbezogenen Klassifikation folgen, kommen dazu noch die Gebüsch- und Vorwaldgesellschaften auf Kahlschlägen, die sie meist in einem weiteren Verband oder als zweite Ordnung fassen.

Nur wenige Autoren haben das skizzierte „klassische“ Konzept der *Epilobietea angustifolii* in Frage gestellt, obwohl schon PASSARGE (1967) auf die engen floristischen Beziehungen zwischen den basiphytischen krautigen Kahlschlaggesellschaften und den nitrophytischen Säumen hingewiesen hat, indem er das *Arctietum nemorosi*, das meist zu den *Epilobietea angustifolii* gestellt wird, in seinen Saumverband *Dactylido-Aegopodion* einreichte. JULVE (1993) löste dann die Klasse *Epilobietea angustifolii* ganz auf, wobei er die azidophytischen Schlagfluren mit den standörtlich entsprechenden Säumen und Brombeergebüschen in den *Melampyro-Holcetea* s. l. vereinigte und die basiphytischen Schlagfluren zur Klasse *Galio-Urticetea* stellte. DENGLER & WOLLERT (2004) ziehen ebenfalls die Berechtigung einer Klasse *Epilobietea angustifolii* bei einer strukturtypenbezogenen Klassifikation in Zweifel und stufen sie deshalb zu einer von vier Unterklassen der weitgefassten *Artemisietea vulgaris* herab (*Epilobienea angustifolii*, vgl. Abb. 1).

4.2. Vorgeschlagene pflanzensoziologische Gliederung

(Tab. 1 + 2 als Beilage)

Die vorgeschlagene Gliederung bezieht sich auf das temperate Europa, wobei wir nur auf die in Nordostniedersachsen vertretenen Einheiten genauer eingehen. Letztere werden in Anhang A einer eingehenden nomenklatorischen Revision unterzogen und ihre relevanten Synonyme umfassend aufgelistet.

vorliegende Arbeit:					
K	Artemisietea vulgaris p. p.				
UK	Sen.-Epilobienea	Lamio-Urticenea			
O	Gal.-Senecionetalia	Circaeo-Stachyetalia	Galio-Alliarietalia		Arctio-Artemisietalia
V	Epilobion angustifolii (2 Ass.)	Atropion bellae-donnae (2 Ass.)	Impatienti-Stachyon (3 Ass.)	Geo-Alliarion (5 Ass.)	Aegopodion podagrariae (4 Ass.) Arction lappae (nicht bearbeitet)
BERG et al. (2004):					
K	Artemisietea vulgaris p. p.				
UK	Epilobienea angustifolii	Lamio-Urticenea			
O	Atropetalia bellae-donnae		Galio-Alliarietalia		Arctio-Artemisietalia
V	Epilobion angustifolii (2 Ass.)	Atropion bellae-donnae (2 Ass.)	Geo-Alliarion (4 Ass.)	Aegopodion podagrariae (5/4 Ass.)	Arction lappae (5 Ass.)
POTT (1995):					
K	Epilobietea angustifolii p. p.	Gallo-Urticetea p. p.			Artemisietea p. p.
O	Atropetalia "belladonnae" p. p.		Lamio-Chenopodietalia		Artemisietalia p. p.
V	Carici-Epilobion (4/2 Ass.)	Atropion "belladonnae" (3/1 Ass.)	Impatienti-Stachyon (3/2 Ass.)	Galio-Alliarion (7/4 Ass.)	Aegopodion podagrariae (9/4 Ass.) Arction lappae (6/4 Ass.)

Abb. 1: Verschiedene Klassifikationen der Saumgesellschaften stickstoffreicher Standorte im synoptischen Vergleich. Angegeben ist jeweils, wieviele Assoziationen oder ranggleiche informelle Gesellschaften pro Verband unterschieden werden und – durch einen Schrägstrich getrennt – wieviele davon in Nordostniedersachsen vorkommen. Die Abkürzung „p. p.“ bedeutet, dass von einem bestimmten Syntaxon nur ein Teil der Syntaxa der nächstunteren Ebene in der Grafik berücksichtigt wurde.

Fig. 1: Comparison of different classifications of forest edge communities of nutrient-rich sites. For each alliance, we indicate how many associations and equivalent units are distinguished and – after the slash – how many of them occur in NE Lower Saxony. The abbreviation ‘p. p.’ denotes syntaxa whose subunits are only partly shown.

4.2.1. Höhere Syntaxa

Aufgrund der nicht wenigen verbindenden Klassencharakter- und -differenzialarten (vgl. Tab. 1 und 3) behalten wir das Konzept von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003, 2004) in seinen Grundzügen bei, alle nitrophytischen Staudenfluren in einer einzigen Klasse *Artemisietea vulgaris* s. l. mit vier Unterklassen zu vereinigen (vgl. Abb. 1). Entgegen der Praxis der meisten Autoren schließen wir die nitrophytischen Staudenfluren, Saum- und Schleiergesellschaften nasser Standorte (*Cabystegietalia sepium*) aus floristischen und standörtlichen Gründen aus dieser Klasse aus. Ebenso ausgeschlossen wird der Verband *Rumicion alpini*, der von manchen Autoren bei den *Artemisietea vulgaris* eingeschlossen wird (z. B. MÜLLER 1983a, POTT 1995), da in der Artengarnitur hochmontan-subalpine Sippen deutlich überwiegen und er daher besser zur Klasse *Mulgedio-Aconitetea* gestellt werden sollte (KARNER & MUCINA 1993, MICHL et al. eingereicht).

Bezüglich der beiden „Schlagflur“-Verbände *Epilobion angustifolii* und *Atropion bellae-donnae* stellen unsere Ergebnisse die bisherige Praxis in Frage, sie in eine eigene Klasse *Epilobietea angustifolii* zu stellen. So kommen in den Assoziationen dieser beiden Verbände Charakter- und Differenzialarten der *Artemisietea vulgaris* und ihrer Untereinheiten wie *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Calamagrostis epigejos*, *Cirsium vulgare*, *Epilobium montanum*, *Lapsana communis*, *Mycelis muralis* oder *Verbascum thapsus* in hoher Stetigkeit vor (vgl. Tab. 1–3). Ferner können sowohl die Gesellschaften der „Schlagflur“-Verbände lineare Bestände (Säume) entlang von Waldwegen ausbilden als auch umgekehrt „Saum“-Assoziationen flächig auf Kahlschlägen auftreten. Damit ist die implizierte Übereinstimmung von Nutzungsgeschichte und Struktur einerseits und Artenzusammensetzung andererseits, welche die bisherige Einteilung in zwei Klassen untermauern könnte, so nicht gegeben. Der Vorschlag von DENGLER & WOLLERT (2004), die krautigen Gesellschaften der *Epilobietea*

angustifolii in die *Artemisietea vulgaris* einzubeziehen, wird sowohl durch die nordostnieder-sächsischen als auch die europäischen Daten gestützt. Dagegen erwies sich die floristische Nähe zwischen *Epilobion angustifolii* und *Atropion bellae-donnae* als so gering, dass sich die von DENGLER & WOLLERT (2004) aufgestellte Unterklasse *Epilobienea angustifolii* (vgl. Abb. 1) so nicht aufrechterhalten lässt. In der Clusteranalyse der insgesamt ausgeschiedenen 11 Saumverbände clusterte hier das *Epilobion angustifolii* sogar zusammen mit dem *Teucrion scorodoniae* (A.1.2) im ersten Hauptast, der ansonsten nur *Trifolio-Geranietea*-Verbände enthielt (DENGLER et al. 2006: Abb. 4). Bezogen auf das *Epilobion angustifolii* ist zwar das *Atropion bellae-donnae* der ähnlichste Verband, doch dem *Atropion bellae-donnae* stehen sowohl *Geo-Alliarion* als auch *Impatiенти-Stachyion* deutlich näher als das *Epilobion angustifolii*. Deshalb überstellen wir das *Atropion bellae-donnae* in die Unterklasse *Lamio albi-Urticenea dioicae*, wodurch sich sowohl in Nordostniedersachsen (Tab. 3) als auch auf europäischer Ebene (Tab. 1 und 2) eine deutliche, durch zahlreiche Charakter- und Differenzialarten untermauerte Zäsur zwischen der dann nur noch das *Epilobion angustifolii* umfassenden ersten Unterklasse (*Senecioni sylvatici-Epilobienea angustifolii*, vgl. Anhang A) und den *Lamio-Urticenea* ergibt.

Eine Reihe hochsteter gemeinsamer Arten (*Anthriscus sylvestris*, *Galium aparine*, *Lamium album*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica* u. a., vgl. Tab. 1 und 2) spricht auch überregion-al dafür, die nitrophytischen Staudenfluren frischer Standorte (*Arction lappae*) in die *Lamio-Urticenea* einzubeziehen, wie dies bereits DENGLER (1997) und DENGLER & WOLLERT (2004) aufgrund vorwiegend regionalen Datenmaterials vorschlugen, statt sie mit den *Onopordetalia acanthii* in einer Unterklasse oder Klasse zu vereinen, wie dies in den meisten anderen Übersichten geschieht.

Unsere Datenanalyse bestätigte die Einschätzung vieler Autoren, dass es an staufeuchten Waldinnensäumen eine recht eigenständige Gesellschaftsgruppe gibt, die hier deshalb als weiterer Verband *Impatiенти noli-tangere-Stachyion sylvaticae* (vgl. MUCINA 1993a, POTT 1995, PASSARGE 2002, GEHLKEN 2003) geführt wird, während sie von DENGLER & WOLLERT (2004) vor allem aufgrund des ungenügenden Aufnahmемaterials aus Mecklenburg-Vor-pommern noch im *Geo-Alliarion* eingeschlossen wurde.

Damit umfassen die *Lamio-Urticenea* nach derzeitigem Kenntnisstand fünf Verbände: *Atropion bellae-donnae*, *Impatiенти-Stachyion*, *Geo-Alliarion*, *Aegopodion podagrariae* und *Arction lappae*. Innerhalb dieser gibt es aber nicht nur die erwartete Zäsur zwischen dem *Arction lappae* auf der einen und den vier „Saumverbänden“ auf der anderen Seite, sondern Letztere zerfallen in Nordostniedersachsen schon merklich, europaweit aber noch deutlicher in zwei Gruppen, mit dem *Atropion bellae-donnae* und dem *Impatiенти-Stachyion* auf der einen und dem *Geo-Alliarion* und dem *Aegopodion podagrariae* auf der anderen Seite (vgl. Tab. 1–3). Deshalb teilen wir die Unterklasse in drei gleichrangige Ordnungen, *Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae* (*Atropion bellae-donnae*, *Impatiенти-Stachyion*), *Galio-Alliarietalia petiolatae* s. str. (*Geo-Alliarion*, *Aegopodion podagrariae*) und *Arctio-Artemisietalia vulgaris* (*Arction lappae*) ein (Abb. 1). Die Ordnung *Circaeo-Stachyetalia* mit Charakterarten wie *Epilobium montanum*, *Mycelis muralis*, *Stachys sylvatica* und *Scrophularia nodosa* besiedelt die feuchteren (oftmals staufeuchten), schattigeren und/oder kühleren Standorte. Die *Galio-Alliarietalia* stellen dagegen die durch *Glechoma hederacea* und drei weitere geringer stete Ordnungskennarten nur schwach positiv gekennzeichnete Zentralord-nung der Unterklasse dar, die zwischen den beiden anderen Ordnungen floristisch und standörtlich vermittelt, folglich die verglichen mit den *Circaeo-Stachyetalia* weniger feuch-ten, dafür aber mehr licht- und wärmebegünstigten Stellen besiedelt.

4.2.2. Assoziationsgliederung der Verbände

Das *Epilobion angustifolii* ist im norddeutschen Tiefland durch die beiden von den meis-ten Autoren anerkannten Assoziationen *Senecioni-Epilobietum angustifolii* (ZA; AC [terr.]: *Epilobium angustifolium*) und *Corydalis claviculatae-Epilobietum angustifolii* (AC: *Cera-ivocapnos claviculata*; AC [terr.]: *Dryopteris carthusiana*) vertreten.

Tab. 3: Stark gekürzte, synoptische Stetigkeitstabelle der nordostniedersächsischen Saumassoziationen der Klasse *Artemisietea vulgaris*

Zur Bedeutung der Assoziationsnummern siehe syntaxonomische Übersicht im Text (Anhang A). Assoziationsspalten, die aufgrund der geringen Anzahl berücksichtigter Aufnahmen (< 10) wenig repräsentativ sind, sind kursiv gesetzt.

Table 3: Highly abridged synoptic table of the forest edge associations of the class *Artemisietea vulgaris* from NE Lower Saxony

For the meaning of the association numbers, see syntaxonomic overview in the text (appendix A). Columns that are less representative because of the low number of included relevés (< 10) are set in italics.

Syntaxon-Nr.	B.1.1	B.1.2	B.2.1	B.2.2	B.2.3	B.3.1	B.3.2	B.3.3	B.3.4	B.3.5	B.3.2.1	B.3.2.2	B.3.2.3	B.3.2.4			
Hierarchieebene	ZA	A	ZA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
Assoziationen pro Syntaxon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Aufnahmen pro Syntaxon	23	12	5	12	14	7	5	34	14	15	11	12	20	10			
mittlere Artenzahl (gesamt)	15	16	24	22	16	21	27	14	17	16	15	23	15	8			
K Artemisietea vulgaris																	
KC	Galium aparine	57	67	60	58	36	86	60	59	64	53	45	67	55	40	100	100
	Epilobium montanum	22	8	20	8	21	14	60	3	7	7	9	17	5	10	.	.
	Artemisia vulgaris	4	.	8	.	.	.	.	14	.	18	42	5	.	.	.	25
	Mycelis muralis	17	8	17	7	14	.	.	6	13	9	.	.	.	.	.	.
	Tanacetum vulgare	4	.	.	.	.	.	.	14	.	25	.	.	.	.	.	25
	Cirsium vulgare	9	.	17	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.
	Arctium lappa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
	Silene dioica	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	17	5	.	.	.	.
	Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	10	.	.	.	.
	Solidago gigantea	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	5	.	.	.	.	.
	Gnaphalium sylvaticum	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KD	m. FC Urtica dioica	17	.	60	67	50	100	40	53	50	60	64	58	75	70	50	75
	m. MA Poa trivialis ssp. trivialis	43	17	40	75	36	43	60	47	71	60	36	50	75	10	.	75
	m. TG Eurhynchium praelongum	13	25	40	.	14	14	60	12	7	13	9	25	15	.	.	.
	m. AI, TG Hedera helix (K)	.	.	.	.	21	29	20	9	7	7	.	15	10	.	.	.
	m. TG Atrichum undulatum	9	.	20	.	7	.	60	.	.	7	9	.	.	.	.	.
	m. TG Plagiomnium undulatum	4	.	.	.	14	.	.	.	.	9	8	5	.	.	50	.
	m. TG Poa humilis	9	17	25	.	.	.	.	6	7	7	8	.	.	.	.	.
	m. TG Anemone nemorosa	9	.	8	14	.	.	.	6	.	9	.	.	.	.	.	.
	m. MA Heraclenum sphondylium	.	.	8	.	.	.	.	6	14	.	5	.	.	.	.	.
	m. TG Lamium argentatum	9	.	.	.	.	.	.	9	.	.	10	.	.	.	.	.
	m. TG Polygonatum multiflorum	4	.	.	.	.	.	.	7	.	9	.	.	.	.	.	.
	m. TG Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.
	m. TG Galium odoratum	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	m. FB Echium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
UK Senecioni sylvatici-Epilobienea angustifolii																	
UKC	KC Moehringia trinervia	22	50	20	6	7	29	40	15	14	13	.	8	5	.	.	.
	Galeopsis tetrahit agg.	22	34	.	25	14	29	.	6	7	27	9	8	10	.	.	.
	Digitalis purpurea	17	8	.	.	.	.	.	3	.	.	8	.	.	.	.	.
	Senecio sylvaticus	17	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UKD	Deschampsia flexuosa	43	92	40	8	7	.	.	3	7	13	9	17	.	.	.	.
	Rubus idaeus (K)	52	75	80	33	36	29	60	26	21	40	18	17	15	.	.	.
	Scleropodium purum	22	58	80	.	7	.	.	6	14	13	18	33	10	.	50	.
	Hypnum cupressiforme var. cupressif.	22	42	20	8	7	14	.	6	14	.	8	5	.	.	.	.
	Pleurozium schreberi	17	42	40	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.
	Rhytidadelphus squarrosus	22	25	20	8	.	.	.	6	7	.	33	5	.	.	.	.
ZA Senecioni-Epilobietum angustifolii																	
AC	ukc Epilobium angustifolium	70	17	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.
A Corydalido claviculatae-Epilobietum angustifolii																	
AC	Ceratocarpus claviculata	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ukc	Dryopteris carthusiana	9	58	.	.	14	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.
AD	Carex arenaria agg.	4	25	20	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.
	Lophocolea bidentata	9	25	.	.	7	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
UK Lamio albi-Urticenea dioicae																	
UKC	Geum urbanum	9	.	80	33	79	71	60	59	43	53	36	25	25	20	50	.
	Glechoma hederacea	9	.	20	25	36	86	.	35	36	27	18	25	35	50	100	25
	Anthriscus sylvestris ssp. sylvestris	9	.	60	75	14	40	.	15	14	20	18	8	15	.	100	25
	Impatiens parviflora	4	.	40	25	14	43	.	65	36	40	27	8	20	10	50	.
	KC Rumex obtusifolius	.	.	20	33	14	28	.	15	.	7	8	25	20	.	.	.
	Lamium album ssp. album	.	.	.	.	.	.	.	7	.	18	.	10	10	.	.	25
	Ranunculus ficaria ssp. bulbifer	.	.	.	.	14	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
UKD	Dactylis glomerata ssp. glomerata	9	.	40	67	7	14	20	24	43	27	18	50	45	30	.	75
O Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae																	
C	KC Lapsana communis	17	17	60	42	14	43	20	18	21	13	9	8	15	.	.	.
	ukc Festuca gigantea	.	.	40	17	21	29	.	6	7	20	17	.	.	.	.	.
D	Stellaria media agg. (meist S. media)	18	25	40	92	7	57	20	18	21	33	18	33	10	20	.	25
	Cerastium holosteoides	22	8	40	33	14	.	60	.	.	.	33	.	.	.	.	.

Syntaxon-Nr.	B.1.1.1	B.1.1.2	B.2.1.1	B.2.1.2	B.2.2.1	B.2.2.2	B.2.2.3	B.3.1.1	B.3.1.2	B.3.1.3	B.3.1.4	B.3.1.5	B.3.2.1	B.3.2.2	B.3.2.3	B.3.2.4
Hierarchieebene	ZA	A	ZA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Assoziationen pro Syntaxon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aufnahmen pro Syntaxon	23	12	5	12	14	7	5	34	14	15	11	12	20	10	2	4
mittlere Artenzahl (gesamt)	15	16	24	22	16	21	27	14	17	16	15	23	15	8	17	19
ZV Atropion bellae-donnae																
VD UKD Agrostis stolonifera	4	.	40	75	14	14	.	15	21	27	9	25	15	.	50	.
UKD Plantago major	12	.	40	66	7	14	40	6	.	20	18	42	15	.	25	.
UKD Veronica chamaedrys ssp. chamaedrys	4	.	40	58	14	.	.	18	29	13	.	25	20	.	100	.
Plagiomnium affine	4	.	40	17	7	.	.	15	7	33	.	33	15	10	50	.
Poa pratensis	9	.	20	25	21	.	.	6	21	.	.	8	10	.	.	25
ZA Festuca gigantea-Fragaria vesca-Gesellschaft																
AC Fragaria vesca	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A Arctietum nemorosi																
AC vc, KC Arctium nemorosum	4	.	20	100	.	.	.	.	14	.	.	8	5	.	.	.
AD UKD Ranunculus repens	13	.	83	21	29	.	.	12	50	27	.	17	55	.	.	.
Trifolium repens	.	.	67	.	.	.	.	3	.	.	.	25	.	.	.	.
V Impatiens noli-tangere-Stachyon sylvaticae																
VC Circaea lutetiana	.	.	.	86	100	40	.	3	7	.	.	.	.	.	.	.
UKC Geranium robertianum ssp. robertianum	4	8	33	57	57	100	.	21	14	33	36	42	15	.	.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	29	14	60	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
OC Brachypodium sylvaticum ssp. sylvaticum	.	.	20	7	14	60	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
OC Oxalis acetosella	.	.	17	36	14	20	.	9	.	.	.	.	5	.	.	.
UKC Milium effusum ssp. effusum	.	.	8	36	14	.	.	3	7	7	.	.	.	.	.	.
OC Stachys sylvatica	.	.	8	21	29	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis polygama	.	.	.	14	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex conglomeratus	.	.	.	14	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ZA Scutellario galericulatae-Circaetum lutetianae																
AD Scutellaria galericulata	.	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A Stachyo sylvaticae-Impatiendetum noli-tangere																
AC Impatiens noli-tangere	.	.	.	100	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.
UKC Rumex sanguineus	4	.	7	43	.	.	.	3	.	.	.	8	5	.	.	.
A Stachyo sylvaticae-Dipsacetum pilosi																
AC Dipsacus pilosus	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	14	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	4	.	17	14	60	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
Hypericum hirsutum	.	.	.	.	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pleridium aquilinum	4	8	.	.	60	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
ZO Galio-Alliarietalia petiolatae																
OC Veronica hederifolia ssp. lucorum	.	.	.	7	.	.	.	3	14	.	.	.	10	.	.	.
OD Elymus repens ssp. repens	22	8	20	8	.	.	.	35	64	40	45	50	40	10	50	75
Arrhenatherum elatius	.	8	.	.	.	.	.	12	14	20	18	25	10	.	100	50
ZV Geo urbani-Alliarion petiolatae																
VD Agrostis capillaris	43	58	40	8	14	14	40	26	36	20	9	75	30	.	.	.
Holcus mollis	26	.	40	.	.	.	.	6	29	20	27	33	15	.	.	.
Stellaria holostea	13	17	20	17	43	14	.	38	14	33	18	8	25	10	.	.
A Alliario petiolatae-Chaerophylletum temuli																
AC UKC Chaerophyllum temulum	.	.	20	25	7	43	20	.	100	20	18	17	5	.	50	100
A Chelidonio majoris-Alliarietum officinalis																
AC UKC Alliaria petiolata	.	.	20	17	29	43	40	.	14	100	18	8	10	.	.	50
A Bromo sterilis-Chelidonetum majoris																
AC OC Chelidonium majus	4	.	8	.	20	.	.	.	.	.	100	8	10	.	.	.
A Torilidetum japonicae																
AC UKC Torilis japonica	.	.	20	33	.	.	.	3	7	7	.	100	.	.	.	.
AD Poa angustifolia	9	.	20	8	.	.	.	6	14	.	.	50	10	.	.	.
Achillea millefolium agg.	9	.	20	8	.	.	.	.	14	.	.	42	5	.	.	.
Hypericum perforatum	9	.	20	8	14	20	.	.	.	7	.	33	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	4	.	8	.	.	.	.	.	.	7	7	.	33	5	.	.
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	25	.	.	.
V Aegopodium podagrariae																
VC OC Aegopodium podagraria	.	.	8	7	.	.	.	.	7	.	.	9	.	100	60	.
ZA Urtico dioicae-Aegopodietum podagrariae																
AD Calamagrostis epigejos	13	17	20	.	.	.	.	9	.	.	9	17	20	.	.	.
Holcus lanatus	13	17	20	17	14	14	40	15	14	7	.	17	20	.	.	.
A Polygonetum cuspidati																
AC Fallopia japonica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100	.
A Urtico dioicae-Cruciatetum laevipedis																
AC Cruciatella laevipes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
AD OD Festuca rubra agg.	4	.	.	.	.	.	.	3	28	13	.	58	5	100	.	.

Syntaxon-Nr.	B.1.1.1	B.1.1.2	B.2.1.1	B.2.1.2	B.2.2.1	B.2.2.2	B.2.2.3	B.3.1.1	B.3.1.2	B.3.1.3	B.3.1.4	B.3.1.5	B.3.2.1	B.3.2.2	B.3.2.3	B.3.2.4
Hierarchieebene	ZA	A	ZA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Assoziationen pro Syntaxon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aufnahmen pro Syntaxon	23	12	5	12	14	7	5	34	14	15	11	12	20	10	2	4
mittlere Artenzahl (gesamt)	15	16	24	22	16	21	27	14	17	16	15	23	15	8	17	19
A Chaerophylletum bulbosi																
AC	Chaerophyllum bulbosum															100
AD	Rubus caesius															75
	Bromus inermis															50
	Geranium molle															50
	Matricaria recutita															50
	Phragmites australis var. australis															50
	Polygonum aviculare agg.															50
	Sisymbrium officinale															50
Sonstige																
	Brachythecium rutabulum															75
	Taraxacum spec.															50
	Juncus effusus															50
	Poa nemoralis															50
	Cirsium arvense															50
	Lonicera periclymenum (K)															50
	Lysimachia vulgaris															50
	Ranunculus acris ssp. acris															50

In montanen Regionen tritt ferner das *Digitali purpureae-Epilobietum angustifolii* Schwickerath 1944* (AC: *Digitalis purpurea*) auf. Die vereinzelt, oftmals aus Gärten bzw. Gartenabfällen verwilderten Vorkommen von *Digitalis purpurea* in Nordostniedersachsen gehören nach unserem Verständnis nicht zu dieser Assoziation, da ihnen die typischen montanen Begleitarten (z. B. *Calamagrostis arundinacea* und *C. villosa*) fehlen, die als Assoziationsdifferenzialarten gelten können. Bei zwei weiteren, manchmal in diesem Verband geführten Assoziationen, *Calamagrostio villosae-Digitalietum purpureae* Preising in Preising et al. 1993* nom. inval. und *Calamagrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae* Oberd. 1978*, gibt es nach dem hier vertretenen methodischen Ansatz keine Berechtigung, sie innerhalb der *Artemisietea vulgaris* auf Assoziationsebene abzutrennen. Die entsprechenden Aufnahmen gehören nach unserem Verständnis teilweise zum *Digitali purpureae-Epilobietum angustifolii*, teilweise zur Klasse *Mulgedio-Aconitetea* (vgl. die europaweite Synthese von MICHL et al. eingereicht).

Aus dem *Atropion bellae-donnae* kommt in Norddeutschland neben dem allgemein anerkannten *Arctietum nemorosi* (AC: *Arctium nemorosum*) noch die bislang nicht formal beschriebene Zentralassoziation (*Festuca gigantea-Fragaria vesca*-Gesellschaft; AC [terr.]: *Fragaria vesca*) vor.

Weiter südlich gibt es ferner die folgenden Gesellschaften, denen vermutlich Assoziationsrang gebührt: *Atropa bellae-donnae-Epilobietum angustifolii* Tx. 1931* (AC: *Atropa bella-donna*), *Hyperico hirsuti-Caricetum spicatae* Julve 1993* nom. inval. (AC: *Hypericum hirsutum*) und *Digitali luteae-Atropetum* Oberd. 1957* (AC: *Digitalis lutea*). Das manchmal ebenfalls in diesem Verband geführte *Senecionetum fuchsii* Kaiser 1926* nom. inval. sollte dagegen aufgrund der in der Artenkombination dominierenden hochmontan-subalpinen Sippen überwiegend zur Klasse *Mulgedio-Aconitetea* gestellt werden (vgl. MICHL et al. eingereicht); während diejenigen Aufnahmen mit vorherrschenden *Artemisietea vulgaris*-Arten beim *Atropo-Epilobietum* eingeschlossen werden können.

Aus dem Verband *Impatiенти noli-tangere-Stachyion sylvaticae* konnten wir im Gebiet drei Assoziationen nachweisen, das *Scutellario galericulatae-Circaetum lutetianae* ass. nov. (ZA), das *Stachyo sylvaticae-Impatientetum noli-tangere* (AC: *Impatiens noli-tangere*, AC [terr.]: *Rumex sanguineus*) und das *Stachyo sylvaticae-Dipsacetum pilosi* (AC: *Dipsacus pilosus*). Das *Epilobio-Geraniumetum*, das manche Autoren ebenfalls zu diesem Verband stellen (z. B. MUCINA 1993a, GEHLKEN 2002), gehört aufgrund der von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003) vorgenommenen Typisierung nicht hierher, sondern zum *Geo-Alliarion*.

Ob es überregional eventuell noch weitere Assoziationen gibt, ist derzeit unklar. So dürften die von WITTIG (2003) belegten *Lysimachia nemorum*-Säume vermutlich Assoziationsrang genießen und wären dann aufgrund ihrer Begleitflora in diesem Verband einzureihen (als *Cardamine flexuosa-Lysimachia nemorum*-Ges. in Tab. 2).

Beim *Geo urbani-Alliarion petiolatae* zeigte sich anhand des hier vorgelegten, verglichen mit DENGLER & WOLLERT (2004) wesentlich umfangreicheren Aufnahmемaterials, dass sich die Assoziationen mit unserer Klassifikationsmethodik weiter aufspalten lassen. Zu den nach Abtrennung des Verbandes *Impatienti-Stachyion* verbleibenden drei Assoziationen *Epilobio montani-Geranium robertiani* (ZA), *Alliario petiolatae-Chaerophylletum temuli* (AC: *Chaerophyllum temulum*) und *Torilidetum japonicae* (AC: *Torilis japonica*) kommen das *Chelidonio majoris-Alliarium officinalis* (AC: *Alliaria petiolata*) und das *Bromo sterilis-Chelidonium majoris* ass. nov. (AC: *Chelidonium majus*).

Eine Abspaltung des *Chaerophyllo-Geranium lucidi* Oberd. ex Korneck 1974* (AC: *Geranium lucidum*), des *Cynoglossum germanici-Alliarium officinalis* Géhu et al. 1972* nom. inval. (AC: *Cynoglossum germanicum*) und des *Campanulo trachelii-Chaerophylletum temuli* Hülbusch 1979* nom. inval. (AC: *Campanula trachelium*) vom *Alliario-Chaerophylletum* scheint mit der hier vertretenen Methodik dagegen kaum möglich, da in den bislang publizierten Aufnahmen dieser „Assoziationen“ *Chaerophyllum temulum* (und oft auch *Alliaria petiolata*) zu hohe Stetigkeiten (> 50 %) erreicht. Eine solche weitgehende Aufspaltung könnte aber dann möglich sein, wenn man diese „Assoziationen“ in einen separaten Unterverband mit dem *Alliario-Chaerophylletum* als Zentralassoziation zusammenfasste. Die Abtrennung einer östlich verbreiteten Assoziation *Galeopsis pubescentis-Impatiens parviflora* Passarge 1997* (AC: *Galeopsis pubescens*, evtl. auch *Fallopia dumetorum*) erscheint dagegen plausibel (Tab. 2; vgl. MUCINA 1993a: 226, PASSARGE 2002: 171 ff.). Ebenfalls in Norddeutschland, nicht aber im Untersuchungsgebiet kommt das *Urtico dioicae-Parietarium officinalis* Klotz 1985* (AC: *Parietaria officinalis*) vor (vgl. BRANDES 1985b, DENGLER & WOLLERT 2004), dessen Verbandszugehörigkeit in der Literatur strittig ist (*Geo-Alliarion*, *Aegopodium podagrariae* oder *Articion lappae*), das nach den von uns in Tab. 2 zusammengestellten Aufnahmемaterial aber die engsten floristischen Beziehungen zum *Geo-Alliarion* aufweist.

Die Berechtigung eines Verbandes *Aegopodium podagrariae* ergibt sich vor allem aus der überregionalen Perspektive (Tab. 1 und 2). Dort erscheint er durch die Verbandskennarten *Aegopodium podagraria* und *Cruciata laevipes* sowie die Verbandsdifferenzialarten *Heracleum sphondylium*, *Lamium maculatum*, *Cirsium arvense* und *Calystegia sepium* bei gleichzeitigem weitgehenden Fehlen der Charakter- und Differenzialarten des *Geo-Alliarion* gut abgegrenzt, weswegen wir keinen Grund sehen, seine „klassische“ Fassung in Frage zu stellen. Im Gebiet kommen demnach an Assoziationen das *Urtico dioicae-Aegopodium podagrariae* (ZA), das *Polygonetum cuspidati* (AC: *Fallopia japonica*), das *Urtico dioicae-Cruciatetum laevipedis* (AC: *Cruciata laevipes*) und das *Chaerophylletum bulbosi* (AC: *Chaerophyllum bulbosum*) vor. Bei alleiniger Betrachtung des nordostniedersächsischen Aufnahmемaterials ständen drei davon dem *Alliario-Chaerophylletum* (V *Geo-Alliarion*) näher als den anderen Assoziation des *Aegopodium podagrariae*. Die Assoziationen B.3.2.2–B.3.2.4 sind floristisch insgesamt recht isoliert von allen übrigen Saumtypen des Gebietes und clusterten in den Dendrogrammen auf oberster oder zweitoberster Ebene als eigene Gruppe abgetrennt (Distanzmaß nach Bray-Curtis, *average* bzw. *complete linkage*). Allerdings konnten wir diese Assoziationen aufgrund ihrer Seltenheit hier nur durch (sehr) wenige Aufnahmen dokumentieren, die zudem im Vergleich mit publizierten Tabellen teilweise nicht besonders typisch für die jeweiligen Assoziationen erscheinen (vgl. Abschnitt 5.5).

Weitere mutmaßliche Assoziationen aus anderen Regionen sind: *Anthriscus nitidae-Aegopodium* Kopecky 1974 (AC: *Anthriscus nitida*, *Campanula latifolia*), *Chaerophylletum aurei* Oberd. 1957* (AC: *Chaerophyllum aureum*) und *Chaerophylletum aromaticum* Neuhäuslová-Novotná et al. 1969* (AC: *Chaerophyllum aromaticum*). Das *Sambucetum ebuli* Felföldy 1942* (AC: *Sambucus ebulus*), das von anderen Autoren teilweise auch zum *Arcticion lappae* Tx. 1937* gestellt wird, haben wir ebenfalls hier eingeschlossen, da das in Tab. 2 zusammengestellten Aufnahmемaterial die engsten floristischen Beziehungen zum *Aegopodium podagrariae* aufweist. Dagegen gehört das von vielen Autoren im *Aegopodium podagrariae* eingeschlossene *Phalarido-Petasitetum officinalis* Schwickerath 1933* nom. invers. propos. (z. B. MUCINA 1993a, POTT 1995, RENNWALD 2002) nach unserem syntaxonomischen Verständnis nicht hierher, sondern in die Klasse *Filipendulo-Convulvuletea*.

5. Charakterisierung der Assoziationen im Untersuchungsgebiet

5.1. Verband: *Epilobion angustifolii* (Tab. 4)

B.1.1.1 *Senecioni-Epilobietum angustifolii* (Zentralassoziation) (Tab. 4: 1–23)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 15 auf 5 m²):

K: *Epilobium angustifolium* (terr.), *Galium aparine*, *Rubus idaeus* (juv.), *Agrostis capillaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis* – M: *Brachythecium rutabulum*

Charakterisierung: Es handelt sich um hochwüchsige, artenarme Hochstaudenfluren, die von *Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus*, vereinzelt auch von *Digitalis purpurea* und *Senecio sylvaticus*, verschiedenen Gräsern (s. o.) und Moosen (z. B. *Scleropodium purum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*) geprägt sind.

Standort und Verbreitung: Die häufige Gesellschaft siedelt im Gebiet typischerweise auf Lichtungen, aber auch an Waldwegen und an Rändern von Kiefernforsten, seltener auch von Eichenwäldern. Die Standorte sind stark bis mäßig sauer (mittlerer pH-Wert: 4,7), humusreich (mittlerer Glühverlust: 6,5 %) und kommen durchschnittlich in den Genuss von 2,8 h/d direkter Sonnenstrahlung.

B.1.1.2 *Corydalido claviculatae-Epilobietum angustifolii* (Tab. 4: 24–35)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 16 auf 5 m²):

K: *Ceratocarpus claviculata*, *Deschampsia flexuosa*, *Rubus idaeus* (juv.), *Galium aparine*, *Agrostis capillaris*, *Dryopteris carthusiana* (terr.), *Moehringia trinervia* – M: *Brachythecium rutabulum*, *Scleropodium purum*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Pleurozium schreberi*

Charakterisierung: Die unscheinbare Charakterart *Ceratocarpus claviculata* überzieht als Spreizklimmer im Saum von Gehölzen die dort wachsenden azidophytischen Gräser, Farne (darunter *Dryopteris carthusiana*, die im Gebiet als zweite Assoziationskennart gelten kann) und Moose. Im Allgemeinen sind die Bestände artenarm und weisen eine ausgeprägte Mooschicht mit durchschnittlich 50 % Deckung und 4 (maximal 9) Arten auf.

Standort und Verbreitung: Die Assoziation wächst auf stark sauren, reinen Sandböden mit pH-Werten zwischen 4,0 und 4,6. In monotonen Kiefern- und Fichtenforsten besiedelt sie meist kleine Lichtungen oder Innensäume. Vorkommen am Waldrand sind die Ausnahme. Die potenzielle Sonnenscheindauer reicht von wenigen min/d bis zu etwas mehr als 3 h/d. *Ceratocarpus claviculata* ist eine euozeanische Art (ELLENBERG et al. 1991), die ihr Areal und jenes der von ihr charakterisierten Gesellschaft im Laufe der letzten 1–2 Jahrzehnte deutlich nach Nordosten ausgedehnt hat (DENGLER & WOLLERT 2004: 385). Während die namensgebende Art vor 15 Jahren in Nordostniedersachsen noch komplett fehlte (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988), kommt die Assoziation jetzt im ganzen Bereich einschließlich des niedersächsischen Elbtales zerstreut vor.

Syntaxonomie: Das *Corydalido-Epilobietum* wird von den meisten Autoren als Assoziation innerhalb des *Epilobion angustifolii* akzeptiert. Ausnahmen bilden SWERTZ et al. (1999), die es als Subassoziation zum *Senecioni-Epilobietum* (B.1.1.1) stellen, und WEBER (2003), der es in den Verband *Melampyryon pratensis* (A.1.1) einreicht.

5.2. Verband: *Atropion bellae-donnae* (Tab. 5, Beilage)

B.2.1.1 *Festuca gigantea-Fragaria vesca*-Gesellschaft (Zentralassoziation) (Tab. 5: 1–5)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 24 auf 5 m²):

K: *Fragaria vesca* (terr.), *Geum urbanum*, *Rubus idaeus* (juv.), *Anthriscus sylvestris* ssp. *sylvestris*, *Galium aparine*, *Lapsana communis*, *Quercus robur* (juv.), *Taraxacum spec.*, *Urtica dioica*, *Agrostis capillaris*, *A. stolonifera*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca gigantea*, *Holcus mollis*, *Impatiens parviflora*, *Plantago major* ssp. *major*, *Poa pratensis* agg., *P. trivialis* ssp. *trivialis*, *Rubus corylifolius* agg. (juv.), *Sorbus aucuparia* ssp. *aucuparia* (juv.), *Stellaria media*, *Veronica chamaedrys* ssp. *chamaedrys* – M: *Brachythecium rutabulum*, *Scleropodium purum*, *Eurhynchium praelongum*, *Plagiomnium affine*, *Pleurozium schreberi*

Charakterisierung: Die wenigen vorliegenden Aufnahmen werden von der territorialen Charakterart *Fragaria vesca* mit Deckungsgraden zwischen 25 und 90 % dominiert. Dazu treten in den deutlich geschichteten, artenreichen Beständen verschiedenste Gräser (allein

acht Arten in der diagnostischen Artenkombination!), zahlreiche nitrophytische Kräuter sowie Moose, die eine durchschnittliche Deckung von 50 % erreichen.

Standort und Verbreitung: Wir fanden die in Nordostniedersachsen zerstreut vorkommende Gesellschaft ausschließlich an Waldinnensäumen, die durchschnittlich in den Genuss von nur 1,1 h/d direkter Sonnenstrahlung kommen. Die Bodenreaktion der meist etwas bindigen Böden liegt im Mittel bei pH 5,8.

Syntaxonomie: Auf eine im Wesentlichen negativ gekennzeichnete Gesellschaft innerhalb des *Atropion bellae-donnae* gibt es in der Literatur nur einzelne Hinweise (z. B. OBERDORFER 1978: *Cirsium*-Gesellschaft; DE FOUCAULT & FRILEUX 1983: Variante 1 des *Brachypodio sylvatici-Festucetum giganteae*; DENGLE & WOLLERT 2004: *Epilobium montanum-Scrophularia nodosa*-Gesellschaft), vermutlich auch deshalb, weil viele Autoren ihre Aufnahmeflächen vorzugsweise dorthin legen, wo bekannte Assoziationskennarten wachsen. Unsere – edaphisch bedingt – wenigen Aufnahmen deuten auf die Berechtigung einer *Atropion bellae-donnae*-Zentralassoziation hin, deren genaue Umgrenzung aber vor einer formalen Beschreibung überregional noch besser abgesichert werden sollte.

B.2.1.2 *Arctietum nemorosi* (Tab. 5: 6–17)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 22 auf 5 m²):

K: *Arctium nemorosum*, *Stellaria media*, *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Anthriscus sylvestris* ssp. *sylvestris*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Poa pratensis* agg., *Veronica chamaedrys* ssp. *chamaedrys*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Lapsana communis* – M: *Brachythecium rutabulum*

Charakterisierung: *Arctium nemorosum* mit seinen mächtigen, breit-herzförmigen Blättern beherrscht diese artenreiche Saumgesellschaft mit hohen Deckungen. In dieser Einheit sind mit *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris* und *Lapsana communis* einige für Säume bezeichnende Arten der Klasse *Artemisietea vulgaris* mit hohen Stetigkeiten und Deckungen vertreten. *Festuca gigantea* und *Agrostis stolonifera* weisen auf reichere und feuchtere Bodenverhältnisse der Einheiten des *Atropion bellae-donnae* verglichen mit jenen des *Epilobion angustifolii* hin. Bis auf *Brachythecium rutabulum*, das hochstet, aber ohne Deckungen auftritt, und *Plagiomnium affine* sind unter den sehr dichten Beständen kaum Moose vorhanden.

Standort und Verbreitung: Das *Arctietum nemorosi* kommt in Nordostniedersachsen zerstreut an basenreicheren Standorten entlang unbefestigter Waldwege durch Nadel- und Laubwälder vor. Es besiedelt Böden mit mäßig saurer bis schwach alkalischer Bodenreaktion bei einem mittleren pH-Wert von 6,5. Da die Vorkommen der Assoziation fast ausschließlich an Innensäumen liegen, sind die Werte der potenziellen Sonnenscheindauer mit durchschnittlich 1,7 h/d entsprechend niedrig.

Syntaxonomie: Eine Aufteilung der Gesellschaft in drei Assoziationen, wie von PASSARGE (2002) vorgeschlagen, ist mit der hier vertretenen Methodik nicht möglich.

5.3. Verband: *Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae* (Tab. 6, Beilage)

B.2.2.1 *Scutellario galericulatae-Circaeetum lutetianae* (Zentralassoziation) (Tab. 6: 1–14)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 16 auf 5 m²):

K: *Circaea lutetiana*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum* ssp. *robertianum*, *Urtica dioica*, *Stellaria holostea*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Milium effusum* ssp. *effusum*, *Oxalis acetosella*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Rubus idaeus* (juv.), *Taraxacum* spec. – M: –

Charakterisierung: Bezeichnend für diese Gesellschaft sind in erster Linie die Verbandskennarten *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum*, *Scrophularia nodosa* und *Stachys sylvatica*. Erstere dominiert in den meisten Beständen und bildet dann dichte, niedrige Teppiche, die im Sommer von den filigranen weißen Blütenständen gekrönt werden. Hin und wieder dominiert auch *Scutellaria galericulata* als Assoziationsdifferenzialart. Der Artenreichtum der Assoziation variiert stark. Besonders artenarm sind Bestände der schattigsten Standorte, an denen *Circaea* eu-dominant auftritt, mit zum Teil unter 10 Arten/5 m². Andererseits fanden wir in helleren, nicht von *Circaea* dominierten Beständen bis zu 41 Arten/5 m².

Standort und Verbreitung: Die Assoziation kommt im Untersuchungsgebiet zerstreut vor. Sie besiedelt wechselfeuchte und schattige Plätze an Waldwegen und Lichtungen in Buchen-,

Eichen- und Edellaubwäldern. Als maximale potenzielle Sonnenscheindauer haben wir 3 h/d ermittelt, viel häufiger kommen die Standorte aber nur wenige Minuten pro Tag oder gar nicht in den Genuss direkten Sonnenlichtes. Die Böden sind meist bindig und weisen eine schwach bis stark saure Reaktion auf.

Syntaxonomie: Die vorliegende Assoziation entspricht einem Teil des *Epilobio-Geranietum* in seiner ursprünglichen Fassung von GÖRS & MÜLLER (1969). Relativ weitgehend stimmt sie dagegen mit dem *Epilobio-Geranietum* in der Abgrenzung derjenigen Autoren überein, die sie im Verband *Impatiens-Stachyon* einreihen und entsprechend emendieren, etwa MUCINA (1993a) oder GEHLKEN (2003). Da der Name *Epilobio-Geranietum* aufgrund der Typenlage hier aber keine Verwendung finden kann (vgl. B.2.2.1) und zugleich kein anderer Name zur Verfügung stand, beschreiben wir eine neue Assoziation (vgl. Anhang A).

B.2.2.2 *Stachyo sylvaticae-Impatientetum noli-tangere* (Tab. 6: 15–21)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 21 auf 5 m²):

K: *Circaea lutetiana*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum* ssp. *robertianum*, *Quercus robur* (juv.), *Alliaria petiolata*, *Chaerophyllum temulum*, *Fraxinus excelsior* (juv.), *Impatiens parviflora*, *Lapsana communis*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Rumex sanguineus* (terr.), *Stellaria media* – M: –

Charakterisierung: Zu den bezeichnenden Arten des Verbandes wie *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum* und *Stachys sylvatica* tritt im *Stachyo-Impatientetum* die hochwüchsige Assoziationskennart *Impatiens noli-tangere* und vermittelt einen sehr üppigen Eindruck. Nach unseren Daten kann *Rumex sanguineus* territorial als weitere Charakterart gelten. In der insgesamt artenreichen Gesellschaft fanden wir maximal 43 Arten auf 5 m². Die Mooschicht fehlt allerdings meist oder ist bestenfalls spärlich entwickelt.

Standort und Verbreitung: Das in Nordostniedersachsen zerstreut vorkommende *Stachyo-Impatientetum* besiedelt ähnlich wie das *Scutellario-Circaeetum* (B.2.2.1) schattige und wechselfeuchte Innensäume, meist in Buchen- und Eichenwäldern, seltener in Nadelforsten. Die potenzielle Sonnenscheindauer beträgt zwischen 0,3 h/d und 1,8 h/d. Die Reaktion des Bodens liegt zwischen pH 5,0 und 6,0.

Syntaxonomie: Obwohl die *Impatiens noli-tangere*-Innensäume mit zwei Assoziationskenn- sowie diversen -trennarten eine überdurchschnittlich gut charakterisierte Einheit sind, fehlt diese erstaunlicherweise in einer ganzen Reihe von aktuellen Übersichtswerken (z. B. MÜLLER 1983a, WEEDA et al. 1999, RENNWALD 2002, WEBER 2003, DENGLER & WOLLERT 2004 [hier bedingt durch einen Mangel an Aufnahmematerial aus dem Bundesland]). Viele andere Autoren erkennen sie dagegen an (MUCINA 1993a, SCHUBERT et al. 2001, GEHLKEN 2003). Einige Autoren unterscheiden sogar mehrere *Impatiens noli-tangere*-Assoziationen (z. B. TÜXEN & BRUN-HOOL 1975, POTT 1995, PASSARGE 2002), was aber mit einer kennartenbasierten Methode schwerlich vereinbar ist.

B.2.2.3 *Stachyo sylvaticae-Dipsacetum pilosi* (Tab. 6: 22–26)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 27 auf 5 m²):

K: *Dipsacus pilosus*, *Geranium robertianum* ssp. *robertianum*, *Brachypodium sylvaticum* ssp. *sylvaticum*, *Cerastium holsteoides*, *Epilobium montanum*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Hypericum hirsutum*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus idaeus* (juv.), *Scrophularia nodosa*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Tussilago farfara*, *Acer platanoides* (juv.), *Agrostis capillaris*, *Alliaria petiolata*, *Anthriscus sylvestris* ssp. *sylvestris*, *Circaea lutetiana*, *Cirsium arvense*, *Holcus lanatus*, *Juncus articulatus* ssp. *articulatus*, *Juncus effusus*, *J. tenuis*, *Moehringia trinervia*, *Molinia caerulea*, *Pinus sylvestris* ssp. *sylvestris* (juv.), *Plantago major* ssp. *major*, *Poa nemoralis*, *Ranunculus acris* ssp. *acris*, *Salix caprea* (juv.), *Urtica dioica* – M: *Brachythecium rutabulum*, *Atrichum undulatum*, *Eurhynchium praelongum*

Charakterisierung: Da die Assoziation im Untersuchungsgebiet nur von zwei Fundorten mit insgesamt fünf Aufnahmen belegt werden konnte, fällt eine verallgemeinernde Beschreibung schwer. Gemeinsam ist den Beständen die Dominanz der Assoziationskennart *Dipsacus pilosus*, die insgesamt hohe Deckung der Krautschicht und die im Gegensatz zu den beiden anderen Assoziationen des Verbandes deutlich ausgebildete Mooschicht. Während die beiden Aufnahmen aus dem NSG Kalkberg in Lüneburg (MTB 2728/1, laufende Nr. 25–26) mit 16–20 Arten auf 5 m² durchschnittlich artenreich sind, weisen jene aus dem MTB 2626/1 (laufende Nr. 22–24) eine weit überdurchschnittliche Artendichte von 27–37 Arten auf 5 m² auf.

Standort und Verbreitung: Nach unseren Erhebungen handelt es sich beim *Stachyo-Dipsacetum* um eine der seltensten Saumgesellschaften Nordostniedersachsens. Die zwei einzigen uns bekannten Vorkommen besiedeln deutlich verschiedene Standorte. Wie bei den beiden anderen Assoziationen des Verbandes handelt es sich um Innensäume bzw. Lichtungen in Wäldern, wobei der durchschnittliche Sonnengenuss des *Stachyo-Dipsacetum* mit 1,5 h/d etwas höher ausfällt. Als Bodenarten treten meist lehmige Sande bzw. am Kalkberg Schluffe auf. Während es sich auf MTB 2626 um (wechsel-) feuchte Innensäume handelt, besiedelt die Assoziation im NSG Kalkberg ungewöhnlicherweise Lichtungen von Sukzessionsgehölzen in einem ehemaligen Gipsbruch.

5.4. Verband: *Geo urbani-Alliarion petiolatae* (Tab. 7, Beilage)

B.3.1.1 *Epilobio montani-Geranium robertianii* (Zentralasoziation) (Tab. 7: 1–34)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 14 auf 5 m²):

K: *Impatiens parviflora*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Urtica dioica*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Stellaria holostea*, *Elymus repens* ssp. *repens*, *Glechoma hederacea* – M: *Brachythecium rutabulum*

Charakterisierung: Beim *Epilobio-Geranium* handelt es sich um die Zentralasoziation des *Geo-Alliarion* ohne eigene Kennarten. In den durchschnittlich einen halben Meter hohen, mäßig dichten, artenarmen Beständen können verschiedene Ordnungs- und Unterklassenkennarten dominieren, so dass sich mindestens fünf verschiedene Fazies unterscheiden lassen. Im Gebiet besonders häufig sind die *Geum urbanum*- und die *Impatiens parviflora*-Fazies; seltener fanden wir ferner Bestände mit einer Dominanz von *Geranium robertianum*, *Urtica dioica* (abhängig von der Begleitflora gehört aber nur ein Teil der *Urtica*-Dominanzbestände hierher!) und *Glechoma hederacea*. Allen Beständen gemein ist die geringe Bedeutung von Gräsern und Moosen. In den wenigen Fällen mit einer ausgeprägten Mooschicht wird diese vom ubiquitären *Brachythecium rutabulum* aufgebaut. Relativ stet, aber mit nur geringer Deckung treten die Gräser *Poa trivialis* und *Elymus repens* auf.

Standort und Verbreitung: Das *Epilobio-Geranium* ist in Nordostniedersachsen sehr häufig und tritt vor allem an Waldinnensäumen auf. Wenn es an Waldaußenrändern wächst, dann vorwiegend in Nordexposition. An diesen vergleichsweise dunklen Standorten beträgt die potenzielle Sonnenscheindauer im Mittel 1,2 h/d. Die Bestände kommen auf sehr humosen Böden (mittlerer Glühverlust: 9,2 %) mit einem mittleren pH-Wert von 5,4 vor.

Syntaxonomie: Über syntaxonomische Stellung und Umgrenzung des *Epilobio-Geranium* herrscht in der Literatur kein Konsens, was unter anderem darin begründet liegt, dass diese Assoziation von GÖRS & MÜLLER (1969) nur auf der Basis einer offensichtlich recht heterotonen Stetigkeitsliste beschrieben wurde. So sehen einige Autoren die Assoziation heute als Bestandteil des Verbandes *Impatiens-Stachyion* (z. B. MUCINA 1993a, GEHLKEN 2003; vgl. Abschnitt 5.3), andere als zum *Geo-Alliarion* gehörig an (z. B. POTT 1995, PASSARGE 2002, DENGLER & WOLLERT 2004), was auf der Basis des Protologes beides begründbar ist. Durch die Neotypisierung von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003) ist inzwischen aber die Zugehörigkeit zu letzterem Verband gesichert. Nach unseren Daten lässt sich die Assoziation hier nur als Zentralsyntaxon führen. Arten wie *Epilobium montanum*, *Geranium robertianum*, *Moehringia trinervia* oder *Mycelis muralis*, die von anderen Autoren als Kennarten geführt werden (z. B. MÜLLER 1983a, MUCINA 1993a, POTT 1995), sind sowohl in den nordostniedersächsischen Aufnahmen (vgl. Tab. 2) als auch in der Europatabelle (Tab. 3) weit davon entfernt, das entsprechende Kriterium zu erfüllen.

B.3.1.2 *Alliario petiolatae-Chaerophylletum temuli* (Tab. 7: 35–48)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 17 auf 5 m²):

K: *Chaerophyllum temulum*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Elymus repens* ssp. *repens*, *Galium aparine*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*, *Poa pratensis* agg., *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Geum urbanum*, *Agrostis capillaris*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens parviflora* – M: *Brachythecium rutabulum*

Charakterisierung: Diese hochwüchsige Saumgesellschaft ist durch *Chaerophyllum temulum* charakterisiert. Von den Kennarten übergeordneter Syntaxa kommen mit hoher Stetigkeit *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens parviflora* und *Urtica dioica* vor. Häufig auftretende Gräser sind *Poa trivialis* und *Elymus repens*. Moose gelangen

im *Alliario-Chaerophylletum* nicht zur Deckung, lediglich *Brachythecium rutabulum* erreicht eine nennenswerte Stetigkeit von 36 %.

Standort und Verbreitung: Das *Alliario-Chaerophylletum* besiedelt überwiegend Innensäume sowie Außensäume, die durch vorgelagerte Einzelbäume oder Baumgruppen nur in einen eingeschränkten Lichtgenuss kommen. Die Säume grenzen an Äcker und Grünland, noch öfter konnte diese sehr häufige Saumgesellschaft im Untersuchungsgebiet jedoch an Straßen und Wegen nachgewiesen werden. Bei einem mittleren pH-Wert von 6,2 kommt das *Alliario-Chaerophylletum* auf schwach sauren Böden vor. Die potenzielle Sonnenscheindauer der Standorte liegt überwiegend bei 0,5 h/d. In wenigen Fällen erreicht sie etwa 3 h/d in der Vegetationsperiode, eine Ausnahme bildet eine Aufnahmefläche, die, ostexponiert an einem Eichenwald gelegen, 7,2 potenzielle Sonnenscheinstunden pro Tag genießt.

Syntaxonomie: In der Originaldiagnose schloss das *Alliario-Chaerophylletum* auch von *Alliaria petiolata* dominierte Bestände ohne *Chaerophyllum temulum* ein (LOHMEYER 1949, OBERDORFER 1957). Dieses Konzept wurde in der Folge von vielen Autoren übernommen (z. B. SISSINGH 1973, POTT 1995, WEEDA et al. 1999, DENGLER & WOLLERT 2004). In Anlehnung an LOHMEYER (in OBERDORFER et al. 1967) plädieren andere Autoren dagegen für die Abtrennung der *Alliaria*-reichen Säume als eigene Gesellschaft auf Assoziationsebene (z. B. MÜLLER 1983a, MUCINA 1993a). Da sich in unserem Aufnahmемaterial *Chaerophyllum temulum* und *Alliaria petiolata* wechselseitig nahezu ausschließen (vgl. Tab. 3 und 7), legt die Kennartenmethode eine Aufspaltung in das *Alliario-Chaerophylletum* s. str. mit *Chaerophyllum temulum* als Kennart und in das *Chelidonio-Alliarietum* s. str. (B.2.2.3) mit *Alliaria petiolata* als Kennart nahe.

B.3.1.3 *Chelidonio majoris-Alliarietum officinalis* (Tab. 7: 49–63)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 16 auf 5 m²):

K: *Alliaria petiolata*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Elymus repens* ssp. *repens*, *Impatiens parviflora*, *Rubus idaeus* (juv.), *Taraxacum* spec. – M: *Brachythecium rutabulum*

Charakterisierung: In dieser Gesellschaft bestimmt *Alliaria petiolata* den Aspekt. Wie beim *Alliario-Chaerophylletum* (B.2.2.2) gehören die dort aufgezählten Klassen-, Unterklassen- und Ordnungsscharakterarten häufig zur Artenausstattung.

Standort und Verbreitung: Überwiegend an Waldinnensäumen sowie seltener an ostexponierten Waldaußensäumen wächst das *Chelidonio-Alliarietum* entlang von Straßen und Wegen durch Eichenwälder sowie Nadelholzforsten. Es kommt auf etwas saureren sowie etwas dunkleren Standorten als das oben beschriebene *Alliario-Chaerophylletum* vor. Der mittlere pH-Wert liegt in unserem Aufnahmемaterial bei 5,5. Die potenzielle Sonnenscheindauer beträgt meist deutlich weniger als 1 h/d, nur an vereinzelt Stellen konnten Werte zwischen 2 und 3 h/d ermittelt werden. Die Assoziation ist in Nordostniedersachsen sehr häufig.

Syntaxonomie: Zur Begründung der Abtrennung vom *Alliario-Chaerophylletum* siehe dort (B.3.1.2).

B.3.1.4 *Bromo sterilis-Chelidonetum majoris* (Tab. 7: 64–74)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 15 auf 5 m²):

K: *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*, *Elymus repens* ssp. *repens*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum* ssp. *robertianum*, *Geum urbanum*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis* – M: –

Charakterisierung: *Chelidonium majus* beherrscht diese artenarme, nitrophytische Saumgesellschaft, während die Kennarten der beiden vorausgegangenen Assoziationen (*Chaerophyllum temulum*, *Alliaria petiolata*) weitgehend fehlen. Bezeichnend sind ferner *Bromus sterilis*, *Convolvulus arvensis* und *Lamium album*, die in unserem Aufnahmемaterial knapp das Kriterium für Assoziationsdifferenzialarten verfehlt haben. In einem Bestand des *Bromo-Chelidonetum* am Elbhing bei Hitzacker dominiert *Aristolochia clematitis*, die in Niedersachsen stark gefährdet ist (GARVE 2004).

Standort und Verbreitung: Das *Bromo-Chelidonetum* tritt häufig im Saum von Hecken und sonstigen Gehölzpflanzungen überwiegend im Siedlungsbereich auf. Die Vorkommen grenzen an Straßen, Wege, Bahngelände oder Wohngrundstücke in allen Expositionen. Sie besiedeln Böden mit sehr uneinheitlichen pH-Werten zwischen 3,7 und 7,5. Ein ebenso

heterogenes Bild zeigt diese Gesellschaft bezogen auf die potenzielle Sonnenscheindauer. Überwiegend liegt der Lichtgenuss bei unter 1 h/d, doch reicht der Maximalwert bis zu 10,8 h/d.

Syntaxonomie: *Chelidonium majus*-reiche Säume wurden in der syntaxonomischen Literatur bislang meist nicht als eigenständige Einheiten behandelt, sondern v. a. als Bestandteil des *Alliario-Chaerophylletum* (B.2.2.2) gesehen. Einzelne Hinweise auf *Chelidonium majus*-Bestände finden sich bei WATTEZ (1976) und MUCINA (1993a). Da sich diese nach unserem Aufnahmehaterial floristisch gut von den beiden vorausgegangenen Assoziationen (B.2.2.2, B.2.2.3) trennen lassen, beschreiben wir sie hier als Assoziation (vgl. Anhang A).

B.3.1.5 *Torilidetum japonicae* (Tab. 7: 75–86)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 23 auf 5 m²):

K: *Torilis japonica*, *Agrostis capillaris*, *Galium aparine*, *Festuca rubra* agg., *Urtica dioica*, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Elymus repens* ssp. *repens*, *Festuca rubra* agg., *Poa angustifolia*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Achillea millefolium* agg., *Artemisia vulgaris*, *Geranium robertianum* ssp. *robertianum*, *Plantago major*, *Quercus robur* (juv.), *Taraxacum* sect. *Ruderalia* – M: *Brachythecium rutabulum*

Charakterisierung: Der Doldenblütler *Torilis japonica* bestimmt den Aspekt dieser artenreichen Saumgesellschaft, die sich hinsichtlich Struktur und Artenzusammensetzung deutlich von den übrigen Assoziationen des *Geo-Alliarion* unterscheidet. *Torilis japonica* mit den feinen, zarten Blättern neigt weniger stark zur Dominanz als die übrigen Assoziationscharakterarten des Verbandes, so dass im *Torilidetum japonicae* meist eine viel artenreichere Feldschicht als in den Assoziationen B.2.2.1–B.2.2.4 mit vielen Gräsern, Kräutern und Moosen ausgeprägt ist.

Standort und Verbreitung: Das *Torilidetum japonicae* tritt im Untersuchungsgebiet zertreut auf. Es besiedelt überwiegend Innensäume in Kiefernforsten, deren Bodenreaktion allerdings mit pH-Werten zwischen 4,7 und 7,7 ein uneinheitliches Bild zeigt. Die Standorte genießen im Mittel eine potenzielle Sonnenscheindauer von 1,7 h/d.

Syntaxonomie: Unsere Aufnahmen aus Nordostniedersachsen zeigen relativ schwache floristische Beziehungen zu den übrigen vier Assoziationen des Verbandes, dafür ungewöhnlich starke zum *Trifolion medii*. Entsprechend clustert die Assoziation bei manchen Einstellungen direkt mit dem *Agrimonio-Trifolietum* (A.2.1.3) als ähnlichster Assoziation. Ein Blick in synthetische Stetigkeitstabellen aus anderen Regionen (MÜLLER 1983a, WEEDA et al. 1999, DENGLER 2001) zeigt jedoch, dass im Allgemeinen nitrophytische Saumarten wie *Alliaria petiolata*, *Geum urbanum* und *Lapsana communis* höhere, *Trifolion medii*-typische Sippen wie *Achillea millefolium* agg., *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Hypericum perforatum* und *Poa angustifolia* dagegen deutlich niedrigere Stetigkeitswerte erreichen als in unseren 12 Aufnahmen (vgl. Tab. 2). Aus überregionaler Perspektive haben wir folglich die Assoziation im *Geo-Alliarion* belassen.

5.5. Verband: *Aegopodium podagrariae* (Tab. 8, Beilage)

B.3.2.1 *Urtico dioicae-Aegopodietum podagrariae* (Zentralassoziation) (Tab. 8: 1–20)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 15 auf 5 m²):

K: *Aegopodium podagraria*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Ranunculus repens*, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Elymus repens* ssp. *repens*, *Glechoma hederacea*, *Taraxacum* spec. – M: *Brachythecium rutabulum*

Charakterisierung: *Aegopodium podagraria* als Verbandskennart des Verbandes *Aegopodium podagrariae* gelangt in dessen Zentralassoziation zu hohen Deckungen. Aufgrund der hohen Konkurrenzkraft der beiden namensgebenden Arten sind die Bestände des *Urtico-Aegopodietum* sehr dicht und artenarm. *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* differenzieren die Assoziation gegenüber den anderen des Verbandes. Häufige Begleiter, wenn auch nur mit geringen Deckungen, sind *Galium aparine*, *Elymus repens* sowie das Moos *Brachythecium rutabulum*. Da durch das dichte Blattwerk von *Aegopodium* sehr wenig Licht auf den Erdboden fällt, ist eine Mooschicht meist nur spärlich ausgeprägt oder fehlt gänzlich.

Standort und Verbreitung: Im Untersuchungsgebiet tritt diese sehr häufige Saumgesellschaft vorwiegend nördlich und östlich exponiert an frischen, nährstoffreichen Waldinnen- und -außensäumen sowie an Heckenrändern auf. Sie kommt schwerpunktmäßig auf mäßig

sauern Böden vor, doch reicht die Spanne von pH 4,4–7,5. Meist besiedelt das *Urtico-Aegopodietum* etwas hellere Standorte als die Gesellschaften des *Geo-Alliarion*; die potenzielle Sonnenscheindauer liegt im Mittel bei 2,1 h/d.

Syntaxonomie: Das *Urtico-Aegopodietum* ist ein klassisches Beispiel einer Zentralassoziation, die zudem in weiten Bereichen Europas in floristisch und physiognomisch ausgesprochen einheitlicher Zusammensetzung auftritt (DIERSCHKE 1974, MÜLLER 1983a). Insofern ist nicht nachvollziehbar, warum MUCINA (1993a) sie in „*Aegopodium podagraria*-[*Aegopodion*]-Gesellschaft“ umbenennt, zumal in MUCINA et al. (1993) ansonsten zahlreiche kennartenlose Assoziationen enthalten sind.

B.3.2.2 *Polygonetum cuspidati* (Tab. 8: 21–30)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 8 auf 5 m²):

K: *Fallopia japonica*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Glechoma hederacea*, *Galium aparine* – M: –

Charakterisierung: Das *Polygonetum cuspidati* ist eine sehr artenarme, dichte und hochwüchsige Saumgesellschaft, die von der neophytischen *Fallopia japonica* dominiert wird. Das dichte Blätterdach der mächtigen, bis zu 2,5 m hohen Bestände lässt infolge des Lichtmangels am Boden kaum andere Arten aufkommen. Lediglich *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Glechoma hederacea* und *Galium aparine* treten mit nennenswerten Stetigkeiten hinzu.

Standort und Verbreitung: Das *Polygonetum cuspidati* ist im Untersuchungsgebiet häufig. An Waldaußenrändern sowie in Kontakt zu Hecken tritt es an Straßen und Wegen sowie direkt an Ackerrändern auf. Die Standorte sind mit einem mittleren pH-Wert von 5,5 mäßig sauer. Bei einer mittleren potenziellen Sonnenscheindauer von 4,1 h/d zählt diese Einheit offensichtlich zu den lichtbedürftigeren Saumgesellschaften.

Syntaxonomie: Aufgrund der artenarmen Begleitvegetation ist die soziologische Einordnung von *Fallopia japonica*-Beständen nicht unproblematisch. Das stete Vorkommen von *Aegopodium podagraria* sowie von Ordnungs- und Unterklassenkennarten spricht für die Einreihung der hier dokumentierten Bestände ins *Aegopodion podagrariae*, wie dies auch SCHUBERT et al. (2001) und DENGLER & WOLLERT (2004) vorschlagen. Andere Autoren wie BRANDES (1981), MÜLLER (1983a) sowie KLOTZ & GUTTE (1992) unterscheiden mehrere von *Fallopia japonica* dominierte Assoziationen bzw. Gesellschaften innerhalb verschiedener höherer Syntaxa, wobei die effektiven Unterschiede zwischen diesen nach Maßgabe der publizierten Tabellen meist marginal sind. Unseres Erachtens lässt sich die große Mehrzahl der *Fallopia japonica*-Bestände zwanglos dem *Polygonetum cuspidati* innerhalb des *Aegopodion podagrariae* anschließen, ohne dass dieses dadurch heterotoner wäre als andere, nicht von Neophyten geprägte Assoziationen.

B.3.2.3 *Urtico dioicae-Cruciatetum laevipedis* (Tab. 8: 31–32)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 17 auf 5 m²):

K: *Anthriscus sylvestris* ssp. *sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Cruciata laevipes*, *Festuca rubra* agg., *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Veronica chamaedrys* ssp. *chamaedrys* – M: – [Aufgrund der sehr geringen Aufnahmezahl sind hier abweichend von den übrigen Assoziationen nur jene Sippen in der diagnostischen Artenkombination gelistet, die in beiden Aufnahmen vorkamen]

Charakterisierung: *Cruciata laevipes* konnte im Untersuchungsgebiet nur an zwei Stellen nachgewiesen werden. Dort wächst die Assoziationscharakterart vergesellschaftet mit *Galium aparine*, *Anthriscus sylvestris*, *Glechoma hederacea*, *Festuca rubra* agg., *Arrhenatherum elatius* und *Veronica chamaedrys*. In der an einem Straßengraben gelegenen Aufnahmefläche (laufende Nr. 32) traten darüberhinaus noch eine Reihe von (Wechsel-) Feuchte anzeigenden Sippen wie *Agrostis stolonifera*, *Lysimachia vulgaris* und *Phalaris arundinacea* hinzu.

Standort und Verbreitung: Das geschlossene Verbreitungsgebiet von *Cruciata laevipes* endet mit dem Übergang des Hügellandes in die norddeutsche Tiefebene (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Daher ist das *Urtico-Cruciatetum* im niedersächsischen Flachland sehr selten. Im Untersuchungsgebiet konnte es an der Ostseite eines befahrenen Binnendeiches sowie in einem breiten Graben zwischen einem Buchenwald und einer Bundesstraße nachgewiesen werden. Dass das *Urtico-Cruciatetum* hellere Standorte als das *Urtico-Aegopodietum* besiedele (DIERSCHKE 1974, MÜLLER 1978, MUCINA 1993a, POTT 1995, WULF 1996), können wir für unsere Aufnahmen nicht bestätigen. Die Horizontoskopmessungen ergaben

eine potenzielle Sonnenscheindauer von 0,8 bzw. 1,6 h/d. Die Bodenreaktion liegt im mäßig sauren Bereich.

Syntaxonomie: Eine Zugehörigkeit des *Urtico-Cruciatetum* zum Verband *Aegopodium podagrariae* ist anhand unserer zwei Aufnahmen nur schwer zu erkennen. Die synthetischen Tabellen aus anderen Regionen (z. B. MÜLLER 1983a, WEEDA et al. 1999, DENGLER 2001; vgl. Tab. 2) lassen aber keinen Zweifel an dieser üblichen Einordnung aufkommen.

B.3.2.4 *Chaerophylletum bulbosi* (Tab. 8: 33–36)

Diagnostische Artenkombination (Mittlere Artendichte: 19 auf 5 m²):

K: *Chaerophyllum bulbosum*, *Chaerophyllum temulum*, *Galium aparine*, *Quercus robur* (juv.), *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Elymus repens* ssp. *repens*, *Poa trivialis* ssp. *trivialis*, *Rubus caesius*, *Taraxacum* spec., *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus inermis*, *Geranium molle*, *Matricaria recutita*, *Phragmites australis* var. *australis*, *Polygonum aviculare* agg., *Sisymbrium officinale* – M: –

Charakterisierung: Beim *Chaerophylletum bulbosi* handelt es sich um eine dichte, sehr hochwüchsige Pflanzengesellschaft, die von der namensgebenden Charakterart dominiert wird. In allen vier aufgenommenen Beständen kommt ferner *C. temulum* vor. Die Assoziation zeichnet sich, abgesehen von einigen Kennarten übergeordneter Syntaxa, ferner durch etliche Grasarten und Therophyten aus. Eine Mooschicht ist nicht ausgebildet.

Standort und Verbreitung: Das *Chaerophylletum bulbosi* ist in Nordostniedersachsen auf das Elbtal beschränkt und dort selten. Die untersuchten Bestände wuchsen im Kontakt zu Hecken oder Alleen in Bereichen, die vom Hochwasser vermutlich regelmäßig erreicht werden.

Syntaxonomie: Während allein aufgrund unserer Aufnahmen auch ein Anschluss ans *Geo-Alliarion* plausibel gewesen wäre (vgl. Tab. 3), spricht die überregionale Datenlage für die Einreihung beim *Aegopodium podagrariae* (vgl. Tab. 2). Auch ist die Stetigkeit von *Chaerophyllum temulum* im *Chaerophylletum bulbosi* im Allgemeinen so niedrig (2 % in Tab. 2), dass dadurch nicht – wie die 100 % in unseren Aufnahmen vermuten lassen – die Ausweisung des *Alliario-Chaerophylletum* (B.3.1.2) mit eben dieser Kennart unmöglich würde.

6. Vergleichende Betrachtung aller Saumgesellschaften im Untersuchungsgebiet

6.1. Floristische Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Klassen

Die beiden Hauptgruppen grundwasserferner Saumgesellschaften, jene der Klasse *Trifolio-Geranietea* (Teil I) und jene der Klasse *Artemisietea vulgaris* (Teil II), weisen trotz ihrer Verschiedenheit einen Grundstock gemeinsamer Arten auf. In Nordostniedersachsen kommen die folgenden Sippen in beiden Syntaxa mit jeweils mindestens 20 % Stetigkeit vor (nach fallender Stetigkeit geordnet): *Brachythecium rutabulum*, *Agrostis capillaris*, *Elymus repens*, *Taraxacum* spec., *Dactylis glomerata* und *Veronica chamaedrys* (da *Veronica chamaedrys* in den hier unberücksichtigten Nicht-Saum-Assoziationen der *Artemisietea vulgaris* weitgehend fehlt, kann sie dennoch als KC der *Trifolio-Geranietea* gelten).

Analysiert man, welche Sippen die beiden Saumtypen regional am stärksten gegen einander differenzieren, erhält man für die *Trifolio-Geranietea* 10 und für die *Artemisietea vulgaris* 12 Taxa mit mindestens 20 % Stetigkeit. Diese umfassen neben bekannten Klassen- bzw. Unterklassenkennarten auch eine Reihe unscheinbarer Gräser, niedrigwüchsiger Kräuter oder Moose, die bislang kaum als diagnostisch relevant für Saumgesellschaften angesehen wurden. Für die *Trifolio-Geranietea* sind die wichtigsten differenzierenden Sippen (nach fallender Stetigkeit) *Festuca rubra* agg., *Holcus mollis* (KC), *Deschampsia flexuosa*, *Scleropodium purum* (KC), *Stellaria holostea* (KC), *Poa angustifolia*, *Hypericum perforatum* (KC), *Achillea millefolium* agg., *Vicia angustifolia* und *Plantago lanceolata*. Für die *Artemisietea vulgaris* sind es *Galium aparine* (KC), *Urtica dioica*, *Poa trivialis*, *Geum urbanum* (UKC Bb), *Glechoma hederacea* (UKC Bb), *Rubus idaeus*, *Stellaria media* agg., *Chaerophyllum temulum* (UKC Bb), *Geranium robertianum* (UKC Bb), *Anthriscus silvestris* (UKC Bb), *Impatiens parviflora* (UKC Bb) und *Alliaria petiolata* (UKC Bb).

6.2. Standortparameter

Die pH-(H₂O)-Werte im Oberboden der untersuchten Säume lagen zwischen 3,6 und 7,7. Auch innerhalb der einzelnen Assoziationen variierte die Bodenazidität teilweise erheblich; so betrug die Standardabweichung in vier der 32 Assoziationen mehr als eine pH-Stufe. Auf Ordnungsebene (Abb. 2) ergab sich dann ein recht klares Bild: Die sauersten Standorte besiedeln die Gesellschaften der *Galeopsio-Epilobietalia* (durchschnittlich pH = 4,7) und der *Melampyro-Holcetalia* (A.1: pH = 4,9), während Gesellschaften der *Origanetalia vulgaris* (A.2: pH = 5,7), der *Circaeo-Stachyetalia* (pH = 5,9) und der *Galio-Alliarietalia* (pH = 5,7) deutlich basenreichere Substrate bevorzugen. Die wenigen untersuchten Bestände der *Antherico-Geranietalia* (A.3) nehmen eine intermediäre Stellung mit Tendenz zum Basenreicheren hin ein (pH = 5,3).

Der mittlere Humusgehalt im Oberboden der untersuchten Säume variierte auf Verbandsniveau zwischen 3,9 und 7,5, die Unterschiede zwischen den Verbänden waren aber an keiner Stelle signifikant (Tukey-HSD-Test, $\alpha = 0,05$).

Beim potenziellen Lichtgenuss zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den untersuchten Saumsyntaxa (Abb. 3). Die Bestände des *Poion nemoralis* (A.1.3) standen von allen Verbänden im Gebiet am schattigsten (mittlere potenzielle Sonnenscheindauer in der Vegetationsperiode: 0,6 h/d), wobei dieser Wert signifikant niedriger liegt als in sechs der übrigen Verbände (Tamhane-Test, $\alpha = 0,05$). Am längsten in den Genuss direkter Sonnenstrahlung kommen unter den nordostniedersächsischen Saumgesellschaften jene des *Trifolion medii* (A.2.1) mit im Mittel 4,1 h/d und maximal 14,0 h/d. Dieser Wert ist signifikant höher im Vergleich zu immerhin sechs der übrigen Verbände (Tamhane-Test, $\alpha = 0,05$). Unter den Saumgesellschaften der *Artemisietea vulgaris* besiedelt das *Impatienti-Stachyion* die schattigsten (0,9 h/d) und das *Aegopodion podagrariae* die sonnigsten Standorte (2,5 h/d).

Ein interessantes Bild ergibt sich schließlich für die Hangneigung der Standorte. Während die meisten Saumgesellschaften bevorzugt auf ebenen bis schwach geneigten Flächen wuchsen, besiedelten die beiden Assoziationen des *Poion nemoralis* fast durchgängig steile Hänge

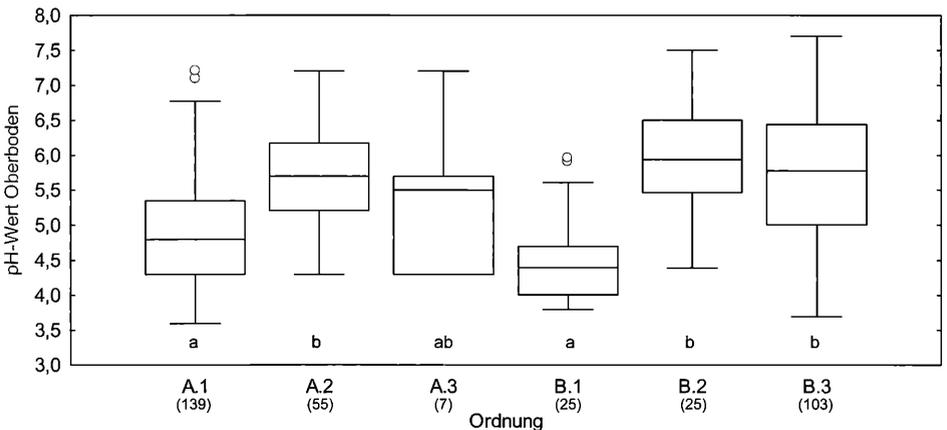


Abb. 2: Vergleich der pH-(H₂O)-Werte im Oberboden der Bestände der sechs Saumordnungen. Gleiche Kleinbuchstaben indizieren homogene Gruppen für $\alpha = 0,05$. Die Anzahl der Replikate ist in Klammern angegeben. A.1 = *Melampyro pratensis-Holcetalia mollis*; A.2 = *Origanetalia vulgaris*; A.3 = *Anthriscio ramosi-Geranietalia sanguinei*; B.1 = *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici*; B.2 = *Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae*; B.3 = *Galio-Alliarietalia petiolatae*.

Fig. 2: Comparison of the pH values (H₂O) in the top soil of stands from the six phytosociological orders of forest edge communities. Identical lower case letters indicate homogeneous groups for $\alpha = 0,05$. The number of replicates is given in brackets. A.1 = *Melampyro pratensis-Holcetalia mollis*; A.2 = *Origanetalia vulgaris*; A.3 = *Anthriscio ramosi-Geranietalia sanguinei*; B.1 = *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici*; B.2 = *Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae*; B.3 = *Galio-Alliarietalia petiolatae*.

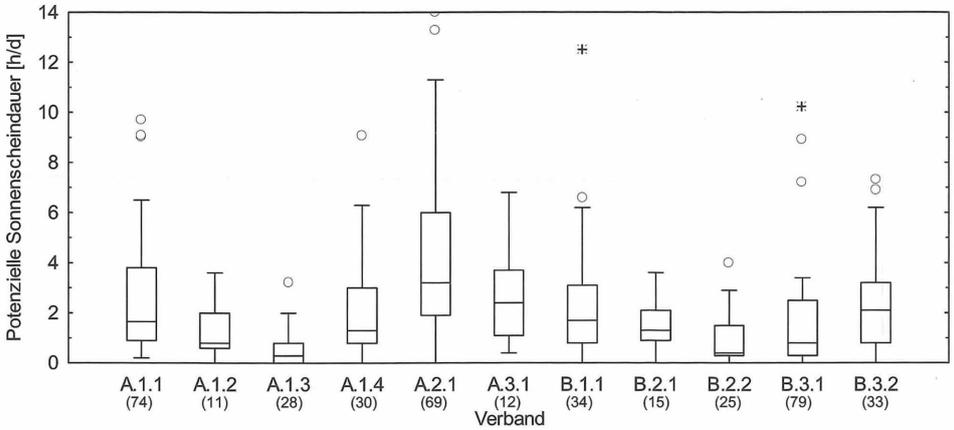


Abb. 3: Vergleich des potenziellen Lichtgenusses der Aufnahmen der 11 Saumverbände. Die Anzahl der Replikate ist in Klammern angegeben. A.1.1 = *Melampyrium pratensis*; A.1.2 = *Teucrium scorodoniae*; A.1.3 = *Poa nemoralis*; A.1.4 = *Viola rivinanae-Stellaria holostea*; A.2.1 = *Trifolium medii*; A.3.1 = *Geranium sanguineum*; B.1.1 = *Epilobium angustifolium*; B.2.1 = *Atropion bellae-donnae*; B.2.2 = *Impatiens noli-tangere-Stachyion sylvaticae*; B.3.1 = *Geo urbani-Alliarion petiolatae*; B.3.2 = *Aegopodion podagrae*.

Fig. 3: Comparison of the potential mean daily exposure to direct solar radiation (hours per day) of stands from the 11 alliances of forest edge communities. The number of replicates is given in brackets. A.1.1 = *Melampyrium pratensis*; A.1.2 = *Teucrium scorodoniae*; A.1.3 = *Poa nemoralis*; A.1.4 = *Viola rivinanae-Stellaria holostea*; A.2.1 = *Trifolium medii*; A.3.1 = *Geranium sanguineum*; B.1.1 = *Epilobium angustifolium*; B.2.1 = *Atropion bellae-donnae*; B.2.2 = *Impatiens noli-tangere-Stachyion sylvaticae*; B.3.1 = *Geo urbani-Alliarion petiolatae*; B.3.2 = *Aegopodion podagrae*.

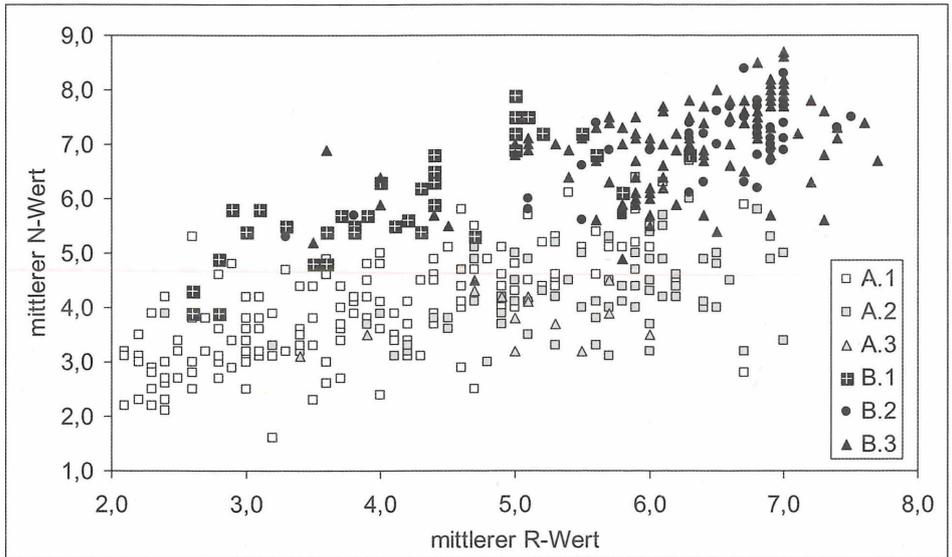


Abb. 4: Ökogramm für die 446 Saumaufnahmen aus Nordostniedersachsen basierend auf den mittleren Zeigerwerten für Reaktion (R) und Stickstoff (N). Die Saumaufnahmen sind nach den sechs Ordnungen differenziert (für die Bedeutung der Ordnungskürzel vgl. Abb. 2).

Fig. 4: Ecogram of the 446 forest edge relevés from NE Lower Saxony based on mean Ellenberg indicator values for soil reaction (R) and nitrogen supply (N). The relevés are assigned to the six orders (for abbreviations, see Fig. 2).

mit einem mittleren Neigungswinkel von fast 55 %, z. B. Knickwälle oder Böschungen von Hohlwegen. Dieser Wert ist signifikant höher als in allen anderen Verbänden (Tamhane-Test, $\hat{\alpha} = 0,05$).

6.3. Zeigerwerte

Da wir Stickstoffgehalte im Boden nicht gemessen haben, sei dieser Faktor anhand mittlerer Zeigerwerte illustriert: Das Ökogramm Reaktionszahl gegen N-Zahl (Abb. 4) zeigt eine klare Vierteilung zwischen den vier unterschiedenen Unterklassen: *Melampyro-Holcenea* – basen- und stickstoffarm, *Trifolio-Geranienea* – basenreich und stickstoffarm, *Senecioni-Epilobienea* – basenarm und stickstoffreich sowie *Lamio-Urticenea* – basen- und stickstoffreich. Dagegen scheinen sich die jeweils zwei Ordnungen der *Trifolio-Geranienea* und der *Lamio-Urticenea* in dieser Hinsicht kaum voneinander zu unterscheiden.

6.4. Strukturparameter

Die Deckung der Krautschicht variierte zwischen den 11 betrachteten Verbänden nur mäßig, wobei sie in den Gesellschaften der *Melampyro-Holcetalia* unter Ausschluss des *Violo-Stellarion* (A.1.4) sowie im *Geranion sanguinei* (A.3.1) mit Mittelwerten zwischen 54 % und 61 % besonders niedrig und im *Aegopodion podagrariae* mit durchschnittlich 89 % besonders hoch war. Wesentlich ausgeprägter waren die Unterschiede bei der Mooschicht (Abb. 5). Hohe Moosdeckungen von durchschnittlich über 30 % wiesen das *Melampyrium pratensis* (A.1.1), das *Geranion sanguinei* (A.3.1) und das *Epilobion angustifolii* auf. Minimal sind die Moosdeckungen dagegen im *Violo-Stellarion* (A.1.4) und in den vier *Lamio-Urticenea*-Verbänden (Mittelwerte < 10 %, Mediane nahe bei 0 %). Die übrigen *Trifolio-Geranienea*-Gesellschaften nehmen eine intermediäre Stellung ein. Auffällig ist die mit Ausnahme des *Melampyrium pratensis* (A.1.1) in allen Verbänden stark linksschiefe Verteilung der Mooschichtdeckungen. Folglich gab es auch in denjenigen Verbänden mit typischerweise sehr niedrigen Deckungsanteilen der Nicht-Gefäßpflanzen seltene „Ausreißer“-Aufnahmen, in denen die Moose vielfach höhere Artmächtigkeiten erreichten. Die lineare Regressionsanalyse ergab bezogen auf die Saumaufnahmen einen hochsignifikanten negativen Zusammenhang der Mooschichtdeckung von der Krautschichtdeckung, der allerdings nur einen kleinen Teil der Varianz erklärt ($p < 0,001$; $r^2 = 0,13$).

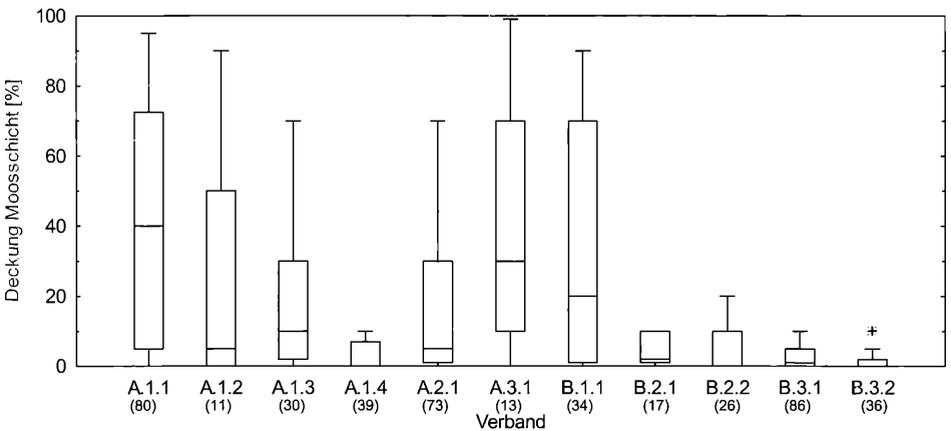


Abb. 5: Vergleich der Mooschichtdeckungen (incl. Flechten) in den Beständen der 11 Saumverbände. Die Anzahl der Replikate ist in Klammern angegeben. Für die Bedeutung der Verbands Kürzel, vgl. Abb. 3.

Fig. 5: Comparison of the cover of the moss layer (incl. lichens) of stands from the 11 alliances of forest edge communities. The number of replicates is given in brackets. For abbreviations, see Fig. 3.

6.5. Phytodiversität

Die mittlere Artendichte der untersuchten Säume aus den beiden Klassen ($n = 446$) betrug 17,5 insgesamt beziehungsweise 16,1 für die Feldschicht (d. h. ohne Berücksichtigung der Gehölzschichten und der nicht-epigäischen Arten). Dabei reichten die Werte der Gesamtartendichte pro Aufnahme von 5 bis 43. Vergleicht man die 32 unterschiedenen Saumassoziationen, so weisen diese mittlere Gesamtartendichten auf 5 m² zwischen 8,0 (*Polygonetum cuspidati*) und 27,2 (*Stachyo-Dipsacetum*) auf. Die Variabilität innerhalb der einzelnen Assoziationen ist dabei allerdings erheblich, mit Standardabweichungen zwischen 1,3 und 9,8 Arten (Mittelwert: 5,7) und Variationskoeffizienten zwischen 7 % und 53 % (Mittelwert: 32 %). Noch mehr fallen bei Betrachtung auf Verbandsebene die starken Artenzahlunterschiede innerhalb einzelner Syntaxa ins Auge (Abb. 6). Auf Ordnungsebene zeigen sich immerhin statistisch signifikante Artendichteunterschiede zwischen den artenreicheren basiphytischen Säumen magerer Standorte (A.2 und A.3) sowie den *Circaeo-Stachyetalia* (B.2) auf der einen und den azidophytischen (A.1) sowie den übrigen nitrophytischen Säumen (B.1 und B.3) auf der anderen Seite (Tukey-HSD-Test, $\alpha = 0,05$). Der Anteil von Moosen an der Gesamtphytodiversität variierte auf Verbandsebene zwischen 6 % und 27 %, jener der Flechten zwischen 0 % und 3 %.

Vergleicht man die Artendichten in den untersuchten Saumgesellschaften mit denjenigen Werten, die HOBÖHM (1998) für gehölzfreie Vegetationstypen Mitteleuropas zusammengetragen hat, so liegen unsere Werte insgesamt etwas über jenen. Die mittlere Artendichte der Feldschicht lag mit 16,1 über den nach HOBÖHMs (1998) Regressionsfunktion $S = 10,0 (A/m^2)^{0,20}$ auf 5 m² zu erwartenden 13,8 Arten. Für diesen erhöhten Wert gibt es verschiedene Erklärungsmöglichkeiten. So wurde verschiedentlich postuliert und auch nachgewiesen, dass die Artendichte von „Übergangsbereichen“ bzw. Ökotonen (auf ganz unterschiedlichen Maßstabsebenen) erhöht ist (z. B. SHMIDA & WILSON 1985, HOBÖHM 1998, REY BENAYAS & SCHEINER 2002). Im Falle der nordostniedersächsischen Gehölzsäume konnten wir anhand mehrerer detailliert untersuchter Transekte nachweisen, dass hier tatsächlich die Artendichte im Saum sowohl gegenüber der angrenzenden Offenlandvegetation als auch gegenüber der angrenzenden Gehölzvegetation drastisch erhöht ist (vgl. EISENBERG 2003, EISENBERG et al. 2003; eine separate Publikation zu dieser Thematik befindet sich in Vorbereitung). Einen gewissen positiven Einfluss auf die ermittelten Artendichtewerte dürfte auch die gewählte langgestreckte Flächenform (1 m x 5 m) gehabt haben, während die meisten pflanzensozio-

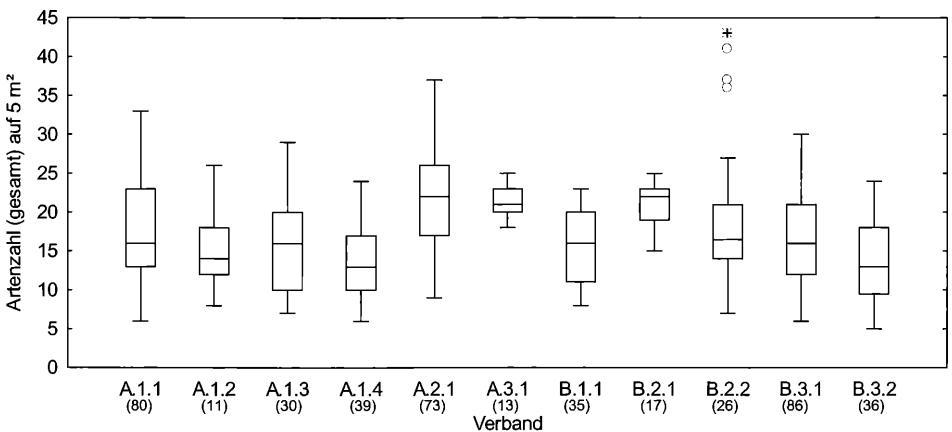


Abb. 6: Vergleich der Artendichten in den Beständen der 11 Saumverbände. Die Anzahl der Replikate ist in Klammern angegeben. Für die Bedeutung der Verbandskürzel, vgl. Abb. 3.

Fig. 6: Comparison of the species densities per 5 m² of stands from the 11 alliances of forest edge communities. The number of replicates is given in brackets. For abbreviations, see Fig. 3.

logischen Untersuchungen anderer Vegetationstypen auf näherungsweise quadratischen Flächen beruhen. DENGLER (2003: 120 f.) konnte theoretisch nachweisen, dass im Mittel die Artendichte umso höher ist, je stärker die Abweichungen von einer kompakten (d. h. runden oder quadratischen) Form sind, bedingt durch einen zunehmenden Einfluss von Randeffekten und im Durchschnitt erhöhte standörtliche Heterogenität. BOSSUYT & HERMY (2004) konnten diesen Effekt empirisch für Flächengrößen von 1 m² und 0,25 m² bestätigen, wobei bei ihnen die rechteckigen Flächen (Seitenverhältnis 1 : 4) nur eine um etwa 1,5 % höhere Artenzahl als die quadratischen gleicher Größe aufwiesen. Bei den Daten der nordostniedersächsischen Saumgesellschaften mag ferner eine Rolle spielen, dass wir bei der Arten Erfassung (etwa von Moosen oder sterilen Gräsern) gründlicher als der Durchschnitt derjenigen Autoren gearbeitet haben könnten, deren Publikationen HOBBOHM (1998) ausgewertet hat.

Die Abhängigkeit der Artendichte von verschiedenen Standort- und Strukturparametern soll hier nicht im Detail diskutiert werden, da hierzu eine eigene Veröffentlichung geplant ist. Doch möchten wir einige auffällige Aspekte herausstellen: In Saumgesellschaften basenreicher Standorte ist die Artendichte im Allgemeinen deutlich gegenüber ihren Pendanten auf stärker sauren Standorten erhöht (vgl. Abb. 6), was mit den Ergebnissen zahlreicher Studien für unterschiedlichste Pflanzengesellschaften zumindest in Mittel- und Nordeuropa übereinstimmt (z. B. EWALD 2003, SCHUSTER & DIEKMANN 2003, TYLER 2003, DENGLER 2004). Auf Unterklassenniveau aggregiert, kamen in Beständen der *Trifolio-Geranienea* im Mittel 5,2 Arten mehr auf 5 m² vor als in jenen der *Melampyro-Holcenea* ($p < 0,001$), wobei die pH-Werte dort durchschnittlich nur um 0,75 niedriger waren. Zwischen den beiden Unterklassen *Lamio-Urticenea* und *Senecioni-Epilobienea* fällt der Unterschied mit 1,6 Arten geringer und nicht signifikant aus, obwohl der mittlere pH-Unterschied hier sogar 1,12 beträgt. Möglicherweise spielen hier also noch andere Standortfaktoren hinein. Im direkten Vergleich der beiden „Schlagflur“-Verbände *Epilobion angustifolii* (azidophytisch) und *Atropion belladonnae* (basiphytisch) ergab sich jedenfalls ein hochsignifikantes Artenplus für letzteren ($\Delta S = 6,9$ Arten, $p = 0,001$; $\Delta pH = 1,70$; $p < 0,001$; vgl. Abb. 1). Ein zusätzlicher Faktor von Bedeutung könnte sein, dass in Beständen, deren Krautschicht von besonders hochwüchsigen, dichtblättrigen Arten dominiert wird, die Artendichte durch Lichtkonkurrenz reduziert wird, ein Phänomen das vielfach beobachtet wurde (vgl. GRACE 1999). So war im direkten Vergleich der floristisch nahe stehenden Assoziationen *Urtico-Aegopodietum* (mittlere Krautschichtdeckung: 88 %, mittlere Krautschichthöhe: 0,4 m) und *Polygonetum cuspidati* (97 % bzw. 1,6 m) aus dem Verband *Aegopodion podagrariae* ersteres durchschnittlich fast doppelt so artenreich (15,1 vs. 8,0 Arten gesamt auf 5 m²). Ein ähnliches, wenn auch nicht ganz so drastisches Bild ergibt sich im Vergleich der beiden *Violo-Stellarion*-Assoziationen (*Veronico-Stellarietum* – A.1.4.1: 15,1 Arten; 74 %; 0,3 m vs. *Pteridietum aquilini* – A.1.4.2: 10,9 Arten; 84 %; 0,8 m).

6.6. Bedeutung von Säumen für den Naturschutz

Phytozönosen in struktureller Saumlage sind nicht nur jede für sich im Durchschnitt artenreicher als gleich große Bestände anderer Pflanzengesellschaften (vgl. Abschnitt 6.5), ihr Beitrag zur regionalen Phytodiversität wird sogar noch markanter, wenn man die Säume eines Gebietes in ihrer Gesamtheit betrachtet: Auf den beiden von uns besonders gut untersuchten Messtischblättern 2728 und 2832 enthielten unsere 220 bzw. 195 Vegetationsaufnahmen nicht weniger als 274 bzw. 262 Gefäßpflanzenarten. Insgesamt sind auf diesen beiden Messtischblättern 797 bzw. 869 wildwachsende Gefäßpflanzenarten bekannt (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988: 34). Damit enthalten unsere Aufnahmen, die insgesamt nur 0,00089 % bzw. 0,00079 % der jeweils rund 124 km² umfassenden Topographischen Karten abdecken, 34 % bzw. 30 % von deren Gesamtarteninventar an Gefäßpflanzen. Dies übertrifft sogar noch die Werte von ZACHARIAS (1990), der für das nördliche Harzvorland ermittelte, dass dort fast 20 % des bekannten Arteninventars in Säumen vertreten ist. Es ist zudem zu beachten, dass unsere Prozentwerte nur eine untere Abschätzung für das Gesamtarteninven-

tar in Säumen darstellen, da wir diese nur stichprobenhaft untersucht und jene auf nassen Standorten unberücksichtigt gelassen haben. Durch diese Relationen wird unmittelbar klar, welche Bedeutung den Säumen trotz ihrer insgesamt sehr geringen Fläche für den Schutz und die Erhaltung der Phytodiversität von Kulturlandschaften zukommt.

Fokussiert man auf die gefährdeten Arten, so bietet sich für die vergleichende Bewertung von Vegetationsbeständen und abstrakten Vegetationstypen der „Gefährdungsinhalt“ (BERG et al. 2004b, TIMMERMANN et al. 2006) an, der die (mittlere) Häufigkeit von Rote Liste-Arten in Vegetationsaufnahmen, gewichtet nach der Gefährdungskategorie, angibt. Die höchsten Gefährdungsinhalte wiesen demnach das *Geranio-Trifolietum* (A.3.1.1: 300 %), das *Arrhenathero-Peucedanetum* (A.3.1.2: 240 %; beide: *Geranion sanguinei*) sowie das *Stachyo-Dipsacetum* (200 %) auf. Werte von 100 % und mehr (d. h. im Mittel mindestens 1 Rote Liste-Art je 5 m²) ergaben sich ferner für *Lathyro-Melampyretum* (A.1.1.2), *Agrimonio-Vicetium cassubicae* (A.2.1.1), *Trifolio-Melampyretum* (A.2.1.2), *Agrostio-Agrimonietum procerae* (A.2.1.5) und *Urtico-Cruciatetum* (B.3.2.3). Verallgemeinernd lässt sich feststellen, dass die Gefährdungsinhalte – als ein wichtiges wertgebendes Merkmal im Naturschutz – in den thermophilen Säumen am höchsten sind, gefolgt von den mesophilen und azidophilen Säumen magerer Standorte, während sie in *Artemisietea vulgaris*-Gesellschaften – mit den beiden genannten Ausnahmen – niedrig oder sogar Null sind. Diese Reihung entspricht dem von BERG et al. (2004) ermittelten Bild, wobei die Absolutwerte teilweise in Nordostniedersachsen geringer ausfallen. Während in Mecklenburg-Vorpommern alle fünf dort heimischen *Geranion sanguinei*-Assoziationen mit ihren Gefährdungsinhalten (> 670 %) ins oberste Quintil aller Pflanzengesellschaften fallen, sind die Werte im Untersuchungsgebiet deutlich niedriger. Dafür spielen vermutlich zwei Faktoren eine Hauptrolle: Einerseits liegt Nordostniedersachsen am nordwestlichen Arealrand dieser Assoziationen, die hier deshalb nur „fragmentarisch“ ausgebildet sind, andererseits ist der Gefährdungsinhalt von den gewählten Aufnahme-flächengrößen abhängig, die bei uns niedriger waren als im Nachbarbundesland bislang üblich.

Unter den in Säumen vorkommenden Rote Liste-Arten (vgl. KOPERSKI 1999, GARVE 2004) haben sicherlich die gefährdeten Assoziationskennarten mengenmäßig die größte Bedeutung. So gelten im niedersächsischen Tiefland *Peucedanum oreoselinum* und *Trifolium alpestre* als stark gefährdet, zahlreiche weitere als gefährdet. Viele andere gefährdete Sippen finden dort in der ausgeräumten und eutrophierten Agrarlandschaft oftmals ihre letzte Bleibe, darunter einige, von denen man das aufgrund der Literaturangaben zu ihrer Soziologie nicht unbedingt erwarten würde. So sind in unseren Aufnahmen mit *Anthericum liliago* und *A. ramosum* (beide im *Lathyro-Melampyretum*, A.1.1.2) sowie *Bartramia pomiformis* (*Aulacomnio-Polypodietum*, A.1.3.1) drei vom Aussterben bedrohte Arten enthalten, ferner die stark gefährdeten Sippen *Ajuga genevensis*, *Arabis hirsuta*, *Aristolochia clematidis*, *Carex ericetorum*, *Hypericum montanum*, *Melampyrum cristatum*, *Orthilia secunda*, *Polygonatum odoratum*, *Pulsatilla vulgaris*, *Pyrola rotundifolia*, *Rhodobryum roseum*, *Silene nutans* und *Trifolium aureum*.

Danksagung

Bei Carsten Hobohm (Flensburg) bedanken wir uns an dieser Stelle herzlich für konstruktive Anregungen und fruchtbare Diskussionen zum Thema. Ihm wie auch Heinz Walter Kallen (Clenze) und Eckhart Garve (NLWKN, Braunschweig) gilt unser Dank ferner für die Nennung von Fundpunkten seltener Saumarten. Heinrich E. Weber (Bramsche) half uns dankenswerterweise mit seiner sachkundigen Einschätzung, einige vertrackte nomenklatorische Probleme der Syntaxa zu lösen. Schließlich danken wir Dierk Kunzmann (Oldenburg) für eine gemeinsame Wendlandexkursion und den zuständigen Naturschutzbehörden für die bereitwillige Erteilung von Betretungsgenehmigungen für die NSG im Untersuchungsgebiet.

Anhang A: Nomenklatorische Übersicht und Revision der behandelten Syntaxa

Die Quellen der mit gekennzeichneten Autorzitate sind im Literaturverzeichnis enthalten.

B. Klasse: *ARTEMISIETEA VULGARIS* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951

Protolog: „*Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg., Tx. 1950“ (VON ROCHOW 1951: 6)

Typus: *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. & Tx. ex von Rochow 1951* (= *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944*) [Holotypus]

Syn.: *Ruderali-Secalietae cerealis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936* p. p. [Art. 3f]

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. in Tx. 1950* [Art. 8]

Epilobietea angustifolii Tx. & Preising in Tx. 1950* [Art. 8]

Epilobietea angustifolii Tx. & Preising ex von Rochow 1951* [Syntax. Syn.; Holotypus: *Epilobietalia angustifolii* Tx. ex von Rochow 1951*]

Chenopodietea Br.-Bl. 1951 [Art. 8, vgl. MUCINA (1997: 135)]

Chenopodietea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952* nom. amb. propos. p. p. [typus excl.; Lectotypus (Art. 20): *Chenopodietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936*]

Urtico-Cirsietea Doing 1963* p. p. [Art. 8]

Onopordetea Br.-Bl. 1964* [Art. 8]

Onopordetea acanthii Faliński 1965* [Art. 8]

Onopordo-Sisymbrietea Görs 1966* p. p. [Art. 3b, 35]

Thero-Chenopodietea Lohmeyer et al. in J. Tx. 1966* p. min. p. [Art. 8]

Onopordetea Br.-Bl. 1967* [Art. 8]

Agropyretea repentis Oberdorfer et al. 1967* [Art. 8]

Galio-Urticetea Passarge 1967* p. p. [Art. 3b]

Agropyretea intermedio-repentis Oberd. et al. in T. Müller & Görs 1969* [Syntax. Syn.; Holotypus: *Agropyretalia intermedio-repentis* Oberd. et al. ex T. Müller & Görs 1969*]

Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969* p. p. [typus excl.]

Lathyro-Vicietea craccae Passarge 1975* p. min. p. [typus excl.]

Onopordetea acantho-nerosi Rivas-Martínez 1975 [Art. 29a, vgl. MUCINA (1997: 137)]

Meliloto-Artemisietea absinthii Eliáš 1981* [„1980“] [Syntax. Syn.; Holotypus: *Meliloto-Artemisietalia absinthii* Eliáš 1979*]

Galeopsio-Senecionetea sylvatici Passarge 1981* [Art. 3b]

Sisymbrietea Gutte & Hilbig 1975* sensu Eliáš 1984* p. p. [typus excl. – Art. 31]

Incl.: *Artemisienea vulgaris* (Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951*) Rivas Goday & Borja Carbonell 1961*

Agropyreneae intermedio-repentis (Oberd. et al. ex T. Müller & Görs 1969*) Dengler & Wollert in Dengler et al. 2003*

Excl.: *Convolvuletalia sepium* Tx. 1950* [Art. 8]

Calystegietalia sepium Tx. ex Moor 1958* nom. mut. propos.

Petasito-Chaerophylletalia Morariu 1967*

Non: *Salici-Sambucetea* Oberd. in Oberd. et al. 1967* [Art. 3b]

Filipendulo-Convolvuletea Géhu & Géhu-Franck 1987* [Art. 8]

Robinietea Jurko ex Hadač & Sofron 1980*

Ba. Unterklasse: *SENECIONI SYLVATICI-EPILOBIENEA ANGUSTIFOLII* Dengler, Eisenberg & J. Schröder subcl. nov. hoc loco

UKC: *Digitalis purpurea*, *Dryopteris carthusiana*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio sylvaticus*

UKD: *Agrostis capillaris*, *Carex pilulifera*, *Ceratocarpus claviculata*, *Deschampsia flexuosa*, *Galeopsis tetrahit* (m. Bb.), *Galium saxatile*, *Holcus lanatus*, *Holcus mollis*, *Juncus effusus*, *Luzula luzuloides*, *Polytrichum formosum*, *Rubus corylifolius* agg., *Rubus fruticosus* agg., *Rubus idaeus*, *Rumex acetosella*, *Vaccinium myrtillus*

Typus: *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* Passarge 1981*: 287 [Holotypus hoc loco]

Syn.: *Epilobienea angustifolii* Tx. & Preising ex Rivas Goday & Borja Carbonell 1961* p. p. [typus excl.]

Incl.: *Epilobietea angustifolii* Tx. & Preising in Tx. 1950* p. p. [Art. 8]

Epilobietea angustifolii Tx. & Preising ex von Rochow 1951* p. p. [typus excl.]

Rubo-Sambucetea Passarge in Scamoni & Passarge 1963* p. min. p.

Galeopsio-Senecionetea sylvatici Passarge 1981* [Art. 3b]

- Excl.: *Sambucetalia* Oberd. 1957* [Art. 3b]
Sambucetalia racemosae Oberd. ex Passarge in Scamoni & Passarge 1963*
- Anm.: Nach der Überstellung des *Atropion bellae-donnae* Aichinger 1933* in die zweite Unterklasse kann der von DENGLER & WOLLERT (2004) für die erste Unterklasse verwendete Namen *Epilobienea angustifolii* „(Tx. & Preisung ex von Rochow 1951) Rivas Goday & Borja Carbonell 1961“ (das Autorzitat ist nicht ganz korrekt; richtig wäre: „Tx. & Preisung ex Rivas Goday & Borja Carbonell 1961“) hier aufgrund der Typenlage (s. u.) keine Verwendung finden, weswegen eine Neubeschreibung erforderlich ist.

B.1. Ordnung: *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* Passarge 1981

Protolog: PASSARGE (1981: 287)

Typus: *Galeopsio-Senecionion sylvatici* Passarge 1981* nom. illeg. [Art. 29c] [Holotypus]

Syn.: *Atropetalia bellae-donnae* Vlieger 1937* p. p. [Art. 8]

Chenopodietalia medioeuropaea Tx. 1937* p. p. [Art. 34a]

Atropetalia Tx. 1947* nom. amb. et rejic. propos. p. p. [typus incl.; Holotypus: *Atropion* Tx. 1947* nom. illeg. [Art. 32a]]

Epilobietalia angustifolii (Vlieger 1937*) Tx. 1950* p.p. [Art. 8]

Epilobietalia angustifolii Tx. ex von Rochow 1951* p. p. [typus excl.]

Pteridio aquilini-Rubetalia plicati Doing ex Julve 1993* p. min. p. [Art. 5]

Excl.: *Atropion bellae-donnae* Aichinger 1933*

Sambuco-Salicion capreae Tx. & Neumann ex Oberd. 1957*

- Anm.: Formal müsste die vorliegende Ordnung auch nach Überstellung des *Atropion bellae-donnae* Aichinger 1933* in die zweite Unterklasse den Namen *Atropetalia* Tx. 1947* beibehalten. Deren Holotypus ist das *Atropion* Tx. 1947*, das aufgrund der einzigen im Protolog enthaltenen, gültig beschriebenen Assoziation, die damit als Verbandstypus gewählt werden muss, nicht mit dem *Atropion bellae-donnae* Aichinger 1933* identisch ist, sondern dem *Epilopion angustifolii* Tx. ex. Oberd. 1957* entspricht. Die Einsetzung des Namens *Atropetalia* Tx. 1947* für eine Ordnung, der das „richtige“ *Atropion* im Sinne aller aktuellen Übersichten nicht angehört, wäre allerdings hochgradig irreführend. Deshalb schlagen wir vor, diesen als *Nomen ambiguum* zu verwerfen und an seiner Stelle das nächstjüngere syntaxonomische Synonym aufzugreifen.

B.1.1. Verband: *Epilobion angustifolii* Oberd. 1957

Protolog: „*Epilobion angustifolii* Tx. 50“ (OBERDORFER 1957: 98)

Typus: *Epilobio angustifolii-Senecionetum sylvatici* Tx. 1937* [Lectotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 619)]

Syn.: *Epilobion angustifolii* Soó 1933 [Art. 8, vgl. MUCINA (1993b: 257)]

Epilobion angustifolii Rübel 1933 [Art. 8, vgl. MUCINA (1993b: 257)]

Atropion Tx. 1947*, non Aichinger 1933* p. max. p. [Art. 32a; typus incl.; Lectotypus DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 619): *Epilobio angustifolii-Senecionetum sylvatici* Tx. 1937* nom. illeg. [Art. 32a, 32d]]

Carici piluliferae-Epilobion angustifolii Tx. 1950* [Art. 8]

Carici piluliferae-Epilobion angustifolii Tx. ex von Rochow 1951* sensu auct. [Phantomname]

Galeopsio-Senecionion sylvatici Passarge 1981* [Art. 29c]

Mycelido-Senecionion sylvatici Passarge 1981* p. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: *Urtico-Senecionetum sylvatici* Passarge 1981*]

Senecioni-Rumicion acetosellae Passarge 1981* p. max. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: *Senecioni-Rumicetum acetosellae* Passarge 1981*]

- Anm.: „Tx.“ darf nicht als ex-Autor zitiert werden, da TÜXEN (1950) nicht den Namen *Epilobion angustifolii*, sondern *Carici piluliferae-Epilobion angustifolii* verwendet hat.

B.1.1.1. *Senecioni-Epilobietum angustifolii* Hueck 1931

Protolog: „*Senecio-Epilobium angustifolium*-Assoziation“ (HUECK 1931: 202 f.)

Typus: HUECK (1931: S. 203, „Jagen 9a“, 14. 9. 1930) [Holotypus]

Syn.: *Calamagrostietum epigeji* Juraszek 1927* nom. amb. propos. p. p. [typus excl.]

Epilobietum angustifolii Rübel 1933 [Art. 7]

Epilobio angustifolii-Senecionetum sylvatici Tx. 1937* [Art. 32a, 32d]

Senecioni sylvatici-Epilobietum angustifolii (Hueck 1931*) Tx. 1950* sensu Oberd. 1978*

[Art. 40a (Empf. 10C)]

Senecioni-Rumicetum acetosellae Passarge 1981* [Syntax. Syn.; Holotypus: PASSARGE (1981: Tab. 1, Aufn. 2)]

Urtico-Senecionetum sylvatici Passarge 1981* p. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: PASSARGE (1981: Tab. 1, Aufn. 9)]

- Incl.: *Calamagrostis epigejos*-[*Carici piluliferae-Epilobion angustifolii*]-Ges. sensu Mucina 1993b* p. p.
 Anm.: Eine Ergänzung des Artepithets „*sylvatici*“ im Assoziationsnamen, wie man sie manchmal in der Literatur findet, ist unzulässig, da HUECK (1931: 202) die Gesellschaft ausdrücklich nach verschiedenen Greiskräutern benennt und in der Typusaufnahme zwar *Senecio vernalis* und *S. vulgaris* enthalten sind, nicht aber *S. sylvaticus*.

B.1.1.2. *Corydalido claviculatae-Epilobietum angustifolii* Hülbusch & Tx. 1968

Protolog: „*Corydalis claviculata-Epilobium angustifolium*-Ass.“ (HÜLBUSCH & TÜXEN 1968: 224)

Typus: HÜLBUSCH & TÜXEN (1968: Tab., Aufn. 8) [Lectotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 620)]

Syn.: *Epilobio-Ceratocapnetum claviculatae* Hülbusch & Tx. 1968* sensu Pott 1992* [Art. 30 Abs. 1]
Teucrio scorodoniae-Corydalidetum claviculatae de Foucault & Frileux 1983* p. max. p.
 [Syntax. Syn.; Holotypus: DE FOUCAULT & FRILEUX (1983: Tab. 8, Aufn. 12)]

Incl.: *Senicioni sylvatici-Epilobietum angustifolii ceratocapnetosum* sensu Swertz et al. 1999*

Bb. Unterklasse: LAMIO ALBI-URTICENEA DIOICAE Dengler & Wollert in Dengler et al. 2003

Protolog: DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 615 f.)

Typus: *Galio-Alliarietalia petiolatae* Oberd. in Görs & T. Müller 1969*: 154 [Holotypus]

Syn.: *Epilobienea angustifolii* Tx. & Preising ex Rivas Goday & Borja Carbonell 1961* nom. amb. et rejic. propos. p. p. [typus incl., Holotypus: *Epilobietalia angustifolii* Tx. ex Rivas Goday & Borja Carbonell 1961*]

Artemisienea vulgaris sensu Rivas-Martínez et al. 1991*, non (Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951*) Rivas Goday & Borja Carbonell 1961* [Art. 24a]

Galio-Urticenea (Passarge ex Kopecky 1969*) T. Müller 1983a* p. max. p. [typus excl.]

Alliario-Glechomenea herbaceae Rivas-Martínez & Costa 1998* p. p. [Art. 5, 8]

Artemisienea vulgaris sensu Rivas-Martínez 2002*, non (Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951*) Rivas Goday & Borja Carbonell 1961* p. p. [descr. incl., typus excl.]

Incl.: *Galio-Urticetea* Passarge 1967* p. p. [Art. 3b]

Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969* p. p. [typus excl.; vgl. DENGLER et al. (2003: 616)]

Artemisietalia vulgaris sensu T. Müller 1983a*, non Tx. 1947*

Arctio lappae-Artemisietalia vulgaris Dengler 2002*

Arction lappae Tx. 1937*

Excl.: *Convolvuletalia sepium* Tx. 1950* [Art. 8]

Calystegietaalia sepium Tx. ex Moor 1958* nom. mut. propos.

Rumicion alpini Rübél ex Klika in Klika & Hadač 1944*

- Anm.: Der aktuell gültige Name dieser Unterklasse in der hier vertretenen Abgrenzung wäre *Epilobienea angustifolii* Tx. & Preising ex Rivas Goday & Borja Carbonell 1961*. Denn deren Typusordnung muss durch das *Atropion bellae-donnae* typisiert werden, da der zweite im Protolog enthaltene Verband, dass *Epilobion angustifolii* Tx. ex Rivas Goday & Borja Carbonell 1961* nicht gültig beschrieben ist (Art. 8). Durch die Überstellung des *Atropion bellae-donnae* in die zweite Unterklasse wird *Epilobienea angustifolii* zum ältesten für sie verfügbaren Namen. Dies wäre aber hochgradig irreführend, da der (Unter-) Klassennamen *Epilobiet/nea angustifolii* dann für Syntaxa verwendet werden müsste, die in der bisherigen Praxis größtenteils nicht eingeschlossen waren, während das *Epilobion angustifolii* Tx. ex Oberd. 1957* nicht enthalten wäre. Wir schlagen daher vor, den Unterklassennamen als *Nomen ambiguum* zu verwerfen.

Warum die Namen *Galio-Urticenea* (Passarge ex Kopecky 1969*) T. Müller 1983a* und *Alliario-Glechomenea herbaceae* Rivas-Martínez & Costa 1998* hier keine Verwendung finden können, erläutern DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 616).

B.2. Ordnung: *Circaeo-lutetianae-Stachyetalia sylvaticae* Passarge 1967 nom. cons. propos.

Protolog: „*Circaeo-Stachyetalia*“ (PASSARGE 1967: 157)

Typus: *Dactylido-Aegopodion* Passarge 1967* [Lectotypus, gewählt von MUCINA (1993a: 206)]

Syn.: *Chenopodietalia medioeuropaea* Tx. 1937* p. p. [Art. 34a]

Atropetalia Tx. 1947* nom. amb. propos. p. p. [typus excl.]

Lolio-Arctietalia R. Knapp 1948* p. p. [Art. 8]

Epilobietalia angustifolii (Vlieger 1937*) Tx. 1950* p. p. [Art. 8]

Epilobietalia angustifolii Tx. ex von Rochow 1951* nom. amb. et rejic. propos. p. p.

[Syntax. Syn.; Holotypus: *Fragarion vescae* Tx. ex von Rochow 1951*]

Epilobietalia angustifolii Tx. ex Rivas Goday & Borja Carbonell 1961* p. p. [typus incl.;

Lectotypus hoc loco: *Atropion bellae-donnae* Br.-Bl. ex Oberd. 1957* nom. illeg. [Art. 31]; Art. 31]

Galio-Convolvuletalia sepium (Tx. 1950*) Oberd. in Oberd. et al. 1967* p. p. [Art. 8]

Galio-Alliarietalia petiolatae Oberd. in Görs & T. Müller 1969* sensu auct. p. min. p. [typus excl.]

Galio-Calystegietalia sepium (Tx. 1950*) Oberd. ex Dierschke 1974* p. p. [Art. 29c; typus excl.; Lectotypus hoc loco: *Calystegion sepium* Tx. 1947*: 276]

Glechometalia hederaceae Tx. & Brun-Hool 1975* p. p. [typus excl.]

Atropo bellae-donnae-Rubetalia macrophylli Gillet in Julve 1993* p. p. [Art. 3b]

Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecky 1969* sensu Julve 1993* p. min. p. [Art. 8]

Galio aparines-Alliarietalia petiolatae Görs & T. Müller 1969* sensu Rivas-Martínez 2002* p. p. [Art. 40a (Empf. 10C)]

Impatienti noli-tangere-Stachyetalia sylvaticae Boulet et al. in Bardat et al. 2004 [Syntax. Syn.; Holotypus: *Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae* Görs ex Mucina 1993a*]

Excl.: *Caricetum remotae* Kästner 1941*

Stachys-Vicia sylvatica-[*Dactylido-Aegopodion*]-Ges. sensu Passarge 1967* p. max. p.

Vicia sepium-Aegopodium-[*Dactylido-Aegopodion*]-Ges. sensu Passarge 1967*

Anm.: Durch die Einbeziehung des *Atropion bellae-donnae* Aichinger 1933* stellen die *Epilobietalia angustifolii* Tx. ex von Rochow 1951* den ältesten verfügbaren gültigen Ordnungsamen dar. Die Einsetzung des Namens *Epilobietalia angustifolii* Tx. ex von Rochow 1951* für eine Ordnung, der das *Epilobion angustifolii* Oberd. 1957* nicht angehört, wäre allerdings hochgradig irreführend. Deshalb schlagen wir vor, diesen Ordnungsamen als *Nomen ambiguum* zu verwerfen und an seiner Stelle das nächstjüngere syntaxonomische Synonym aufzugreifen.

B.2.1. Verband: *Atropion bellae-donnae* Aichinger 1933

Protolog: „*Atropion belladonnae*“ (AICHINGER 1933: 147 ff.)

Typus: *Atropo bellae-donnae-Epilobietum angustifolii* Aichinger 1933* (= *Atropo bellae-donnae-Epilobietum angustifolii* Tx. 1931*) [Holotypus]

Syn.: *Atropion* Br.-Bl. 1930 [Art. 7, vgl. MUCINA (1993b: 254)]

Fragarion vescae Tx. 1950* [Art. 8]

Fragarion vescae Tx. ex von Rochow 1951* [Syntax. Syn.; Typus: *Atropetum bellae-donnae* Tx. ex von Rochow 1951*]

Atropion bellae-donnae Br.-Bl. ex Oberd. 1957* [Art. 31]

Dactylido-Aegopodion Passarge 1967* p. p. [Syntax. Syn.; Lectotypus, gewählt von MUCINA (1993a: 206): *Arctietum nemorosi* Tx. ex Passarge 1967* [„Tx. (1931) 1950“]]

Lapsano-Geranion robertiani (Sissingh 1973*) Dierschke 1974* sensu Passarge 1981* p. p. [typus excl.]

Mycelido-Stachyion Passarge (1967*) 1978* [Art. 29a]

Mycelido-Senecionion sylvatici Passarge 1981* p. p. [typus excl.]

Excl.: *Epilobium montanum-Scrophularia nodosa*-[*Atropion bellae-donnae*]-Ges. sensu Dengler & Wollert 2004* p. max. p.

Non: *Atropion* Tx. 1947* [Art. 32a]

Anm.: Das Autorzitat „Br.-Bl. ex Aichinger 1933“, wie von MUCINA (1993b: 254) bei diesem Verband angegeben, ist nicht zulässig, da AICHINGER (1933) sich nicht auf Braun-Blanquet bezieht.

B.2.1.1. *Festuca gigantea-Fragaria vesca*-[*Atropion bellae-donnae*]-Gesellschaft

Syn.: *Brachypodio sylvatici-Festucetum giganteae* de Foucault & Frileux 1983* p. p. [Art. 3b]

Incl.: *Cirsium*-[*Atropion*]-Ges. sensu Oberd. 1978* p. max. p.

Epilobium montanum-Scrophularia nodosa-[Atropion bellae-donnae]-Ges. sensu Dengler & Wollert 2004* p. min. p.

B.2.1.2. *Arctietum nemorosi* Tx. ex Oberd. 1957

Protolog: „*Arctietum nemorosi* Tx. (31) 50“ (OBERDORFER 1957: 103 f.)

Typus: EISENBERG (2003: Tab. 2, Aufn. 154) = laufende Nr. 15/Aufn. M154 in Tab. 5 der vorliegenden Arbeit [Neotypus EISENBERG et al. (in DENGLER et al. 2003: 619)]

Syn.: *Atropo bellae-donnae-Epilobietum angustifolii* Tx. 1931* p. p. [typus excl.]

Arctietum nemorosi Tx. 1950* [Art. 7]

Alchemillo-Arctietum nemorosi Passarge 1980* [Art. 5]

Circaeo-Arctietum nemorosi Passarge 1980* [Art. 5]

Carduo crispi-Arctietum nemorosi Passarge 2002* [Syntax. Syn.; Holotypus: PASSARGE (2002: Tab. 230, Aufn. g)]

B.2.2. Verband: *Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae* Görs ex Mucina 1993

Protolog: MUCINA (1993a: 214 ff.)

Typus: *Cephalarietum pilosae* Tx. ex Oberd. 1957* nom. illeg. [Art. 32b] [Holotypus]

Syn.: *Alliarion* Oberd. ex Hejny in Holub et al. 1967* p. p. [Art. 8]

Galio-Alliarion Lohmeyer & Oberd. in Oberd. et al. 1967* p. min. p. [Art. 8]

Dactylido-Aegopodion Passarge 1967* p. p. [typus excl.]

Geo-Alliarion Lohmeyer & Oberd. in Görs & T. Müller 1969* p. min. p. [typus excl.]

Geo-Alliarion Sissingh 1973* p. min. p. [typus excl.; Art. 31]

Lapsano-Geranion robertiani (Sissingh 1973*) Dierschke 1974* p. min. p. [typus excl.]

Ranunculo-Impatiention Passarge 1967* p. p. [typus excl.; Lectotypus, gewählt von MUCINA (1993a: 214): *Caricetum remotae* Kästner 1941*]

Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae Görs 1975* [Art. 3b]

Atropion bellae-donnae Aichinger 1933* sensu Dengler & Wollert 2004* p. p. [typus excl.]

Incl.: *Stachyo-Impatientienion noli-tangere* Tx. & Brun-Hool 1975*

Excl.: *Eu-Lapsano-Geraniemon robertiani* Tx. & Brun-Hool 1975*

Anthriscio-Chaerophyllion temuli (Tx. & Brun-Hool 1975*) Hülbusch 1979* [Art. 29a]

B.2.2.1. *Scutellario galericulatae-Circaeetum lutetianae* Dengler, Eisenberg & J. Schröder ass. nov. hoc loco

Typus: laufende Nr. 13/Aufn. M81 in Tab. 6 der vorliegenden Arbeit [Holotypus hoc loco]

Syn.: *Circaeetum lutetianae* Kaiser 1926* p. min. p. [Art. 3d (Grundsatz II Abs. 2)]

Epilobio montani-Geranietum robertiani Lohmeyer ex Görs & T. Müller 1969* p. p. [typus excl.]

Scrophulario-Galeopsietum speciosae Passarge 1981* p. p. [typus excl.]

Brachypodio sylvatici-Festucetum giganteae de Foucault & Frileux 1983* p. p. [Art. 3b]

Incl.: *Epilobium montanum-Scrophularia nodosa-[Atropion bellae-donnae]*-Ges. sensu Dengler & Wollert 2004* p. max. p.

Galio-Alliarion-Bg. sensu Dannenberg 1995* p. p.

Geo urbani-Alliarion petiolatae-Basalges. sensu Rennwald 2002* p. p.

Lamiastrum galeobdolon-Stachys silvatica-[Geo-Alliarion]-Ges. sensu Wittig 1976* p. p.

Oxalis-Impatiens parviflora-[Dactylido-Aegopodion]-Ges. sensu Passarge 1967* p. p.

Stachys-Vicia silvatica-[Dactylido-Aegopodion]-Ges. sensu Passarge 1967* p. p.

Stellaria nemorum-[Alliarion]-Saum sensu Wittig 2003* p. max. p.

Urtica dioica-[Lapsano-Geranium]-Fragmentges. sensu Dierschke 1974* p. p.

B.2.2.2. *Stachyo sylvaticae-Impatientetum noli-tangere* Passarge ex Hilbig 1972

Protolog: „*Stachyo-Impatientetum noli-tangere* Pass. 1967“ (HILBIG 1972: 83 ff.)

Typus: HILBIG (1972: Tab. 1, Aufn. 28) [Lectotypus hoc loco]

Syn.: *Circaeetum lutetianae* Kaiser 1926* p. max. p. [Art. 3d (Grundsatz II Abs. 2)]

Epilobio montani-Geranietum robertiani Lohmeyer ex Görs & T. Müller 1969* sensu Dengler & Wollert 2004* p. min. p. [typus excl.]

Galio aparines-Impatientetum noli-tangere Tx. in Tx. & Brun-Hool 1975* [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: Tx. & BRUN-HOOL (1975: Tab. 1, Aufn. 12)]

Lysimachio nemorum-Impatientetum noli-tangere Brun-Hool in Tx. & Brun-Hool 1975*

[Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: TX. & BRUN-HOOL (1975: Tab. 2, Aufn. 1)]

Senecioni fuchsii-Impatiens noli-tangere Tx. in Tx. & Brun-Hool 1975* p. max. p. [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: TX. & BRUN-HOOL (1975: Tab. 3, Aufn. 3)]

Scrophulario-Galeopsietum speciosae Passarge 1981* p. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: PASSARGE (1981: Tab. 3, Aufn. c)]

Stachyo sylvaticae-Dipsacetum pilosi (Tx. ex Oberd. 1957) Passarge ex Wollert & Dengler in Dengler et al. 2003* sensu Dengler & Wollert 2004* p. min. p. [typus excl.]

Incl.: *Geo urbani-Alliarion petiolatae*-Basalges. sensu Rennwald 2002* p. p.

Impatiens noli-tangere-[*Alliarion*]-Saum sensu Wittig 2003*

Stachys-Impatiens noli-tangere-[*Ranunculo-Impatiens*]-Ges. sensu Passarge 1967* p. p.

Urtica dioica-[*Lapsano-Geranion*]-Fragmentges. sensu Dierschke 1974* p. p.

Anm.: Abweichend von der in DENGLER et al. (2003: 620) vertretenen Einschätzung, schließen wir uns hier der Auffassung von H. E. Weber als Vorsitzendem der Nomenklaturkommission an, der die Namen von KAISER (1926) wegen dessen Bekenntnis zur Uppsala-Schule generell als invalid betrachtet. Damit stellt der hier gewählte Name keine unberechtigte Umbenennung dar.

B.2.2.3. *Stachyo sylvaticae-Dipsacetum pilosi* (Tx. ex Oberd. 1957) Passarge ex Wollert & Dengler in Dengler et al. 2003

Protolog: DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 618)

Basionym: *Cephalarietum pilosae* Tx. ex Oberd. 1957* nom. illeg. [Art. 32b]

Typus: BOLBRINKER & WOLLERT (2000: Tab. 1, Aufn. 7) [Neotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 618)]

Syn.: *Cephalarietum pilosae* [„Jouanne 1927“] sensu Bolbrinker & Wollert 2000*, non Jouanne & Chouard 1929*

Dipsacetum pilosi Tx. 1942 [Art. 1, 3b, 32b]

Cephalarietum pilosae Tx. ex Oberd. 1957* [Art. 32b]

Stachyo-Dipsacetum pilosi (Tx. ex Oberd. 1957*) Passarge 2002* [Art. 3i]

Incl.: *Dipsacus pilosus*-Fragmentges. sensu Gehlken 2003*

Galeopsis speciosa-Dipsacus pilosus-[*Ranunculo-Impatiens*]-Ges. sensu Passarge 1957*, 1967*, 1981*

Galeopsis-Chaerophyllum temulum-[*Lapsano-Geranion*]-Ges. sensu Passarge 1981* p. min. p.

Non: *Dipsacetum pilosi* Jouanne & Chouard 1929* [Art. 29b]

Anm.: Die von DENGLER & WOLLERT (ibd.) publizierte Neotypisierung ist als auf das Basionym bezogen zu verstehen.

B.3. Ordnung: *Galio-Alliarietalia petiolatae* Oberd. in Görs & T. Müller 1969

Protolog: „*Galio-Alliarietalia* (Tx. 1950) Oberd. 1967“ (GÖRS & MÜLLER 1969: 154 ff.)

Typus: *Geo-Alliarion* Lohmeyer & Oberd. in Görs & T. Müller 1969* [Lectotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 618)]

Syn.: *Chenopodietalia medioeuropaea* Tx. 1937* p. p. [Art. 34a]

Atropetalia Tx. 1947* nom. amb. propos. p. p. [typus excl.]

Lolio-Arctietalia R. Knapp 1948* p. p. [Art. 8]

Circaeo-Stachyetalia Passarge 1967* p. max. p. [Syntax. Syn.; Lectotypus, gewählt von MUCINA (1993a: 206); *Dactylido-Aegopodion* Passarge 1967*]

Galio-Convolvuletalia sepium (Tx. 1950*) Oberd. in Oberd. et al. 1967* p. p. [Art. 8]

Galio-Calystegietalia sepium (Tx. 1950*) Oberd. ex Dierschke 1974* p. p. [typus excl.]

Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecky 1969* p. p. [Art. 8]

Glechometalia hederaceae Tx. & Brun-Hool 1975* p. p. [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco:

Lapsano-Geranion robertiani (Sissingh 1973*) Dierschke 1974*]

Agropyro-Glechometalia Passarge 1978* [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: *Alliarion* Oberd. ex Passarge 1978*]

Galio aparines-Alliarietalia petiolatae Görs & T. Müller 1969* sensu Rivas-Martínez 2002* p. p. [Art. 40a (Empf. 10C)]

Excl.: *Calystegion sepium* Tx. 1947*

Rumicion alpini Rübel ex Klika in Klika & Hadač 1944* [Art. 8]

Gruppe von Gehölz-Gesellschaften [*Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici*] sensu Mucina 1993a*

Anm.: Da in vorliegender Arbeit – im Gegensatz zu RENNWALD (2002) und vielen anderen Publikationen – das *Petasito hybridi-Aegopodietum podagrariae* Tx. 1947* (= *Phalarido-Petasitetum officinalis* Schwickerath 1933*) nicht als zu dieser Ordnung gehörig betrachtet wird, stellen auch nicht die *Artemisietalia vulgaris* Tx. 1947*, deren Holotypus die Assoziation bildet, den korrekten Namen für erstere dar. Damit erübrigt sich ein Konservierungsantrag für die *Galio-Alliarietalia* oder die *Glechometalia bederaceae* Tx. & Brun-Hool 1975* gegenüber den *Artemisietalia vulgaris* Tx. 1947*, wie ihn RENNWALD (2002: 286 f.) erwägt.

B.3.1. Verband: *Geo urbani-Alliarion petiolatae* Lohmeyer & Oberd. in Görs & T. Müller 1969

Protolog: „*Geo-Alliarion* (Oberd. 1957) Lohm. et Oberd. 1967“ (GÖRS & MÜLLER 1969: 161)

Typus: *Chelidonio-Alliarietum officinalis* Görs & T. Müller 1969* [Lectotypus, gewählt von DENGGLER & WOLLERT (in DENGGLER et al. 2003: 619)]

Syn.: *Alliarion* Oberd. ex Hejny in Holub et al. 1967* p. p. [Art. 8]

Alliarion Oberd. ex Tx. 1967* p. max. p. [Art. 8]

Dactylido-Aegopodion Passarge 1967* p. p. [typus excl.]

Galio-Alliarion Lohmeyer & Oberd. in Oberd. et al. 1967* p. max. p. [Art. 8]

Galio-Alliarion Lohmeyer & Oberd. ex Görs 1968* p. p. [typus excl.]

Geo-Alliarion Sissingh 1973* p. max. p. [typus incl.; Lectotypus hoc loco: *Alliario-Chaerophylletum temuli* Sissingh 1973*: 64 nom. illeg. [Art. 31]; Art. 31]

Lapsano-Geranion robertiani (Sissingh 1973*) Dierschke 1974* p. max. p. [Syntax. Syn.; Holotypus (Art. 27a): *Alliario-Chaerophylletum temuli* Sissingh 1973*: 64 nom. illeg. [Art. 31]]

Alliarion Oberd. ex Passarge 1978* [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: *Chaerophyllo-Geranietum lucidi* Oberd. ex Passarge 1978*: 172 nom. illeg. [Art. 31]]

Anthriscio-Chaerophyllion (Tx. & Brun-Hool 1975*) „[Hülbusch 1979]“ Gehlken 2003* [Art. 5]

Incl.: *Eu-Lapsano-Geranienion robertiani* Tx. & Brun-Hool 1975*

Anthriscio-Chaerophyllenion temuli (Tx. & Brun-Hool 1975*) Hülbusch 1979* [Art. 29a]

Ass.-Gruppe der Waldunkrautgesellschaften mit *Alliaria* [*Arction*] sensu Oberd. 1957*

Excl.: *Stachyo-Impatiention noli-tangere* Tx. & Brun-Hool 1975*

Anm.: Der Verband in der hier vertretenen Fassung entspricht nur noch einer Teilmenge der im Protolog von GÖRS & MÜLLER (1969) eingeschlossenen Gesellschaften.

B.3.1.1. *Epilobio montani-Geranietum robertiani* Lohmeyer ex Görs & T. Müller 1969

Protolog: „*Epilobio-Geranietum robertiani* Lohm. 1967“ (GÖRS & MÜLLER 1969: 163)

Typus: DIERSCHKE (1974: Tab. 11, Aufn. 1) [Neotypus, gewählt von DENGGLER & WOLLERT (in DENGGLER et al. 2003: 620)]

Syn.: *Epilobio montani-Geranietum robertiani* Lohmeyer in Oberd. et al. 1967* [Art. 7]

Geranio robertiani-Epilobietum montani Lohmeyer ex Bornkamm & Eber 1967* p. p. [Art. 3f]

Chelidonio-Alliarietum officinalis Görs & T. Müller 1969* p. min. p. [typus excl.]

Scrophulario-Galeopsietum speciosae Passarge 1981* p. min. p. [typus excl.]

Incl.: Bg. *Impatiens parviflora*-[*Artemisietea*] sensu Brandes 1981* p. max. p.

Bg. *Impatiens parviflora*-[*Galio-Calystegietalia*] sensu Brandes 1981* p. max. p.

Bg. *Impatiens parviflora*-[*Lapsano-Geranion*] sensu Brandes 1981*

Epilobium montanum-Geranium robertianum-[*Galio-Alliarion*]-Ges. sensu Pott 1995*

Galio-Alliarion-Bg. sensu Dannenberg 1995* p. p.

Geo urbani-Alliarion petiolatae-Basalges. sensu Rennwald 2002* p. p.

Impatiens parviflora-[*Galio-Alliarion*]-Ges. sensu Mucina 1993a*

Impatiens parviflora-[*Ranunculo-Impatiention*]-Ges. sensu Pott 1995* p. max. p.

Lamiastrum galeobdolon-Stachys silvatica-[*Geo-Alliarion*]-Ges. sensu Wittig 1976* p. p.

Oxalis-Impatiens parviflora-[*Dactylido-Aegopodion*]-Ges. sensu Passarge 1967* p. p.

Urtica dioica-[*Lapsano-Geranion*]-Fragmentges. sensu Dierschke 1974* p. p.

Urtica dioica-[*Aegopodion podagrariae*]-Ges. sensu Wittig 1976* p. p.

B.3.1.2. *Alliario petiolatae-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer ex Oberd. 1957

Protolog: „*Alliario-Chaerophylletum (temuli)* (Kreh 35) Lohm. 49“ (OBERDORFER 1957: 77)

Typus: DIERSCHKE (1974: Tab. 9, Aufn. 12) [Neotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 619)]

- Syn.: *Alliario officinalis-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949* p. p. [Art. 1]
Chaerophyllo-Geranium lucidi Oberd. 1957* p. p. [Art. 3b]
Alliarietum officinalis Lohmeyer in Oberd. et al. 1967* p. max. p. [Art. 3b, 7]
Chelidonio majoris-Alliarietum officinalis Görs & T. Müller 1969* p. p. [typus excl.]
Chaerophyllo-Geranium lucidi Oberd. ex Korneck 1974* p. p. [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: KORNECK (1974: Tab. 113, Aufn. 3)]
Chaerophyllo-Geranium lucidi Oberd. ex Passarge 1978* [Art. 31]
Campanulo trachelii-Chaerophylletum temuli Hülbusch 1979* p. max. p. [Art. 5]
Chelidonio-Chaerophylletum temuli Hülbusch 1979* p. p. [Art. 5]
- Incl.: *Chelidonio-Alliarietum officinalis chaerophylletosum temuli* Görs & T. Müller 1969*
Cynoglossum germanicum-[*Geo-Alliarion*]-Ges. sensu Korneck 1974* p. p.
Galeopsis-Chaerophyllum temulum-[*Lapsano-Geranium*]-Ges. sensu Passarge 1981* p. max. p.
- Excl.: *Chelidonio-Alliarietum officinalis aegopodietosum podagrariae* Görs & T. Müller 1969*
Chelidonio-Alliarietum officinalis typicum Görs & T. Müller 1969*

B.3.1.3. *Chelidonio majoris-Alliarietum officinalis* Görs & T. Müller 1969

Protolog: „*Chelidonio-Alliarietum officinalis*“ (GÖRS & MÜLLER 1969: 161 f.)

Typus: *Alliaria petiolata* 3, *Anthriscus sylvestris* 2a, *Chaerophyllum temulum* 2a, *Urtica dioica* 2a, *Dactylis glomerata* 2m, *Galium aparine* 2m, *Poa pratensis* 2m, *Veronica hederifolia* 2m, *Geum urbanum* 1, *Ranunculus repens* 1, *Stachys sylvatica* 1, *Artemisia vulgaris* +, *Chelidonium majus* +, *Cirsium vulgare* +, *Galeopsis tetrahit* +, *Mycelis muralis* +, *Taraxacum* spec. +, *Plantago major* r; Aufnahmefläche: 3 m², Artenzahl: 18; Deckung K: 80 %, M: 0 %; Schleswig-Holstein – Aufnahme entnommen aus DANNENBERG (1995: Tab. 9, laufende Nr. 44/Aufn. 31) [Neotypus hoc loco]

- Syn.: *Alliario officinalis-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949* p. p. [Art. 1]
Alliario petiolatae-Chaerophylletum temuli Lohmeyer ex Oberd. 1957* p. p. [typus excl.]
Chaerophyllo-Geranium lucidi Oberd. 1957* p. p. [Art. 3b]
Alliarietum officinalis Lohmeyer in Oberd. et al. 1967* p. max. p. [Art. 3b, 7]
Geranium robertianum-Epilobietum montani Lohmeyer ex Bornkamm & Eber 1967* p. p. [Art. 3f]
Cynoglossum germanici-Alliarietum officinalis Géhu et al. 1972* p. p. [Art. 3b]
Chaerophyllo-Geranium lucidi Oberd. ex Korneck 1974* p. p. [typus excl.]
Campanulo trachelii-Chaerophylletum temuli Hülbusch 1979* p. min. p. [Art. 5]
Chelidonio-Chaerophylletum temuli Hülbusch 1979* p. p. [Art. 5]
Scrophulario-Galeopsietum speciosae Passarge 1981* p. p. [typus excl.]
Euphorbietum strictae Oberd. ex T. Müller 1983a* p. max. p. [Art. 5, 7]
- Incl.: *Chelidonio-Alliarietum officinalis typicum* Görs & T. Müller 1969* p. p.
Alliaria petiolata-[*Alliarion*]-Ges. sensu T. Müller 1983a* p. max. p.
Alliaria petiolata-[*Galio-Alliarion*]-Ges. sensu Mucina 1993a* p. max. p.
Alliaria petiolata-Fazies der *Lamio-Chenopodietalia*-Bg. sensu Dannenberg 1995*
Cynoglossum germanicum-[*Geo-Alliarion*]-Ges. sensu Korneck 1974* p. p.
- Excl.: *Chelidonio-Alliarietum officinalis aegopodietosum podagrariae* Görs & T. Müller 1969*
Chelidonio-Alliarietum officinalis chaerophylletosum temuli Görs & T. Müller 1969*
- Anm.: Zwar vereinen GÖRS & MÜLLER (1969: 162) in ihrer neuen Assoziation nach eigenen Angaben die drei bestehenden Assoziationen „*Urtico-Aegopodietum* (Tx. 1963) Oberd. 1964“, „*Alliarietum officinalis* Lohm. 1967“ und *Alliario-Chaerophylletum temuli* (Kreh 1935) Lohm. 1949“. Da diese jedoch an den zitierten Stellen nicht gültig publiziert wurden, stellt die Arbeit von GÖRS & MÜLLER (ibid.) formal keine (dann unberechtigte) Umbenennung, sondern die valide Neubeschreibung einer Assoziation dar. Ihr Name wird hier für eine deutlich eingegrenzte Fassung dieser Gesellschaft aufgegriffen.

B.3.1.4. *Bromo sterilis-Chelidonium majoris* Dengler, Eisenberg & J. Schröder ass. nov. hoc loco

- Typus: laufende Nr. 66/Aufn. J90 in Tab. 7 der vorliegenden Arbeit [Holotypus hoc loco]
Syn.: *Alliario officinalis-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949* p. min. p. [Art. 1]
Alliario petiolatae-Chaerophylletum temuli Lohmeyer ex Oberd. 1957* p. p. [typus excl.]
Chelidonio majoris-Alliarietum officinalis Görs & T. Müller 1969* p. p. [typus excl.]
Chelidonio-Chaerophylletum temuli Hülbusch 1979* p. p. [Art. 5]
Incl.: Ausbildung mit *Chelidonium majus* des *Alliario-Chaerophylletum* sensu Dannenberg 1995*
p. max. p.
Chelidonium majus-[*Galio-Alliaron*]-Ges. sensu Mucina 1993a*
Geo urbani-Alliaron petiolatae-Basalges. sensu Rennwald 2002* p. p.
Peuplements de *Chelidonium majus* [*Galio-Alliarietalia*] sensu Wattez 1976*

B.3.1.5. *Torilidatum japonicae* Lohmeyer ex Görs & T. Müller 1969

- Protolog: GÖRS & MÜLLER (1969: 162)
Typus: EISENBERG (2003: Tab. 2, Aufn. 119) = laufende Nr. 82/Aufn. M119 in Tab. 7 der vorliegenden Arbeit [Neotypus EISENBERG et al. (in DENGLER et al. 2003: 621)]
Syn.: *Torilidatum japonicae* Lohmeyer in Oberd. et al. 1967* [Art. 7]
Torilidatum japonicae Lohmeyer ex Géhu et al. 1972* [Art. 32a]

B.3.2. Verband: *Aegopodium podagrariae* Tx. 1967

- Protolog: TÜXEN (1967: 440 ff.)
Typus: *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* Tx. 1967* [Lectotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 618)]
Syn.: *Arction lappae* Tx. 1937* p. min. p. [typus excl.]
Alliaron Oberd. ex Hejny in Holub et al. 1967* p. p. [Art. 8]
Convolvulion sepium Tx. 1947* sensu Oberd. et al. 1967* p. min. p. [Art. 8]
Dactylido-Aegopodium Passarge 1967* p. p. [typus excl.]
Galio-Alliaron Lohmeyer & Oberd. in Oberd. et al. 1967* p. min. p. [Art. 8]
Galio-Alliaron Lohmeyer & Oberd. ex Görs 1968* p. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: *Urtico-Aegopodietum* Görs 1968*]
Geo-Alliaron Lohmeyer & Oberd. in Görs & T. Müller 1969* p. min. p. [typus excl.]
Incl.: *Lamio-Aegopodienion podagrariae* Sissingh 1973* p. max. p.
Excl.: *Melandrio-Aegopodienion podagrariae* Sissingh 1973* p. max. p.
Sileno dioicae-Aegopodienion (Tx. 1967b*) Sissingh 1973* sensu Dierschke 1974* p. max. p. [Art. 30 Abs. 1]
Phalarido-Petasitetum officinalis Schwickerath 1933*
Petasito hybridi-Aegopodietum podagrariae Tx. 1947*
Geranio phaei-Petasitetum (Sillinger 1933) Tx. 1967* [Art. 29a]

B.3.2.1. *Urtico dioicae-Aegopodietum podagrariae* Tx. ex Görs 1968 nom. cons. propos.

- Protolog: „*Urtico-Aegopodietum* (Tx. 63) Oberd. 64“ (GÖRS 1968: 267 f.)
Typus: GÖRS (1968: Tab. 46, Aufn. 6) [Lectotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 621)]
Syn.: *Urtico dioicae-Aegopodietum podagrariae* Tx. 1963 [Art. 7, vgl. MUCINA (1993a: 224)]
Urtico-Aegopodietum Oberd. 1964* sensu auct. [Phantomname]
Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae Tx. 1967* nom. rejic. propos. p. p. [typus incl.]
Chelidonio-Alliarietum officinalis Görs & T. Müller 1969* p. p. [typus excl.]
Rumici alpini-Aegopodietum podagrariae Neuhäuslová-Novotná et al. 1969* p. max. p. [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ et al. 1969*: Tab. 3, Aufn. 56]
Aegopodio-Menthetum longifoliae Hilbig 1972* p. p. [Syntax. Syn.; Lectotypus hoc loco: HILBIG (1972: Tab. 5, Aufn. 2)]
Urtico-Lamietum albi Forstner & Mucina in Mucina 1993a* p. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: MUCINA (1993a: 220 f., „30. Mai 1991, W. Forstner“)]
Incl.: *Chelidonio-Alliarietum officinalis aegopodietosum podagrariae* Görs & T. Müller 1969*
Aegopodium podagraria-[*Aegopodium podagrariae*]-Ges. sensu Mucina 1993a*
Aegopodium podagraria-Saum sensu Oberd. 1964*
Aegopodium podagraria-Telekia speciosa-[*Impatienti-Stachyion*]-Ges. sensu Passarge 2002*
Anthriscus sylvestris-[*Aegopodium podagrariae*]-Ges. sensu T. Müller 1983a* p. p.

- Anthriscus sylvestris*-[*Lamio albi-Chenopodietalia*]-Ges. sensu Mucina 1993a* p. max. p.
Galio-Alliariion-Bg. sensu Dannenberg 1995* p. p.
Impatiens glandulifera-[*Aegopodion*]-Ges. sensu T. Müller 1983a* p. max. p.
Lamio-Chenopodietalia-Bg. sensu Dannenberg 1995* p. max. p.
Lathyrus sylvestris-[*Trifolio-Geranietea*]-Säume sensu Brandes 1985a* p. p.
 RG *Urtica dioica*-[*Galio-Urticetea*] sensu Weeda et al. 1999* p. max. p.
Sisymbrium strictissimum-[*Aegopodion podagrariae*]-Ges. sensu Preisung et al. 1993* p. max. p.
Solidago gigantea-[*Aegopodion*]-Ges. sensu T. Müller 1983a* p. p.
Stellaria holostea-[*Aegopodion podagrariae*]-Ges. sensu Wittig 1976* p. p.
Urtica dioica-[*Aegopodion*]-Fragmentges. sensu Dierschke 1974* p. max. p.
Urtica dioica-[*Aegopodion podagrariae*]-Ges. sensu Wittig 1976* p. p.
Vicia sepium-Aegopodium-[*Datylo-Aegopodion*]-Ges. sensu Passarge 1967*
 Excl.: *Chelidonio-Alliarietum officinalis chaerophylletosum temuli* Görs & T. Müller 1969*
Chelidonio-Alliarietum officinalis typicum Görs & T. Müller 1969*
Alliaria petiolata-Fazies der *Lamio-Chenopodietalia*-Bg. sensu Dannenberg 1995*

B.3.2.2. *Polygonetum cuspidati* Görs & T. Müller ex Görs 1975

Protolog: GÖRS (1975: 352)

Typus: GÖRS (1975: Tab. 11, Aufn. 2) [Lectotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 621)]

- Syn.: *Reynoutria-Aegopodietum* Klotz & Gutte 1992* [Syntax. Syn.; Holotypus: KLOTZ & GUTTE (1992: Tab. 4, Aufn. 2)]
Reynoutria-Artemisietum Klotz & Gutte 1992* p. max. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: KLOTZ & GUTTE (1992: Tab. 5, Aufn. 13)]
Reynoutria-Convolvuletum Klotz & Gutte 1992* p. p. [Syntax. Syn.; Holotypus: SUKOPP & SUKOPP (1988: Tab. 2, Aufn. 1)]

- Incl.: *Artemisia vulgaris-Reynoutria japonica*-[*Impatienti-Stachyion*]-Ges. sensu Passarge 2002*
 Dg. *Reynoutria japonica*-[*Aegopodion*] sensu Brandes 1981*
 Dg. *Reynoutria japonica*-[*Arction*] sensu Brandes 1981*
Fallopia japonica-[*Senecionion fluviatilis*]-Ges. sensu Mucina 1993a* p. max. p.
Galio-Urticeta-Basalges. sensu Rennwald 2002* p. p.
Polygonum cuspidatum-[*Aegopodion*]-Ges. sensu T. Müller 1983a*
Polygonum cuspidatum-[*Arrhenatheretalia*]-Ges. sensu Adler 1993*
Polygonum cuspidatum-[*Artemisienea*]-Ges. sensu Adler 1993*
Polygonum cuspidatum-[*Convolvuletalia*]-Ges. sensu T. Müller 1983a* p. p.
Polygonum cuspidatum-[*Convolvulion sepium*]-Ges. sensu Görs & T. Müller 1969* p. max. p.
Polygonum cuspidatum-[*Glechometalia*]-Ges. sensu Adler 1993*
Reynoutria japonica-Bestände sensu Sukopp & U. Sukopp 1988* p. max. p.
 Anm.: Ein Antrag auf ein *Nomen mutatum* wäre zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gerechtfertigt, da *Fallopia japonica* in einzelnen Standardflorenwerken der letzten 20 Jahre noch als *Polygonum cuspidatum* geführt wird (z. B. HESS et al. 1991).

B.3.2.3. *Urtico dioicae-Cruciatetum laevipedis* Dierschke 1973

Protolog: „*Urtico-Cruciatetum laevipis*“ (DIERSCHKE 1973: 73 ff.)

Typus: DIERSCHKE (1973: Tab. 2, Aufn. 11) [Lectotypus, gewählt von DENGLER & WOLLERT (in DENGLER et al. 2003: 621)]

- Incl.: *Anthriscus sylvestris*-[*Aegopodion podagrariae*]-Ges. sensu T. Müller 1983a* p. p.

B.3.2.4. *Chaerophylletum bulbosi* Tx. 1937

Protolog: „*Chaerophyllum bulbosum*-Ass.“ (TÜXEN 1937: 26)

Typus: VON GLAHN (2001: Tab. 1, Aufn. 70) [Neotypus hoc loco]

- Syn.: *Conio-Chaerophylletum bulbosi* Pop 1968 [Syntax. Syn.?]
Carduo crispi-Chaerophylletum bulbosi (Tx. 1937*) Passarge 1989b* [Art. 29a]

- Anm.: Die Neotypisierung des *Nomen novum Carduo crispi-Chaerophylletum bulbosi* und damit automatisch auch der Assoziation durch PASSARGE (1993: 359) ist nicht wirksam, da er eine eindeutige bibliografische Referenz zu der von ihm genannten Typusaufnahme („Hofmeister [1970: p. 75: Tab. 10, Nr. 3]“) schuldig bleibt.

Der von MUCINA (1993a: 209 f.) als gültig angesehene Name *Conio-Chaerophylletum bulbosum* Pop 1968 konnte nicht überprüft werden, da MUCINA (ibid.) die Quelle des Protocols nicht angibt und wir sie auch anderweitig nicht ermitteln konnten. Vor dem Hintergrund des von uns vertretenen klassifikatorischen Konzeptes ist auch nicht erkennbar, wie die von *Chaerophyllum bulbosum* dominierten Bestände gemäß dem Vorschlag von MUCINA (ibid.) in zwei Assoziationen aufgetrennt werden könnten.

Anhang B: Korrekturen zu Teil I

- Aufgrund neuerer Erkenntnisse ergeben sich Änderungen einiger Kennwerteinstufungen aus Teil I:
- *Brachythecium rutabulum*: bisher (regional und europaweit): KD *Artemisietea vulgaris* und *Trifolio-Geranietaea*; jetzt: indifferent; Begründung: Bei Untersuchungen in Norddeutschland (vgl. DENGLER & ALLERS 2006), zeigte sich, dass dieses Moos auf der üblichen Größenskala von Vegetationsaufnahmen die häufigste Pflanzenart überhaupt ist und damit schwerlich als diagnostische Sippe in Frage kommen kann. Der Eindruck, dass sie in den beiden Saumklassen gehäuft aufträte, lässt sich vermutlich auf eine deutlich bessere Kryptogamenerfassung in unseren eigenen Aufnahmen zurückführen, die auch durch den Kryptogamenfaktor nicht völlig kompensiert werden konnte.
 - *Fragaria vesca*: bisher (europaweit): KC *Trifolio-Geranietaea*, OC *Origanetalia vulgaris*; jetzt: KC *Trifolio-Geranietaea*, OD *Origanetalia vulgaris*; Begründung: die Art ist in den *Circaeo-Stachyretalia* (B.2: 38 %) fast gleich häufig wie in den *Origanetalia vulgaris* (A.2: 43 %)

Literatur

- ACKERMANN, W. & DURKA, W. (1998): SORT 4.0 – Programm zur Bearbeitung von Vegetationsaufnahmen und Artenlisten – Handbuch. – München [u. a.]: Mskr., 138 S., Selbstverl.
- ADLER, C. (1993): Zur Strategie und Vergesellschaftung des Neophyten *Polygonum cuspidatum* unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. – Tuexenia 13: 373–397, 2 Tab. Göttingen.
- AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. – Pflanzensoziologie 2: XIII + 329 S. Fischer, Jena.
- BARDAT, J., BIRET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G., TOUFFET, J. (2004): Prodrome des végétations de France. – Patrimoines Nat. 61: 171 S., Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- BERG, C., DENGLER, J. & ABDANK, A. (2001) [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Tabellenband. – Weissdorn, Jena: 341 S.
- , –, & ISERMANN, M. (2004a) [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. – Weissdorn, Jena: 603 S.
- TIMMERMANN, T. & DENGLER, J. (2004b): Naturschutzfachliche Wertstufe. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 72–73. Weissdorn, Jena.
- BOLBRINKER, P. & WOLLERT, H. (2000): Das *Cephalarietum pilosae* Jouanne 1927 in Mecklenburg. – Bot. Rundbrief Mecklenb.-Vorpom. 34: 19–24. Waren.
- BORNKAMM, R. (1961): Vegetation und Vegetations-Entwicklung auf Kiesdächern. – Vegetatio 10: 1–24. Den Haag.
- (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln – I. Die Pflanzengesellschaften. – Decheniana 126: 267–306. Bonn.
- & EBER, W. (1967): Die Pflanzengesellschaften der Keuperhügel bei Friedland (Kr. Göttingen). – Schriftenr. Vegetationskd. 2: 135–160, 11 Tab.. Bad Godesberg.
- BOSSUYT, B. & HERMY, M. (2004): Species turnover at small scales in dune slack plant communities. – Basic Appl. Ecol. 5: 321–329. Jena.
- BRANDES, D. (1981): Neophytengesellschaften der Klasse *Artemisietea* im südöstlichen Niedersachsen. – Braunschw. Naturkd. Schr. 1: 183–211. Braunschweig.
- (1983): Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. – Phytocoenologia 11: 31–115. Stuttgart [u. a.].
- (1985a): Saumgesellschaften des Wendlandes (Niedersachsen). Braunschw. Naturkd. Schr. 2: 341–354. Braunschweig.
- (1985b): Nitrophile Saumgesellschaften in alten Parkanlagen und ihre Bedeutung für den Naturschutz. – Phytocoenologia 13: 451–462. Stuttgart [u. a.].
- (1986): Ruderale Halbtrockenrasen des Verbandes *Convolvulo-Agropyrion* Görs 1966 im östlichen Niedersachsen. – Braunschw. Naturkd. Schr. 2: 547–564. Braunschweig.

- BRAUN-BLANQUET, J. (1918): Diene pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. – Beitr. Geobot. Landesaufn. 4: 80 S., 1 Kt. Rascher & Co., Zürich.
- (1961): Die inneralpine Trockenvegetation. – Geobot. Selecta 1: 273 S. Fischer, Stuttgart.
- (1964): Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – Springer, Wien: XIV + 865 S.
- (1967): Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II. Teil. – Vegetatio 14: 1–126, div. Tab. Den Haag.
- GAJEWSKI, W., WRABER, M. & WAŻAS, J. (1936): Classe des *Rudereto-Secalinetales*. Groupements messicoles, culturaux et nitrophiles-rudérales du cercle de végétation méditerranéen. – In: COMITÉ INTERNATIONAL DU PRODRÔME PHYTOSOCIOLOGIQUE [Hrsg.]: Prodrôme des Groupements Végétaux 3: 37 S. Mari-Lavit, Montpellier.
- , ROUSSINE, N. & NÈGRE, R. (1952): Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne. – CNRS, Montpellier: 297 S., 16 Taf.
- COSTE, I. (1985): Contribution à l'étude de la classe *Agropyreteae intermedii-repentis* Oberd. Th. Müll. et Görs 1967 dans le sud-ouest de la Roumanie. – In: GÉHU, J.-M. [Hrsg.]: Les végétations nitrophiles et anthropogènes (Baillieu 1983) – Séminaire Les Megaphorbiaies (Baillieu 1984). Colloq. Phytosociol. 12: 577–589. Cramer, Berlin [u. a.].
- DANNENBERG, A. (1995): Die Ruderalvegetation der Klasse *Artemisietea vulgaris* in Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein Hamb. 49: 1–143. Kiel.
- DENGLER, J. (1997): Gedanken zur synsystematischen Arbeitsweise und zur Gliederung der Ruderalgesellschaften (*Artemisietea vulgaris* s. l.). Mit der Beschreibung des *Elymo-Rubetum caesii* ass. nova. – Tuexenia 17: 251–282, 4 Tab. Göttingen.
- (2001): *Artemisietea vulgaris*. – In: BERG, C., DENGLER, J. & ABDANK, A. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Tabellenband: 178–210. Weissdorn, Jena.
- (2002) [„2000“]: Beiträge zur Nomenklatur einiger Ruderalgesellschaften. In: RENNWALD, E. [Hrsg.]: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM. – Schriftenr. Vegetationskd. 35: 65–69. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- (2003): Entwicklung und Bewertung neuer Ansätze in der Pflanzensoziologie unter besonderer Berücksichtigung der Vegetationsklassifikation. Arch. Naturwiss. Diss. 14: 1–297. Galunder, Nümbrecht.
- (2004): Phytodiversitätsmuster in nordostdeutschen Trockenrasen. – Kiel. Not. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb. 32: 14–19. Kiel.
- & ALLERS, M.-A. (2006): Plant species richness of the central European landscape on different spatial scales measured with a new approach. – Verh. Ges. Ökol. 36: 159. Berlin.
- & WOLLERT, H. (2004): Klasse: *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 - Ausdauernde Ruderalgesellschaften und Säume frischer bis trockener, stickstoffreicher Standorte. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 380–410. Weissdorn, Jena.
- , BERG, C., EISENBERG, M., ISERMANN, M., JANSEN, F., KOSKA, I., LÖBEL, S., MANTHEY, M., PÄZOLT, J., SPANGENBERG, A., TIMMERMANN, T. & WOLLERT, H. (2003): New descriptions and typifications of syntaxa within the project 'Plant communities of Mecklenburg-Vorpommern and their vulnerability' – Part I. – Feddes Repert. 114: 587–631. Weinheim.
- , EISENBERG, M. & SCHRÖDER, J. (2006): Die grundwasserfernen Saumgesellschaften Nordostniedersachsens im europäischen Kontext – Teil I: Säume magerer Standorte (*Trifolio-Geranietaea sanguinei*). – Tuexenia 26: 51–93, 9 Tab. Göttingen.
- DIERSCHKE, H. (1973): Neue Saumgesellschaften in Südniedersachsen und Nordhessen. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 15/16: 66–85, 2 Tab. Göttingen.
- (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle an Waldrändern. – Scr. Geobot. 6: 1–246, 5 Tab. Goltze, Göttingen.
- DIERSEN, K. (1996): Vegetation Nordeuropas. – Ulmer, Stuttgart: 838 S.
- , GLAHN, H. VON, HÄRDTLE, W., HÖPER, H., MIERWALD, U., SCHRAUTZER, J. & WOLF, A. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. 2. Aufl. – Schriftenr. Landesamtes Naturschutz Landschaftspflege Schleswig-Holstein 6: 1–157. Kiel.
- DIESING, D. & GÖDDE, M. (1989): Ruderale Gebüsch- und Vorwaldgesellschaften nordrhein-westfälischer Städte. – Tuexenia 9: 225–251. Göttingen.
- DOING, H. (1963): Übersicht der floristischen Zusammensetzung, der Struktur und der dynamischen Beziehungen niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. – Meded. Landbouwhoges. Wageningen 63(2): 60 S. Veenman & Zonen, Wageningen.

- EISENBERG, M. (2003): Saumgesellschaften NO-Niedersachsens – Soziologie und Pflanzenartenvielfalt. – Diplomarb., Institut für Ökologie und Umweltchemie, Univ. Lüneburg: 112 S., 5 Tab.
- , DENGLER, J., HOBBOHM, C. & HÄRDTLE, W. (2003): Plant species diversity in skirt communities: Investigations from Wendland / Lower Saxony. – Verh. Ges. Ökol. 33: 80. Göttingen.
- ELIAS, P. (1979): Vorläufige Übersicht der Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Trnava [slowak., dt. Zus.]. – Západné Slov. 6: 271–305. Bratislava.
- (1981): A short survey of the ruderal plant communities of western Slovakia. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 27: 335–349. Budapest.
- (1984): A survey of the ruderal plant communities of Western Slovakia I. – Feddes Repert. 95: 251–276. Berlin.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIßEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scr. Geobot. 18: 248 S. Goltze, Göttingen.
- EWALD, J. (2003): The calcareous riddle: Why are there so many calciphilous species in the Central European flora? – Folia Geobot. 38: 357–366. Průhonice.
- FALIŃSKI, J. B. (1965): Ein Beitrag zur Kenntnis der ruderalen Unkrautgesellschaften des *Onopordion*-Verbandes in Nordostpolen. – Mater. Zakładu Fitosoc. Stosowanej Univ. Warsz. 6: 65–74, 1 Tab. Warszawa [u. a.].
- FELFÖLDY, L. (1942): Soziologische Untersuchungen über die pannonische Ruderalvegetation [ungar., dt. Zus.]. – Acta Geobot. Hung. 5: 87–140. Kolozsvár.
- (1943): Vegetationsstudien auf der nördlichen Uferzone der Halbinsel Tihany [ungar., dt. Zus.]. – Magy. Biol. Kutatóintézet Munkai 15: 42–74. Budapest.
- FOUCAULT, B. DE & FRILEUX, P.-N. (1983): Premiers données phytosociologiques sur la végétation des ourlets preforestiers du Nord-ouest et du Nord de la France. – In: GÉHU, J.-M. [Hrsg.]: Les lisières forestières (Lille – 1979). Coll. Phytosoc. 8: 305–324, Tab. 41–48. Cramer, Vaduz.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen – 5. Fassung, Stand 1. 3. 2004. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24: 1–76. Hildesheim.
- GEHLKEN, B. (2003): Das *Dipsacetum pilosi* Tx. 1942. – Tuexenia 23: 181–198, 2 Tab. Göttingen.
- GÉHU, J.-M. & GÉHU-FRANCK, J. (1987): Schéma des végétations herbacées riveraines du Nord de la France. – In: ARCO, M. J. DEL & WILDPRET DE LA TORRE, W. [Hrsg.]: Vegetación de riberas de agua dulce II. – Ser. Inform. Univ. La Laguna 22: 313–320. La Laguna.
- , RICHARD, J.-L. & TÜXEN, R. (1972): Compte-rendu de l'excursion de l'association internationale de phytosociologie dans le Jura en 1967. – Doc. Phytosociol. 2: 1–44. Lille [u. a.].
- GLAHN, H. VON (2001): Über das *Chaerophylletum bulbosi* R. Tx. 1937 in den nordwestdeutschen Stromlandschaften von Weser und Elbe. – Drosera 2001: 135–151. Oldenburg.
- GÖRS, S. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. – In: LANDESSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.]: Der Spitzberg bei Tübingen. – Nat.-Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württemb. 3: 476–534. Ludwigsburg.
- (1968): Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schwenninger Moos unter dem Einfluß des Menschen in zwei Jahrhunderten. – In: LANDESSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE BADEN-WÜRTTEMBERG & STADT SCHWENNINGEN AM NECKAR [Hrsg.]: Das Schwenninger Moos – Der Neckarursprung. – Nat.-Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württemb. 5: 190–284. Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Ludwigsburg.
- (1975): Nitrophile Saumgesellschaften im Gebiet des Taubergießens. – In: LANDESSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.]: Das Taubergießengebiet – eine Rheinauenlandschaft. – Nat.-Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württemb. 7: 325–354. Ludwigsburg.
- & MÜLLER, T. (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 14: 153–168, 1 Tab. Todenmann.
- GRACE, J. B. (1999): The factors controlling species density in herbaceous plant communities: an assessment. – Perspectives Plant Ecol. Evol. Syst. 2: 1–28. Jena.
- GUTTE, P. (1972): Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens. – Feddes Repert. 83: 11–122. Berlin.
- & HILBIG, W. (1975): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR – XI. Ruderalvegetation. – Hercynia N. F. 12: 1–39. Leipzig.
- HADAČ, E. & SOFRON, J. (1980): Notes on Syntaxonomy of Cultural Forest Communities. – Folia Geobot. Phytotaxon. 15: 245–258. Praha.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Ulmer, Stuttgart: 768 S.

- HESS, H. E., LANDOLT & E., HIRZEL, R. (1991): Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. 3. Aufl. – Birkhäuser, Basel: 657 S.
- HILBIG, W. (1972): Beitrag zur Kenntnis einiger wenig beachteter Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. – Wiss. Z. Univ. Halle 21: 83–98. Halle.
- , HEINRICH, W. & NIEMANN, E. (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR – IV. Die nitrophilen Staudenfluren. – Hercynia N. F. 9: 229–270. Leipzig.
- HOBBOHM, C. (1998): Pflanzensoziologie und die Erforschung der Artenvielfalt – Überarbeitete und erweiterte Fassung der an der Universität Lüneburg eingereichten und angenommenen Habilitationsschrift. – Arch. Naturwiss. Diss. 5: 231 S. Galunder, Wiehl.
- HOLUB, J., HEJNÝ, S., MORAVEC, J. & NEUHÄUSL, R. (1967): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. – Rozpr. Česk. Akad. Ved Ráda Mat. Přír. Ved 77(3): 75 S. Praha.
- HUECK, K. (1931): Erläuterung zur Vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebiets von Chorin (Uckermark) (Meßtischblatt Hohenfinow). – Beitr. Naturdenkmalpflege 14: 107–214. Neudamm.
- 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, 1 Tab. Todenmann ü. Rinteln.
- (1979): *Campanula trachelium*-Saumgesellschaften. – Doc. Phytosoc. N. S. 4: 451–462, Tab. 18. Vaduz.
- HÜLBUSCH, K. H. & TÜXEN, R. (1968): *Corydalis claviculata*-*Epilobium angustifolium*-Ass. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 13: 224, 1 Tab. Todenmann.
- JEHLÍK, V. (1994): Übersicht über die synanthropen Pflanzengesellschaften der Flußhäfen an der Elbe-Moldau-Wasserstraße in Mitteleuropa. – Ber. R.-Tüxen-Ges. 6: 235–278. Hannover.
- JOUANNE, P. & CHOUARD, P. (1929): Essai de géographie botanique sur les forêts de l’Aisne (fin). – Bull. Soc. Bot. Fr. 76: 972–979, Paris.
- JULVE, P. (1993): Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). – Lejeunia N. S. 140: 160 S. Liège.
- JURASZEK, H. (1927): Pflanzensoziologische Studien über die Dünen bei Warschau. – Bull. Acad. Pol. Sci. Lett., Cl. Sci. Math. Nat., Sér. B, 1927: 515–610, Cracovie.
- KÄSTNER, M. (1941): Über einige Waldsumpfgesellschaften, ihre Herauslösung aus den Waldgesellschaften und ihre Neuordnung. – Beih. Bot. Centrabl., Abt. B, 61: 137–207. Dresden.
- KAISER, E. (1926): Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes – Eine pflanzensoziologische Monographie. – Repert. Specierum Nov. Regni Veg. Beih. 44: 280 S., 1 Kt. Fedde, Dahlem (Berlin).
- KARNER, P. & MUCINA, L. (1993): *Mulgedio-Aconitetea*. – GRABHERR, G., MUCINA, L. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation: 468–505. Fischer, Jena [u. a.].
- KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. – Urbs Regio 10: 414 S., 8 Tab., 2 Kt. Kassel.
- KLIKA, J. & HADAČ, E. (1944): Rostlinná společnostva střední Evropy. (Dokončeni.) [tschech.]. – Příroda 36: 281–295. Praha.
- KLOTZ, S. (1981): Pflanzensoziologische Untersuchungen an einer Kalkhydratdeponie bei Knapendorf, Kr. Merseburg. – Wiss. Z. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Naturwiss. Reihe, 3: 55–76. Halle (Saale).
- (1985): Zur Soziologie und Ökologie von *Parietaria officinalis* in Mitteleuropa. – Hercynia N. R. 22: 228–237. Leipzig.
- & GUTTE, P. (1992) [„1991“]: Zur Soziologie einiger urbaner Neophyten – 2. Beitrag. – Hercynia N. F. 28: 45–61. Leipzig.
- KNAPP, R. (1948): Einführung in die Pflanzensoziologie II – Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – Ulmer, Ludwigsburg: 94 S.
- (1961): Vegetations-Einheiten der Wegränder und der Eisenbahn-Anlagen in Hessen und im Bereich des unteren Neckar. – Ber. Oberhess. Ges. Natur-Heilkd. 31: 122–154. Gießen.
- KOPECKY, K. (1969): Zur Syntaxonomie der natürlichen Saumgesellschaften in der Tschechoslowakei und zur Gliederung der Klasse *Galio-Urticetea*. – Folia Geobot. Phytotaxon. 4: 235–359. Praha.
- KOPERSKI, M. (1999): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen – 2. Fassung vom 1.1.1999. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 19: 1–76. Hildesheim.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation von Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenr. Vegetationskd. 7: 196 S., 158 Tab. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn.

- KOSKA, I. (2004): Klasse: *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika & V. Novák 1941 – Röhrichte, Großseggenriede und Feuchstaudenfluren nährstoffreicher Standorte. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 196–224. Weissdorn, Jena.
- KREBS, J. (2003): Vegetation und Naturschutz von Wald- und Gebüschsäumen in der Umgebung von Lüneburg. – Diplomarb, Institut für Ökologie und Umweltchemie, Univ. Lüneburg: 102 + 8 S., Beilagemappe.
- LIBBERT, W. (1931): Die Pflanzengesellschaften im Ueberschwemmungsgebiet der unteren Warthe in ihrer Abhängigkeit vom Wasserstande. – Jahrb. Naturwiss. Ver. Neumark 3: 25–40. Landsberg (Warthe).
- LOHMEYER, W. (1949): Die *Alliaria officinalis*-*Chaerophyllum temulum*-Assoziation. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 1: 8–11. Mskr., Stolzenau (Weser).
- MICHL, T., HUCK, S., DENGLER, J. (eingereicht): Montane-subalpine tall-herb vegetation (*Mulgedio-Aconitetea*) in temperate and boreal Europe: Syntaxonomy, diversity, and distribution of high-rank syntaxa. – Folia Geobot.: ca. 30 S. Průhonice.
- MÖLLER, H. (1975): Soziologisch-ökologische Untersuchungen der Sandküstenvegetation an der Schleswig-Holsteinischen Ostsee. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein Hamb. 26: 166 S. Kiel
- MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. – Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. 34: 221–360, div. Tab. Zürich.
- MORARIU, I. (1967): La clasification des associations nitrophiles de Roumanie [rumän., franz. Zus.]. – Contrib. Bot. 1967: 233–246. Cluj.
- MORAVEC, J. (1995) [Hrsg.]: Red list of plant communities of the Czech Republic and their endangerment. 2. Aufl. [tschech., engl. Zus.]. – Inst. of Botany, Průhonice: 206 S.
- MUCINA, L. (1981b): Die Ruderalvegetation des nördlichen Teils der Donau-Tiefebene – 2. Gesellschaften des *Dauco-Melilotion*-Verbandes auf ruderalen Standorten. – Folia Geobot. Phytotaxon. 16: 347–389. Praha.
- (1982): Die Ruderalvegetation des nördlichen Teils der Donau-Tiefebene – 3. Gesellschaften des Verbandes *Dauco-Melilotion* auf natürlichen Standorten. – Folia Geobot. Phytotaxon. 17: 21–47, Taf. 1–2. Praha.
- (1982b): Die Ruderalvegetation des nördlichen Teils der Donau-Tiefebene – 4. Basalgesellschaften der Ordnung *Onopordetalia*. – Folia Geobot. Phytotaxon. 17: 149–163. Praha.
- (1993a): *Galio-Urticetea*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil I: Anthropogene Vegetation: 203–251. Fischer, Jena [u. a.].
- (1993b): *Epilobietea angustifolii*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil I: Anthropogene Vegetation: 252–270. Fischer, Jena [u. a.].
- (1997): Conspectus of Classes of European Vegetation. – Folia Geobot. Phytotaxon. 32: 117–172. Průhonice near Praha.
- GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (1993) [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil I: Anthropogene Vegetation. – Fischer, Jena [u. a.]: 578 S.
- MÜLLER, T. (1983a): Klasse: *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50. – In: OBERDORFER, E. [Hrsg.]: Süddeutsche Pflanzengesellschaften – Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften: 2. Aufl.: 135–277. Fischer, Stuttgart [u. a.].
- (1983b): Klasse: *Agropyretea intermedii-repentis* (Oberd. et al. 67) Müller et Görs 69. – OBERDORFER, E. [Hrsg.]: Süddeutsche Pflanzengesellschaften – Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. 2. Aufl.: 278–299. Fischer, Stuttgart [u. a.].
- & GÖRS, S. (1969): Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen. – Vegetatio 18: 203–221. The Hague.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., NEUHÄUSL, R. & HEJNY, S. (1969): Beitrag zu den Gesellschaften des Verbandes *Aegopodion podagrarariae* Tx. 1967 in der Tschechoslowakei. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 14: 136–152, 1 Tab. Todenmann ü. Rinteln.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoziologie 10: XXVIII + 564 S. Fischer, Jena.
- (1964): Der insubrische Vegetationskomplex, seine Struktur und Abgrenzung gegen die submediterrane Vegetation in Oberitalien und der Südschweiz. – Beitr. Naturkd. Forsch. Südwestdtschl. 23: 141–187. Karlsruhe.
- (1978): Klasse: *Epilobietea angustifolii* Tx. et Prsg. in Tx. 50. – In: OBERDORFER, E. [Hrsg.]: Süddeutsche Pflanzengesellschaften – Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. 2. Aufl.: 299–328. Fischer, Stuttgart [u. a.].

- , GÖRS, S., KORNECK, D., LOHMEYER, W., MÜLLER, T., PHILIPPI, G. & SEIBERT, P. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. – Schriftenr. Vegetationskd. 2: 7–62. Bad Godesberg.
- OLSSON, H. (1978): Vegetation of artificial habitats in northern Malmö and environs. – Vegetatio 36: 65–82. Dordrecht [u. a.].
- PASSARGE, H. (1957): Über Kahlschlaggesellschaften im baltischen Buchenwald von Dargun (Ost-Mecklenburg). – Phytion 7: 142–151. Horn.
- (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. – Pflanzensoziologie 13: 324 S. Fischer, Jena.
- (1967): Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. – Feddes Repert. 74: 145–158. Berlin.
- (1975): Über Wiesensaumgesellschaften. – Feddes Repert. 86: 599–617. Berlin.
- (1978): Übersicht über mitteleuropäische Gefäßpflanzengesellschaften. – Feddes Repert. 89: 133–195. Berlin.
- (1980): Über mesophile *Fagetalia*-Säume im Süd-Harz. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 22: 111–123. Göttingen.
- (1981): Zur Gliederung mitteleuropäischer *Epilobietea angustifolii*. – Folia Geobot. Phytotaxon. 16: 265–291. Praha.
- (1989a): *Agropyreteae*-Gesellschaften im nördlichen Binnenland. – Tuexenia 9: 121–150. Göttingen.
- (1989b): Zur Coenologie von *Carduus crispus* und *Chaerophyllum bulbosum*-Fluren. – Hercynia N. F. 26: 102–115. Leipzig.
- (1993): Lianenschleier-, fluviatile und ruderale Staudengesellschaften in den planaren Elb- und Oderauen. – Tuexenia 13: 343–371. Göttingen.
- (1997): Veränderte Saumgesellschaften im märkischen *Fagion*-Areal. – Tuexenia 17: 239–249. Göttingen.
- (1999): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 2 – II. *Helocyperosa* und *Caespitosa*. – Cramer, Berlin [u. a.]: XIII + 451 S.
- (2002): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 3 – III. *Cespitosa* und *Herbosa*. – Cramer, Berlin [u. a.]: XX + 304 S.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart: 427 S.
- (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 622 S.
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J. & WEBER, H. E. (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme – Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 20(4): 88 S. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover.
- RAABE, U., BRANDES, D. (1988): Flora und Vegetation der Dörfer im nordöstlichen Burgenland. Phytocoenologia 16: 225–258. Stuttgart [u. a.].
- REBELE, F. (1986): Die Ruderalvegetation der Industriegebiete von Berlin (West) und deren Immissionsbelastung. – Landschaftsentw. Umweltforsch. 43: 223 S. Techn. Univ., Berlin.
- REIF, A. & LASTIC, P. Y. (1985): Heckensäume im nordöstlichen Oberfranken. – Hoppea 44: 277–324, 4 Tab. Regensburg.
- RENNWALD, E. (2002) [„2000“] [Hrsg.]: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM. – Schriftenr. Vegetationskd. 35: 800 S., CD-ROM. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- REY BENAYAS, J. M. & SCHEINER, S. M. (2002): Plant diversity, biogeography and environment in Iberia: Patterns and possible causal factors. – J. Veg. Sci. 13: 245–258. Uppsala.
- RIVAS GODAY, S. & BORJA CARBONELL, J. (1961): Estudio de Vegetación y Flórua, del Macizo de Gúdar y Jabalambre. – An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles 19: 550 S. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (2002): High syntaxa of Spain and Portugal and their characteristic species. – In: RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÁ, M. & PENAS, A. [Hrsg.]: Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. – Itinera Geobot. 15: 434–696. León.
- & COSTA, M. (1998): Datos sobre la vegetación y el bioclima del Valle de Arán. – Acta Bot. Barc. 45: 473–499. Barcelona.
- , BÁSCONES, J. C., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, J. (1991): Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. – Itinera Geobot. 5: 5–456. León.
- ROCHOW, M. VON (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. – Pflanzensoziologie 8: 140 S., 6 Taf., 1 Kt. Fischer, Jena.

- RODWELL, J. S., SCHAMINÉE, J. H. J., MUCINA, L., PIGNATTI, S., DRING, J. & MOSS, D. (2002): The Diversity of European Vegetation – An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. – Rapp. EC-LNV 2002/054: 168 S. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen.
- ROBKAMP, T. (1999): Die Vegetation der Feld- und Wallhecken in Niedersachsen - Gebüsch- und Saumgesellschaften der Hecken sowie Trockenrasengesellschaften der gehölzfreien Wälle. NARDUS 4: 128 + VI + XII S., 33 Tab. Galunder, Wiehl.
- SCAMONI, A. & PASSARGE, H. (1963): Einführung in die praktische Vegetationskunde. 2. Aufl. – In: BORRIS, H. & GERSCH, M. [Hrsg.]: Hochschullehrbücher für Biologie 1: 236 S. Fischer, Jena.
- SCHUBERT, R. (2001): Prodrömus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitt. Florist. Kartierung Sachsen-Anhalt Sonderh. 2: 688 S. Botanischer Verein Sachsen-Anhalt, Halle (Saale).
- , HILBIG, W. & KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg [u. a.]: 472 S.
- SCHUSTER, B. & DIEKMANN, M. (2003): Changes in Species Density along the Soil pH Gradient – Evidence from German Plant Communities. – Folia Geobot. 38: 367–379. Prùhonicè.
- SCHWICKERATH, M. (1933): Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. – Aachener Beitr. Heimatkd. 13: 135 S. Mayer, Aachen.
- (1944): Das Hohe Venn und seine Randgebiete – Vegetation, Böden und Landschaft. – Pflanzensoziologie 6: X + 278 S. Fischer, Jena.
- SENDTKO, A. (1999): Die Xerothermvegetation brachgefallener Rebflächen im Raum Tokaj (Nordost-Ungarn) – pflanzensoziologische und populationsbiologische Untersuchungen zur Sukzession. – Phytocoenologia 29: 345–448. Berlin [u. a.].
- SHMIDA, A. & WILSON, M. V. (1985): Biological determinants of species diversity. – J. Biogeogr. 12: 1–20. Oxford.
- SISSINGH, G. (1973): Über die Abgrenzung des *Geo-Alliarion* gegen das *Aegopodion podagrariae*. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 15/16: 60–65, Beil. 2–3. Todenmann [u. a.].
- STEFFEN, H. (1931): Vegetationskunde von Ostpreußen. – Pflanzensoziologie 1: 406 S. Fischer, Jena.
- SUKOPP, H. & SUKOPP, U. (1988): *Reynoutria japonica* Houtt. in Japan und in Europa. – Veröff. Geobot. Inst. Eidg. Tech. Hochsch. Stift. Rübel 98: 354–372. Zürich.
- SWERTZ, C. A., WEEDA, E. J. & STORTELDER, A. H. F. (1999): *Epilobietea angustifolii*. – In: STORTELDER, A. H. F., SCHAMINÉE, J. H. J. & HOMMEL, P. W. F. M. [Hrsg.]: De Vegetatie von Nederland – Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen [niederl.]: 73–88. Opulus, Uppsala [u. a.].
- TIMMERMANN, T., DENGLER, J., ABDANK, A. & BERG, C. (2006): Objektivierung von Naturschutzbewertungen – Das Beispiel Roter Listen von Pflanzengesellschaften. – Naturschutz Landschaftsplanung 38: 133–139. Stuttgart.
- TÜXEN, J. (1966): Kurze Übersicht über die derzeitige systematische Gliederung der Acker- und Ruderal-Gesellschaften Europas. – In: TÜXEN, R. [Hrsg.]: Anthropogene Vegetation. Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskd. 5: 75–82. Junk, Den Haag.
- TÜXEN, R. (1931): Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Mensch. – In: BARNER, W. [Hrsg.]: Unsere Heimat – Das Land zwischen Hildesheimer Wald und Ith – Erster Band: 55–131. Lar, Hildesheim [u. a.].
- (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen 3: 1–170. Hannover.
- (1947): Der Pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung. – Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover 94–98: 113–288. Hannover.
- (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 2: 94–175. Stolzenau (Weser).
- (1967): Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. – Contrib. Bot. 1967: 431–453. Cluj.
- & BRUN-HOOL, J. (1975): *Impatiens noli-tangere*-Verlichtungsgesellschaften. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 18: 133–155, 3 Tab. Todenmann [u. a.].
- TYLER, G. (2003): Some ecophysiological and historical approaches to species richness and calcicole/calcifuge behaviour – contribution to a debate. – Folia Geobot. 38: 419–428. Prùhonicè.
- VEER, R. VAN'T, SCHAMINÉE, J. H. J. & WEEDA, E. J. (1999): *Convolvulo-Filipenduletea*. – In: STORTELDER, A. H. F., SCHAMINÉE, J. H. J. & HOMMEL, P. W. F. M. [Hrsg.]: De Vegetatie von Nederland – Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen [niederl.]: 13–40. Opulus, Uppsala [u. a.].

- VLIEGER, J. (1937): Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. – Nederl. Kruidk. Arch. 47: 335–353. Amsterdam.
- WALTHER, K. (1977): Die Vegetation des Elbtales – Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamb. N. F. Suppl. 20: 123 S., 3 Kt. Hamburg.
- WATTEZ, J.-R. (1976): Observations phytosociologiques sur les peuplements de Cheledoine (*Chelidonium majus* L.) dans le nord de France. – Doc. Phytosoc. 15–18: 145–154, 1 Tab. Lille.
- WEBER, H. E. (2003): Gebüsche, Hecken, Krautsäume. – In: POTT, R. [Hrsg.]: Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht: 229 S. Ulmer, Stuttgart.
- WEEDA, E. J. & SCHAMINÉE, J. H. J. (1998): *Artemisietea vulgaris* [niederl.]. – In: SCHAMINÉE, J. H. J., WEEDA, E. J. & WESTHOFF, V. [Hrsg.]: De Vegetatie van Nederland – Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus [niederl.]: 247–304. Opulus, Uppsala [u. a.].
- , – & STORTELDER, A. H. F. (1999): *Galio-Urticetea* [niederl.]. – In: STORTELDER, A. H. F., SCHAMINÉE, J. H. J. & HOMMEL, P. W. F. M. [Hrsg.]: De Vegetatie van Nederland – Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen: 41–72. Opulus, Uppsala [u. a.].
- WERNER, D. J., ROCKENBACH, T. & HÖLSCHER, M.-L. (1991): Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonderer Berücksichtigung des Köln-Aachener Raumes. – Tuexenia 11: 73–107. Göttingen.
- WITTIG, R. (1976): Die Gebüsch- und Saumgesellschaften der Wallhecken der Westfälischen Bucht. – Abh. Landesmus. Naturkd. Münster Westfalen 38(3): 78 S. Münster (Westf.).
- (2003): Saumgesellschaften mit Dominanz von Bachauen(wald)-Arten in Luzulo-Fageten und Fichtenforsten des Rothaargebirges. – Abh. Westfäl. Mus. Naturkd. 65: 101–112. Münster.
- WULF, F. (1996): Die Saumgesellschaften des Mittleren Markgräfler Landes. – Ber. Naturforsch. Ges. Freib. 84/85: 177–249. Freiburg i. Br.
- ZACHARIAS, D. (1990): Flora und Vegetation von Waldrändern in Abhängigkeit von der angrenzenden Nutzung – unter Berücksichtigung auch der floristisch schwer charakterisierbaren Bestände. – In: RIEWENHERM, S. & LIETH, H. [Hrsg.]: Ökologie und Naturschutz im Agrarraum. – Verh. Ges. Ökol. 19(2): 336–345. Osnabrück.

Jürgen Dengler
Institut für Ökologie und Umweltchemie
Universität Lüneburg
Scharnhorststraße 1
D-21335 Lüneburg
dengler@uni-lueneburg.de

Maike Eisenberg
Im Grimm 13
D-21339 Lüneburg
maike.eisenberg@web.de

Julia Schröder, geb. Krebs
Am Petersberg 4
D-29389 Bad Bodenteich
julekreb@gmx.de

Eingang des Manuskriptes am 03.10.2006, endgültig angenommen am 10.02.2007.

Zu Dengler et al.: Saumgesellschaften II

Tab. 1: Stark gekürzte, synoptische Stetigkeitstabelle der höheren Syntaxa der Klasse *Artemisietea vulgaris* im temperaten Europa von den Verbänden aufwärts.
 Kennarten und Klassendifferenzialarten mit weniger als 2 % Stetigkeit sowie sonstige Sippen unter 5 % Stetigkeit auf Klassenebene sind nicht wiedergegeben.

Table 1: Highly abridged synoptic table of the class *Artemisietea vulgaris* in the temperate zone of Europe from alliance to class level. Character species of any level and differential species of the class with a presence degree (reference) value below 2 % in the respective syntaxon are excluded. The same applies to non-diagnostic species with less than 5 % on the class level.

	K	UK	UK	ZUK	UK	O	O	ZO	O	ZO	V	V	ZV	ZV	V	V	ZV	ZV	V	V	
Hieracium																					
Syrnisis																					
Artemisietea vulgaris	28	1, 21, 25, 50	1	1, 19, 56	19	26	50	1	1, 8, 11	17	21	64	14	19	64	14	19	64	14	19	64
Artemisia vulgaris	28	1, 21, 25, 50	1	1, 19, 56	19	26	50	1	1, 8, 11	17	21	64	14	19	64	14	19	64	14	19	64
Cirsium vulgare	13	4, 16, 3, 26	4	31, 6, 15	2	3	26	4	5, 3, 7	6	15	2	3	5	2	3	5	2	3	5	2
Silene latifolia ssp. alba	10	4, 3, 18, 23	4	3, 13	1	3	23	4	4, 3, 13	11	13	2	3	5	2	3	5	2	3	5	2
Linaria vulgaris	7	1, 3, 9, 15	1	2, 2, 5	7	9	15	7	4, 3, 7	10	14	2	2	5	7	12	3	5	15	14	3
Moehringia trinervia	5	13, 8	13	17, 7	0	0	7	13	18	15	14	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Verbasicum thapsus	3	2, 3, 0, 7	2	17, 0	1	0	7	2	19	15	14	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Saponaria officinalis	2	0, 3, 2	0	4, 3, 2	0	0	2	0	18	15	14	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
UK a - Senecioideae-Epibolienae angustifolii	8	74, 8	0	74	26	0	1	0	74	44	0	0	1	1	1	3					
Epibolium angustifolium	8	74, 8	0	74	26	0	1	0	74	44	0	0	1	1	1	3					
Senecio sylvaticus	8	50, 3, 1	0	50	11	1	1	1	50	19	0	0	1	1	1	0	2				
Digitalis purpurea	3	38, 2	38	6	0	0	0	0	38	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerastium claviculata	2	32	32	1	0	0	0	0	32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Drosera rotundifolia	2	11, 3	11	10	0	0	0	0	11	16	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gratiola officinalis	2	11, 3	11	10	0	0	0	0	11	16	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D																					
Deschampsia flexuosa	4	54, 3	0	54	10	0	2	3	54	15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Agrostis capillaris	10	50, 5, 8, 11	50	12, 2	13	7	11	50	23	1	2	13	13	9	3	8	15	4	0	0	0
Rumex acetosella	5	46, 0, 5, 7	46	0	0	13	4	46	0	1	1	46	0	13	5	1	3	9	4	0	0
Rubus idaeus	10	46, 15	0	46	48	3	0	2	46	8	23	4	2	0	2	1	1	1	1	1	1
Rubus corylifolius agg./fruticosus agg.	6	46, 15	0	46	48	3	0	2	46	8	23	4	2	0	2	1	1	1	1	1	1
Carex phyllodes	2	36, 0	36	0	1	0	0	36	26	15	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juncus effusus	5	35, 6	0	35	19	0	1	0	35	25	12	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Galium saxatile	1	28, 0	28	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaccinium myrtillus	3	24, 0	24	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polygonum formatum	3	24, 3	0	24	8	1	0	0	24	13	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoculus lanatus	5	22, 4	4	22	4	3	11	3	22	4	5	2	3	11	4	1	1	1	1	1	1
Hoculus mollis	5	22, 4	4	22	4	3	11	3	22	4	5	2	3	11	4	1	1	1	1	1	1
Luzula luzuloides	4	20, 6	0	20	19	0	0	0	20	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UKD a, b und c																					
Dactylis glomerata	39	7, 47, 29, 43	7	54, 44, 43	26	30	43	7	62, 44	40	48	43	26	41	22	6	42	46			
Elymus repens	2	26, 50, 47	2	33, 33, 44	45	50	47	2	25, 40	44	45	68	23	26	45	49					
UK b - Lamia alba-Urticaceae dioicae																					
Galium aparine	23	6, 40, 7, 5	6	30, 51, 29	13	5	5	6	24, 39	46	54	29	13	7	1	4	3	8			
Galium aparine	23	6, 40, 7, 5	6	30, 51, 29	13	5	5	6	24, 39	46	54	29	13	7	1	4	3	8			
Urtica dioica	14	0, 28, 1, 2	0	33, 33, 8	1	1	2	0	11, 61	41	27	8	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Antirrhinum sylvaticum	15	1, 26, 6	1	6, 24, 34	6	5	6	1	6, 7	29	36	34	6	9	0	1	5	6	6	0	0
Lapsana communis	6	0, 3, 12	0	27, 19	1	1	1	0	3	35	30	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alliaria petiolata	8	16, 1	0	14, 22, 4	0	1	0	0	4	27	19	17	4	0	1	1	2	0	0	0	0
Tortula japonica	6	1, 10, 1, 4	1	16, 9, 4	3	1	4	0	1	25, 6	17	2	4	3	1	1	0	2	8		
Galopsis pubescens	2	0	0	6, 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D																					
Poa trivialis	14	6, 24, 3, 6	6	14, 32, 20	3	3	6	6	5, 24	40	35	20	3	4	2	6	5				
Ranunculus repens	13	1, 21, 3, 10	1	26, 18, 20	2	3	10	6	12, 43	19	18	20	2	4	4	11	7				
C																					
O 2 - Circaeae-Iutetianae-Stachyetales sylvaticae																					
Circaea montana	10	9, 19, 0, 1	9	99, 3, 2	1	0	1	9	65, 51	6	1	2	1	0	0	2	2				
Myosotis sylvatica	7	7, 14, 34, 11	7	34, 14	0	0	0	7	44, 34	14	0	2	13	13	15	4	10	3	7	2	0
Scrophularia nodosa	6	6, 12, 0, 0	6	34, 4	0	0	0	6	44, 22	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carex sylvatica	5	9	9	32	0	0	0	9	39, 24	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festuca gigantea	5	10	10	27	5	0	1	5	38, 39	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D																					
Deschampsia cespitosa	5	4, 7, 1, 5	4	27, 1	1	1	5	4	33, 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
V 2.1 - Atriplex dioicae																					
Atriplex dioica	6	3, 11, 0, 1	3	35, 1	0	1	1	3	88, 6	0	2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Hypericum hirsutum	3	1, 5, 0	1	19	0	0	0	3	33, 1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aljara reptans	2	1, 5	1	17	0	0	0	1	30, 1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atriplex dioica	2	1, 5	1	17	0	0	0	1	30, 1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viola odorata	3	0, 6	0	21, 1	0	0	0	0	29, 11	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arctium nemorosum	2	2, 4	2	14, 0	0	0	0	2	4, 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viola reichenbachiana	3	0, 6	0	2, 18, 2	0	0	0	3	23, 8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viola riviniana	2	0, 4	0	1, 1	0	0	0	2	20, 0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bromus arvensis	2	0, 1	0	1, 1	0	0	0	0	20, 0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myosotis sylvatica	1	1, 4	1	3, 1	0	0	0	1	6, 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myosotis sylvatica ssp. umbrata	1	1, 4	1	3, 1	0	0	0	1	6, 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D																					
Fragaria vesica	14	15, 13, 12, 20	15	39, 3, 2	18	11	20	15	69, 1	3	2	18	8	18	11	28	7				
Fragaria vesica	14	15,																			

Zu Dengler et al.: Saumgesellschaften II

Tab. 5: Aufnahmen des Verbandes *Atropion bellae-donnae* aus Nordostniedersachsen

Table 5: Relevés of the alliance *Atropion bellae-donnae* from NE Lower Saxony

B.2.1.1: *Fragaria vesca-Festuca gigantea*-Gesellschaft / *Fragaria vesca-Festuca gigantea* community

B.2.1.2: *Arctietum nemorosi*

Assoziation	B.2.1.1 (ZA)					B.2.1.2																	Ass. 1	Ass. 2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	n. T.						
laufende Nummer																								
Aufnahmenummer	D01	D67	D69	J119	J173	D68	JM9	J147	J148	J150	J160	J161	J181	M131	M154	M158	M177			n = 5	n = 12			
Messtischblattquadrant	2728.2	2727.4	2728.3	2728.2	2728.2	2728.3	2728.1	2728.1	2728.1	2728.1	2728.1	2728.1	2728.3	2832.3	2832.3	2832.3	2832.1							
Saumtyp	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	Ab	I	I	I	I	I							
Saumexposition	N	SO	W	NO	N	W	N	NO	SW	N	S	W	W	W	S	O	O							
Hangexposition	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-							
Neigung [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0			0	1			
Potenzielle Sonnenscheindauer [h/d]		0,9	1,6	1,2	0,8	2,3	1,7	1,0	1,0	0,3	2,1	1,3	1,5	2,1	3,6					1,1	1,7			
pH-Wert [Aqua dest.]				6,0	5,6	5,9	5,8	5,7	6,5	6,5	6,6	5,7	7,3	7,5	6,5	7,1				5,8	6,5			
Glühverlust [Massen-%]				1,6	3,2	2,4	4,4	12,7	7,1	9,7	1,3	10,9								2,4	6,9			
Deckung Krautschicht [%]	60	90	90	90	95	95	60	70	70	70	80	90	80	99	60	90	80			85	79			
Deckung Mooschicht [%]	80	30	2	50	90	0	0	2	2	2	2	0	0	10	10	1	1			50	3			
Artenzahl (gesamt)	32	23	23	19	22	19	23	23	25	18	20	15	16	21	32	25	21			23,8	21,5			
B.2.1.1 - Festuca gigantea-Fragaria vesca-Gesellschaft																								
AC	Fragaria vesca																						100	
AD	Scleropodium purum																						80	
	Agrostis capillaris																						40	8
	Deschampsia flexuosa																						40	8
	Eurhynchium praelongum																						40	
	Holcus mollis																						40	
	Pleurozium schreberi																						40	
B.2.1.2 - Arctietum nemorosi																								
AC	Arctium nemorosum																						20	100
AD	Ranunculus repens																						83	
	Trifolium repens																						67	
	Geranium robertianum ssp. robertianum																						33	
	Galeopsis bifida																						25	
	Poa humilis																						25	
V Atropion bellae-donnae																								
VD	Agrostis stolonifera																						40	75
	Veronica chamaedrys ssp. chamaedrys																						40	58
	Plantago major (ges.)																						40	68
	- Plantago major																						33	
	- Plantago major ssp. intermedia																						25	
	- Plantago major ssp. major																						40	8
	Torilis japonica																						20	33
	Plagiomnium affine																						40	17
	Poa pratensis																						20	25
O Circaeolutesia-Stachyetalia sylvaticae																								
OC	Lapsana communis																						60	42
	Festuca gigantea																						40	17
	Oxalis acetosella																						17	
	Brachypodium sylvaticum ssp. sylvaticum																						20	
	Stachys sylvatica																						8	
OD	Stellaria media																						40	92
	Rubus idaeus (K)																						80	33
	Cerastium holosteoides																						40	33
	Epilobium montanum																						20	8
	Moehringia trinervia																						20	8
UK Lamio albi-Urticenea dioicae																								
UKC	Anthriscus sylvestris ssp. sylvestris																						60	75
	Geum urbanum																						80	33
	Impatiens parviflora																						40	25
	Rumex obtusifolius																						20	33
	Chaerophyllum temulum																						20	25
	Glechoma hederacea																						20	25
	Alliaria petiolata																						20	17
	Chelidonium majus																						8	
	Milium effusum ssp. effusum																						8	
UKD	Urtica dioica																						60	67
	Dactylis glomerata ssp. glomerata																						40	67
K Artemisietea vulgaris																								
KC	Galium aparine																						60	58
	Cirsium vulgare																						17	
	Mycelis muralis																						17	
	Artemisia vulgaris																						8	
	Gnaphalium sylvaticum																						8	
KD	Poa trivialis ssp. trivialis																						40	75
	Anemone nemorosa																						8	
	Atrichum undulatum																						20	
	Heracleum sphondylium																						8	
Sonstige																								
	Brachythecium rutabulum																						100	67
	Taraxacum sect. Ruderalia																						40	50
	Carex hirta																						20	17
	Holcus lanatus																						20	17
	Stellaria holostea																						20	17
	Achillea millefolium agg.																						20	8
	Elymus repens ssp. repens																						20	8
	Equisetum arvense																						20	8
	Hypericum perforatum																						20	8
	Hypnum cupressiforme var. cupressif.																						20	8
	Juncus tenuis																						17	
	Poa angustifolia																						20	8
	Prunella vulgaris																						17	
	Ranunculus acris ssp. acris																						17	
	Rhytidadelphus squarrosus																						20	8
Gehölze																								
	Fagus sylvatica (B1)																						8	
	Fagus sylvatica (K)																						20	8
	Picea abies (B1)																						8	
	Picea abies (B2)																						8	
	Picea abies (S)																						20	
	Pinus sylvestris ssp. sylvestris (B1)																						40	42
	Pinus sylvestris ssp. sylvestris (B2)																						20	
	Prunus avium ssp. avium (B1)																						8	
	Prunus avium ssp. avium (K)																						20	8
	Quercus robur (B1)																						33	
	Quercus robur (B2)																						40	8
	Quercus robur (K)																						60	33
	Rubus corylifolius agg. (K)																						40	17
	Rubus fruticosus agg. (K)																						17	
	Sambucus nigra (K)																						17	
	Sorbus aucuparia ssp. aucuparia (K)																						40	

Außerdem kommen je einmal vor: Acer platanoides (K) 1: +; Acer pseudoplatanus (K) 7: r; Aegopodium podagraria 7: 1; Aesculus hippocastanum (B1) 17: 3; Alnus glutinosa (B2) 5: 2a; Athyrium filix-femina 1: r; Barbula unguiculata 15: 2m; Betula pendula (B2) 4: 2a; Brachythecium rutabulum (X) 3: 2m; Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus 12: +; Calamagrostis epigejos 1: 1; Capsella bursa-pastoris 15: +; Carex arenaria 4: +; Cf. Apera spica-venti 1: 1; Conyza canadensis 16: r; Crataegus monogyna var. monogyna (B2) 3: r; Crataegus spec. (K) 15: +; Dicanella staphylinia 15: 2m; Dicanran scoparium 4: 2m; Dryopteris filix-mas 1: r; Galium saxatile 8: r; Hieracium sabaudum 9: +; Juncus effusus 16: +; Lolium perenne 16: 1; Lysimachia vulgaris 6: +; Maianthemum bifolium 7: r; Melampyrum pratense 2: +; Mentha arvensis 16: 2a; Myosotis arvensis 10: +; Oxalis fontana 11: 1; Persicaria minor 16: 1; Poa annua 17: 1; Poa nemoralis 3: 2m; Populus spec. (B1) 14: 2a; Populus spec. (S) 14: +; Populus tremula (S) 1: +; Potentilla argentea agg. 4: +; Prunus padus ssp. padus (B2) 1: 3; Prunus padus ssp. padus (K) 1: 1; Prunus serotina (K) 9: r; Rubus idaeus (S) 5: +; Rumex acetosella 9: +; Sisymbrium officinale 17: r; Stellaria alsine 5: 1; Taraxacum spec. 1: +; Vicia cracca 16: +; Vicia tetrasperma 8: +; Viola cf. riviniana 7: 1.

Zu Dengler et al.: Saumgesellschaften II

Tab. 8: Aufnahmen des Verbandes *Aegopodium podagrariae* aus Nordostniedersachsen

Table 8: Relevés of the alliance *Aegopodium podagrariae* from NE Lower Saxony

B.3.2.1: *Urtica dioicae*-*Aegopodium podagrariae*

B.3.2.2: *Polygonetum cuspidati*

B.3.2.3: *Urtica dioicae*-*Cruciatetum laevipedis*

B.3.2.4: *Chaerophylletum bulbosi*

Assoziation	B.3.2.1 (ZA)																				B.3.2.2										B.3.2.3		B.3.2.4					Ass. 1	Ass. 2	Ass. 3	Ass. 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
laufende Nummer	143	145	147	149	151	153	155	157	159	161	163	165	167	169	171	173	175	177	179	181	183	185	187	189	191	193	195	197	199	201	203	205	207	209	211	213	215	217	219	221	223	225	227	229	231	233	235	237	239	241	243	245	247	249	251	253	255	257	259	261	263	265	267	269	271	273	275	277	279	281	283	285	287	289	291	293	295	297	299	301	303	305	307	309	311	313	315	317	319	321	323	325	327	329	331	333	335	337	339	341	343	345	347	349	351	353	355	357	359	361	363	365	367	369	371	373	375	377	379	381	383	385	387	389	391	393	395	397	399	401	403	405	407	409	411	413	415	417	419	421	423	425	427	429	431	433	435	437	439	441	443	445	447	449	451	453	455	457	459	461	463	465	467	469	471	473	475	477	479	481	483	485	487	489	491	493	495	497	499	501	503	505	507	509	511	513	515	517	519	521	523	525	527	529	531	533	535	537	539	541	543	545	547	549	551	553	555	557	559	561	563	565	567	569	571	573	575	577	579	581	583	585	587	589	591	593	595	597	599	601	603	605	607	609	611	613	615	617	619	621	623	625	627	629	631	633	635	637	639	641	643	645	647	649	651	653	655	657	659	661	663	665	667	669	671	673	675	677	679	681	683	685	687	689	691	693	695	697	699	701	703	705	707	709	711	713	715	717	719	721	723	725	727	729	731	733	735	737	739	741	743	745	747	749	751	753	755	757	759	761	763	765	767	769	771	773	775	777	779	781	783	785	787	789	791	793	795	797	799	801	803	805	807	809	811	813	815	817	819	821	823	825	827	829	831	833	835	837	839	841	843	845	847	849	851	853	855	857	859	861	863	865	867	869	871	873	875	877	879	881	883	885	887	889	891	893	895	897	899	901	903	905	907	909	911	913	915	917	919	921	923	925	927	929	931	933	935	937	939	941	943	945	947	949	951	953	955	957	959	961	963	965	967	969	971	973	975	977	979	981	983	985	987	989	991	993	995	997	999	1001	1003	1005	1007	1009	1011	1013	1015	1017	1019	1021	1023	1025	1027	1029	1031	1033	1035	1037	1039	1041	1043	1045	1047	1049	1051	1053	1055	1057	1059	1061	1063	1065	1067	1069	1071	1073	1075	1077	1079	1081	1083	1085	1087	1089	1091	1093	1095	1097	1099	1101	1103	1105	1107	1109	1111	1113	1115	1117	1119	1121	1123	1125	1127	1129	1131	1133	1135	1137	1139	1141	1143	1145	1147	1149	1151	1153	1155	1157	1159	1161	1163	1165	1167	1169	1171	1173	1175	1177	1179	1181	1183	1185	1187	1189	1191	1193	1195	1197	1199	1201	1203	1205	1207	1209	1211	1213	1215	1217	1219	1221	1223	1225	1227	1229	1231	1233	1235	1237	1239	1241	1243	1245	1247	1249	1251	1253	1255	1257	1259	1261	1263	1265	1267	1269	1271	1273	1275	1277	1279	1281	1283	1285	1287	1289	1291	1293	1295	1297	1299	1301	1303	1305	1307	1309	1311	1313	1315	1317	1319	1321	1323	1325	1327	1329	1331	1333	1335	1337	1339	1341	1343	1345	1347	1349	1351	1353	1355	1357	1359	1361	1363	1365	1367	1369	1371	1373	1375	1377	1379	1381	1383	1385	1387	1389	1391	1393	1395	1397	1399	1401	1403	1405	1407	1409	1411	1413	1415	1417	1419	1421	1423	1425	1427	1429	1431	1433	1435	1437	1439	1441	1443	1445	1447	1449	1451	1453	1455	1457	1459	1461	1463	1465	1467	1469	1471	1473	1475	1477	1479	1481	1483	1485	1487	1489	1491	1493	1495	1497	1499	1501	1503	1505	1507	1509	1511	1513	1515	1517	1519	1521	1523	1525	1527	1529	1531	1533	1535	1537	1539	1541	1543	1545	1547	1549	1551	1553	1555	1557	1559	1561	1563	1565	1567	1569	1571	1573	1575	1577	1579	1581	1583	1585	1587	1589	1591	1593	1595	1597	1599	1601	1603	1605	1607	1609	1611	1613	1615	1617	1619	1621	1623	1625	1627	1629	1631	1633	1635	1637	1639	1641	1643	1645	1647	1649	1651	1653	1655	1657	1659	1661	1663	1665	1667	1669	1671	1673	1675	1677	1679	1681	1683	1685	1687	1689	1691	1693	1695	1697	1699	1701	1703	1705	1707	1709	1711	1713	1715	1717	1719	1721	1723	1725	1727	1729	1731	1733	1735	1737	1739	1741	1743	1745	1747	1749	1751	1753	1755	1757	1759	1761	1763	1765	1767	1769	1771	1773	1775	1777	1779	1781	1783	1785	1787	1789	1791	1793	1795	1797	1799	1801	1803	1805	1807	1809	1811	1813	1815	1817	1819	1821	1823	1825	1827	1829	1831	1833	1835	1837	1839	1841	1843	1845	1847	1849	1851	1853	1855	1857	1859	1861	1863	1865	1867	1869	1871	1873	1875	1877	1879	1881	1883	1885	1887	1889	1891	1893	1895	1897	1899	1901	1903	1905	1907	1909	1911	1913	1915	1917	1919	1921	1923	1925	1927	1929	1931	1933	1935	1937	1939	1941	1943	1945	1947	1949	1951	1953	1955	1957	1959	1961	1963	1965	1967	1969	1971	1973	1975	1977	1979	1981	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	2027	2029	2031	2033	2035	2037	2039	2041	2043	2045	2047	2049	2051	2053	2055	2057	2059	2061	2063	2065	2067	2069	2071	2073	2075	2077	2079	2081	2083	2085	2087	2089	2091	2093	2095	2097	2099	2101	2103	2105	2107	2109	2111	2113	2115	2117	2119	2121	2123	2125	2127	2129	2131	2133	2135	2137	2139	2141	2143	2145	2147	2149	2151	2153	2155	2157	2159	2161	2163	2165	2167	2169	2171	2173	2175	2177	2179	2181	2183	2185	2187	2189	2191	2193	2195	2197	2199	2201	2203	2205	2207	2209	2211	2213	2215	2217	2219	2221	2223	2225	2227	2229	2231	2233	2235	2237	2239	2241	2243	2245	2247	2249	2251	2253	2255	2257	2259	2261	2263	2265	2267	2269	2271	2273	2275	2277	2279	2281	2283	2285	2287	2289	2291	2293	2295	2297	2299	2301	2303	2305	2307	2309	2311	2313	2315	2317	2319	2321	2323	2325	2327	2329	2331	2333	2335	2337	2339	2341	2343	2345	2347	2349	2351	2353	2355	2357	2359	2361	2363	2365	2367	2369	2371	2373	2375	2377	2379	2381	2383	2385	2387	2389	2391	2393	2395	2397	2399	2401	2403	2405	2407	2409	2411	2413	2415	2417	2419	2421	2423	2425	2427	2429	2431	2433	2435	2437	2439	2441	2443	2445	2447	2449	2451	2453	2455	2457	2459	2461	2463	2465	2467	2469	2471	2473	2475	2477	2479	2481	2483	2485	2487	2489	2491	2493	2495	2497	2499	2501	2503	2505	2507	2509	2511	2513	2515	2517	2519	2521	2523	2525	2527	2529	2531	2533	2535	2537	2539	2541	2543	2545	2547	2549	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573	2575	2577	2579	2581	2583	2585	2587	2589	2591	2593	2595	2597	2599	2601	2603	2605	2607	2609	2611	2613	2615	2617	2619	2621	2623	2625	2627	2629	2631	2633	2635	2637	2639	2641	2643	2645	2647	2649	2651	2653	2655	2657	2659	2661	2663	2665	2667	2669	2671	2673	2675	2677	2679	2681	2683	2685	2687	2689	2691	2693	2695	2697	2699	2701	2703	2705	2707	2709	2711	2713	2715	2717	2719	2721	2723	2725	2727	2729	2731	2733	2735	2737	2739	2741	2743	2745	2747	2749	2751	2753	2755	2757	2759	2761	2763	2765	2767	2769	2771	2773	2775	2777	2779	2781	2783