Über das Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 in den nordwestdeutschen Stromtallandschaften von Weser und Elbe

Hellmut von Glahn

Abstract: On the Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 of the northwest german riveraine landscape of Weser and Elbe. – As is evident from largely corresponding informations from phytosociological literature, the association Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 in northern Germany has its main area in the valleys of the rivers Weser, Werra and Leine. Further in the south it is found along the rivers Main, Donau and Saale. In the study presented here, it is demonstrated that it is occurs at many locations on both sides of the middle and lower courses of the rivers Weser and Elbe in well developed stands. As known from other regions it is associated with hard wood riveraine forests and the upper zone of soft wood riveraine forests adjacent to them. – The floristic composition (mean species number = 22) largely corresponds to what is already known from other regions and confirms the syntaxonomical assignment on the level of alliances, orders and classes (Aegopodion podagrariae, Lamio-Chenopodietalia boni-henrici, Galio-Urticetea). In contrast to the syntaxonomical assignment, the subdivision of the association elaborated for the investigation area distinctly differs from that described for other regions. On the level of subassociations, a Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum with *Phalaris arundinacea, Calystegia sepium, Phragmites australis* and *Symphytum officinale* as differential species is distinguished from a Chaerophylletum bulbosi typicum. An extensive comparison revealed that the elaborated subdivision, which demonstrates the floristic and spatial vicinity of the Chaerophylletum bulbosi to the Convuolvuletalia sepium, is obviously valid supraregionally as well.

1. Einleitung

Das Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 (Rübenkälberkropf-Gesellschaft) kommt in Deutschland nach Pott (1995: 398) vor allem im Weser-Werra-Leine-Stromgebiet, an den Ufern des Mains und seiner Nebenflüsse, im Saale-Einzugsgebiet und im Main-Donau-Gebiet vor, wo es standörtlich an den Bereich der Hartholzaue planarer bis submontaner Lagen gebunden sein soll. Bezogen auf Niedersachsen wird von Preising & al. (1993: 43) zusätzlich angegeben, daß die Assoziation nördlich der Lößgrenze nur selten anzutreffen sei.

Im Gegensatz zu den Angaben von Preising & al. (1993) haben wir zahlreiche prächtig und großflächig entwickelte Bestände der Assoziation auf Auen- und Flußmarschenböden an den Unterläufen und den unteren Abschnitten der Mittelläufe der Weser zwischen Nienburg und Nordenham und der Elbe zwischen der Luhemündung und der Uferregion nordwestlich von Wischhafen gefunden (Abb. 1 u. 2). Indirekt werden diese Beobachtungen durch die *Chaerophyllum bulbosum*-Verbreitungskarte von Garve (1994: 243) bestätigt, weil das in der genannten Karte durch große Häufigkeitswerte gekennzeichnete Verbreitungsbild der Art mit dem auf Grund der eigenen Untersuchungen erstellten Verbreitungsbild der Gesellschaft (Abb. 1) nahezu deckungsgleich ist.

Im folgenden soll die von Pflanzensoziologen bisher kaum beachtete nordwestdeutsche Auen- und Flußmarschenausbildung der Assoziation auf der Basis von 83 Bestandsanalysen beschrieben, syntaxonomisch gegliedert (Tab. 1) und mit den aus anderen Gebieten veröffentlichten Befunden mit dem Ziele einer einheitlichen syntaxonomischen Bewertung und Gliederung verglichen werden (Tab. 2, Kap. 4).

2. Methodische Anmerkungen

Die Bestandsanalysen und die syntaxonomische Bearbeitung des Aufnahmematerials sind nach der von Braun-Blanquet (1928, 1964) begründeten Methode durchgeführt worden (vgl. z. B. die Lehrbücher von Dierschke 1994 u. Dierssen 199O). Die Schätzung der Mengeverhältnisse erfolgte nach der um die Seltenheitsgrade + und r erweiterten, ursprünglich fünfteiligen Artmächtigkeitsskala (vgl. Legende zu Tab. 1).

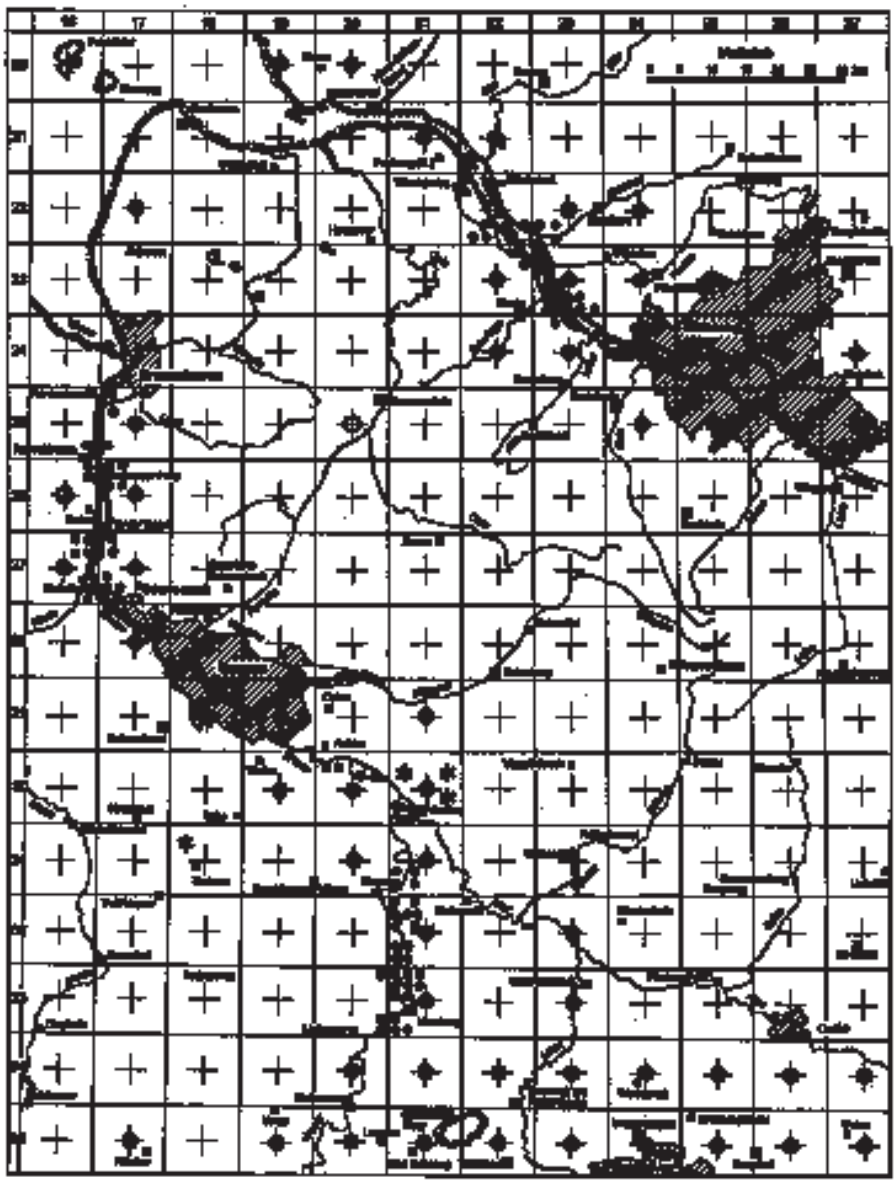

Abb. 1: Lage der 83 Aufnahmen des Chaerophylletum bulbosi (kleine Punkte) in Beziehung zur Verbreitung seiner Charakterart (*Chaerophyllum bulbosum*, große Punkte, nach Karte 1052 aus Haeupler & Schönfelder 1988). Dem Kartenbild liegt das Meßtischblattraster zugrunde. (Bezeichnung der Felder durch Kombination der Zeilen- und Spaltennummern: hier von MBl 2016 bis 3527). Jedes Meßtischblattfeld wird durch ein Kreuz in Quadranten geteilt: 1 = oben links, 2 = oben rechts, 3 = unten links, 4 = unten rechts. Die 83 Fundorte der analysierten Bestände werden durch kleine Punkte (·) 'quadrantengenau' angegeben (vgl. Tab. 1: 3. 'Kopfzeile'). – Zusatzzeichen: o auf dem 'Quadrantenkreuz' = Art vor 1945 nachgewiesen, * = Einzelpflanzen oder kleine Bestände von *Chaerophyllum bulbosum*, vom Verfasser außerhalb der Flußauen (auf der Geest) beobachtet.

In der synthetischen Übersichtstabelle (Tab. 2), in der die in Tabelle 1 herausgearbeiteten Syntaxa der Auen- und Flußmarschenbereiche von Weser und Elbe mit entsprechenden Aufnahmekollektiven aus anderen Landschaften verglichen werden, sind die zu einem Syntaxon niedersten Ranges gehörenden Aufnahmen – wie im Methodengang üblich – jeweils in einer Spalte zusammengefaßt worden. Dabei wird für jede Art die Stetigkeitsklasse (römische Ziffern), der sie angehört, und die Spanne der Artmächtigkeit (abgesetzt durch einen Punkt) angegeben (vgl. Legende zu Tab. 2). – Auf die Auswahl des Vergleichsmaterials wird am Anfang von Kapitel 4 eingegangen, weil es sich hierbei nicht nur um ein methodisches, sondern auch um ein inhaltliches Problem handelt.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Wisskirchen & Haeupler (1998), die der Moose nach Frahm & Frey (1992). In wenigen Fällen, in denen im Rahmen des Gesellschaftsvergleichs (Tab. 2, Kap. 4) unklar war, ob sich bestimmte, in der Vergleichsliteratur benutzte Namen von Blütenpflanzen auf ein Aggregat oder eine eng gefaßte Art beziehen, wurden die in Betracht kommenden Sippen unter dem übergeordneten Aggregatnamen zusammengefaßt. Beispielsweise erscheinen in Tabelle 2 *Galium album* Mill. ssp. *album* und *'Galium mollugo'* vereint unter dem Namen *Galium mollugo* agg., auch wenn die eigenen Untersuchungen an Weser und Elbe dafür sprechen, daß es sich bei der im Chaerophylletum bulbosi vorkommenden Sippe stets um *Galium album* Mill. ssp. *album* handelt. – Grundlage für bodentypologische Angaben ist die Kartieranleitung der AG Boden (1994, berichtigter Nachdruck 1996).

Die Lage der Aufnahmeflächen wird nicht nur durch Symbole in einem Kartenbild (Abb. 1), sondern auch im Kopf von Tabelle 1 durch Meßtischblattnummern und dazugehörige Quadrantennummern angegeben (Erläuterungen in der Legende von Abb. 1). Da mit diesen Nummern zugleich die Fundorte für alle Arten, die in den Probeflächen erfaßt worden sind, genannt werden, kann der gesamte die Arten betreffende Inhalt von Tabelle 1 unmittelbar für floristische Kartierungen ausgewertet werden, vor allem dann, wenn bei diesen Kartierungen Meßtischblattquadranten als Rasterfelder (Grundfelder) benutzt werden.

3. Das Chaerophylletum bulbosi des Untersuchungsgebietes

3.1 Erscheinungsbild, Artenkombination und syntaxonomische Stellung

Das Erscheinungsbild der Assoziation wird vor allem durch seine in allen untersuchten Beständen dominierende Charakterart bestimmt (Tab. 1, Abb, 2), die nach Meusel & al. (1978: 306) ein eurasisch-kontinentales Florenelement ist. Haeupler & Muer (2000: 364) bewerten *Chaerophyllum bulbosum* als eine in Deutschland urwüchsige Art. Diese Bewertung deckt sich allerdings nicht voll mit Angaben anderer Autoren. Beispielsweise soll die Art in Baden-Württemberg nach Sebald & al. (1992: 234/35) nicht urwüchsig sein, sondern aus zuerst von Mönchen im Mittelalter angelegten Kulturen stammen, sich aber inzwischen fest eingebürgert haben. Für Südwest-Niedersachsen und das benachbarte Westfalen gibt Weber (1995: 328/29) an, daß man *Chaerophyllum bulbosum* dort früher als Gemüsepflanze angebaut habe und die aus dem Anbau hervorgegangenen Verwilderungen seit langem verschollen seien, daß man aber neuerdings eine Ausbreitung vom Wesergebiet her beobachten könne. In Schleswig-Holstein gelten nach Raabe & al. (1987: 282) Vorkommen der Art im Hochstaudenried der Elbe, im *Salix cinerea-Salix viminalis*-Gürtel und im lichten Auenwald als urwüchsig, hingegen an Marschgräben, in *Salix*- und *Populus*-Kulturen und an halbschattigen Ruderalstellen als eingebürgert.

Es ist davon auszugehen, daß *Chaerophyllum bulbosum* im Untersuchungsgebiet an Weser und Elbe überall urwüchsig ist. Hinweise auf einen Anbau der Art im Untersuchungsgebiet konnten trotz eingehender Literaturrecherchen nicht gefunden werden. Der von Raabe & al. (1987: 282) für die flußnahen Bereiche der Elbe festgestellten Urwüchsigkeit von *Chaerophyllum bulbosum* entspricht für den Niederweserbereich die Angabe von Buchenau (1901: 224), daß es sich bei der Art hier um eine „proanthrope" und nicht um eine „synanthrope" Pflanze handele (vgl. auch l. c.: III). Für die Urwüchsigkeit der Art an der Weser spricht auch die Tatsache, daß Focke (1915: 329) sie zwischen Brake und Bremen bereits seit 1852 (l. c.: 308) an den gleichen Standorten beobachtet hat, an die sie auch heute noch gebunden ist.

Abb 2: Bestand des Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum (*Artemisia vulgaris*-Variante, Typische Subvarriante). Das am 3. Juli 2001 etwa 1,5 km östlich der Weserbrücke von Hoya aufgenommene Bild (MBl. 3121/3) zeigt den Bestand 53 aus Tabelle 1.

In den meisten Beständen an Niederweser und Niederelbe tritt *Chaerophyllum bulbosum* mit Artmächtigkeitswerten zwischen 3 und 5 auf. Die Wuchshöhen schwanken in der Regel zwischen 1,5 und 2,2 m. Nicht selten werden sogar Höhen von über 2,5 m erreicht. Im Landschaftsbild treten die Bestände besonders im Frühsommer – etwa zwischen Ende Juni und Mitte Juli – hervor, weil sie dann ein aus unendlich vielen reichblütigen Dolden gebildetes weißes Blütendach tragen. Das Weiß dieses Daches hat einen Hauch von Grün, weil sich die grasgrünen, zwei- bis vierfach feinzipflig-fiederschnittigen Blätter alle im oberen Sproßbereich unter den Infloreszenzen drängen. Wo die Bestände z. B. durch Mahd seitlich angeschnitten sind, fällt der Blick auf die weitgehend blattfreien unteren Sproßglieder, die im Gegensatz zu den glatten oberen borstig und rotfleckig sind (Abb. 2).

Wenn die Blühphase von *Chaerophyllum bulbosum* ihren Höhepunkt erreicht oder gerade überschritten hat, öffnen sich die purpurroten Blütenköpfe von *Carduus crispus* und die lilarosafarbigen von *Cirsium arvense* und beleben durch ihren Farbkontrast zum Weiß der dominanten Assoziationscharakterart das Escheinungsbild der meisten Bestände (Abb. 2).

Zur floristischen Zusammensetzung der 83 untersuchten Bestände der Assoziation gehören 107 Arten (Tab. 1), von denen aber ein großer Teil ‚Zufällige' sind (Legende zu Tab. 1). Als kennzeichnend für eine Assoziation gilt ihre sogenannte 'Charakteristische Artenkombination', zu der nach Raabe (1950a, 1950b, 1952, 1957) so viele der stetesten Arten gehören, wie durch die mittlere Artenzahl angegeben wird. Das sind für das Chaerophylletum bulbosi als Ganzes gesehen 22 Arten; bezogen auf die rangtiefsten Syntaxa (Varianten u. Subvarianten) liegen die Zahlen zwischen 19 und 23 (Legende zu Tab. 1).

Da Pflanzengesellschaften nicht ohne Berücksichtigung der Gesellschaftstreue der an ihrem Aufbau beteiligten Arten (Sippen) umgrenzt und als Vegetationstypen (Syntaxa) bestimmten Ranges in die hierarchisch gestaffelte Typenfolge des Vegetationssystems eingeordnet werden können, müssen sowohl die Charakter- und Differentialarten des untersuchten Syntaxons als auch die der ihm übergeordneten Kategorien (Verband, Ordnung, Klasse) in die charakteristische Artenverbindung einbezogen werden (vgl. Braun-Blanquet 1964: 122, von Glahn 1968, Dierschke 1994: 280 ff.). Der Hinweis von Raabe (1957: 272), Charakterarten müßten „eo ipso" in der charakteristischen Artenver-

bindung enthalten sein, berücksichtigt nicht die Tatsache, daß auch weniger stete Arten hochgradig treue Charakterarten sein können. Dennoch ist – wie Tabelle 1 zeigt – RAABE (l. c.) insofern zuzustimmen, daß die meisten der Charakter- und Differentialarten der Syntaxa, denen das Chaerophylletum bulbosi untergeordnet ist, tatsächlich „eo ipso“ der enger gefaßten charakteristischen Artenverbindung angehören.

Als syntaxonomische Bezugsgrundlage ist hinsichtlich der Frage, welche Arten als Charakter- und Differentialarten der dem Chaerophylletum bulbosi übergeordneten Syntaxa (Verband, Ordnung, Klasse) gelten können, vor allem die Übersicht über die Pflanzengesellschaften Deutschlands von POTT (1995) benutzt worden, in der die Klasse der Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969 nach Abspaltung von der weit gefaßten Klasse der Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. ex v. Rochow 1959 als eigenständige Klasse geführt wird. Da in der Arbeit von POTT lediglich Charakter- und Differentialarten der Assoziationen, Verbände, Ordnungen und Klasssen genannt werden, aber Gesellschaftstabellen fehlen, wurde als zweite syntaxonomische Bezugsgrundlage die ausführliche Tabellenübersicht von MÜLLER (in OBERDORFER 1983) herangezogen, in der die Artemisietea vulgaris s. l. an der gleichen Trennlinie wie bei POTT in zwei Unterklassen gegliedert worden sind, in die Galio-Urticenea (Pass. 1967) Th. Müller in Oberd. 1983 und die Artemisienea vulgaris Th. Müll. in Oberd. 1983 (vgl. auch DENGLER 1997).

Vor diesem Hintergrund läßt sich das Chaerophylletum bulbosi folgendermaßen floristisch kennzeichnen und einordnen (Tab. 1): Die Assoziationscharakterart *Chaerophyllum bulbosum* kommt in allen untersuchten Beständen als beherrschende Pflanze vor. Die Zuordnung der Assoziation zum Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967 (= Galio-Alliarion [Oberd. 1957] Lohm. et Oberd. ap. Oberd.1967) basiert vor allem auf der in fast allen Beständen auftretenden Verbandsdifferentialart *Ranunculus ficaria*. Daß diese Art in anderen Publikationen (vgl. z. B. MÜLLER 1983: Tab. 171) mit wesentlich niedrigeren Stetigkeitswerten angegeben wird, dürfte daran liegen, daß sie als Frühblüher bei den aus phänologischen Gründen im Sommer durchgeführten Aufnahmen nicht zu beobachten ist. Die hohe Stetigkeit von *Ranunculus ficaria* in Tabelle 1 basiert darauf, daß alle 83 Probeflächen im Frühjahr kontrolliert worden sind. Außerdem wurde bei den im Sommer durchgeführten Vegetationsaufnahmen die Möglichkeit genutzt, die dicht unter der Bodenoberfläche liegenden artspezifischen Bulben mit Hilfe einer kleinen Pflanzschaufel freizulegen und dadurch das Vorhandensein der Art nachzuweisen. Auf Grund der dargestellten Sachlage erscheint in Tabelle 1 für das Scharbockskraut ein v als Zeichen des Vorhandenseins.

Die zweite, mit deutlich geringerer Stetigkeit vorkommende Verbandsdifferentialart ist *Lamium album*. *Lamium maculatum* und die namengebende Verbandscharakterart *Aegopodium podagraria* würden im Sinne von RAABE (l. c.) nicht mehr der charakteristischen Artenverbindung der Assoziation angehören, da die erstgenannte Art nur in 14 (= 17 %) und die letztgenannte sogar nur in 4 (= 5 %) von 83 untersuchten Beständen vorkommt. *Aegopodium podagraria* hat im nordwestdeutschen Untersuchungsgebiet seinen Schwerpunkt eindeutig in der Zentralassoziation des Verbandes, dem Urtico-Aegopodietum podagrariae, und in den Waldgesellschaften des Alno-Ulmion.

Hochstete kennzeichnende Arten der übergeordneten Lamio-Chenopodietalia bonihenrici Kopecky 1969 (= Glechometalia hederaceae R. Tx. in Brun-Hool et R. Tx. 1975 = Galio-Alliarietalia Oberd. ex Görs et Th. Müll. 1969), die zur charakteristischen Artenverbindung der Assoziation gehören, sind *Anthriscus sylvestris* (OD: 81 %), *Heracleum sphondylium* (OD: 74 %) und *Glechoma hederacea* (OC: 63 %), an die sich mit deutlich geringerer Stetigkeit *Alliaria petiolata* (OC: 25 %) und *Geum urbanum* (OC: 4 %) anschließen.

Hochstete Klasssenkennarten der Galio-Urticetea Pass. ex Kopecky 1969, die nach den strengen Maßstäben von RAABE (l. c.) der charakteristischen Artenverbindung der Assoziation angehören, sind *Urtica dioica* (100 %), *Galium aparine* (89 %) und *Carduus crispus* (76 %). *Rubus caesius* kommt als vierte Klassenkennart nur noch mit 35 % Ste-

tigkeit vor und gehört damit im Sinne von RAABE – gemessen an der mittleren Artenzahl von 22 – nur noch knapp der charakteristischen Artenverbindung der Assoziation an. Selten vorkommende Klassencharakterarten (i. w. S.) sind *Arctium lappa* (13 %), *Arctium tomentosum* (8 %) und *Arctium minus* (5 %).

Begleiter, die auf Grund hoher Stetigkeit ebenfalls zur charakteristischen Artenverbindung des Chaerophylletum bulbosi gehören, sind *Dactylis glomerata* (99 %), *Elymus repens* ssp. *repens* (98 %), *Poa trivialis* (81 %), *Cirsium arvense* (80 %), *Arrhenatherum elatius* (64 %) und *Alopecurus pratensis* (64 %).

Nach der vorstehend aufgeführten Reihe der hochsteten Begleiter (Stetigkeitsklassen IV u. V) fällt die Stetigkeit bei den folgenden Arten abrupt von 64 % (*Arrhenatherum elatius* u. *Alopecurus pratensis*) auf 36 % (*Taraxacum officinale* agg.) ab. Es gehört also kein einziger Begleiter der Stetigkeitsklasse III (>40 % bis 60 %) an, ein Phänomen, das auf Grund eigener Beobachtungen in ähnlicher Weise auch bei etlichen anderen artenreichen Gesellschaften auftritt, vor allem bei Waldgesellschaften. Unter diesem Aspekt scheint die von BRAUN-BLANQUET (1928) in seiner ursprünglichen Definition der charakteristischen Artenverbindung bei 60 % gezogene Stetigkeitsgrenze weniger willkürlich festgelegt zu sein, als es in der Kritik von RAABE (1950: 8) zum Ausdruck gebracht wird.

Bei den mit weniger als 60 % Stetigkeit im nordwestdeutschen Chaerophylletum bulbosi vorkommenden Begleitern handelt es sich überwiegend um 'Zufällige', denn es fehlen nicht nur die Arten der Stetigkeitsklasse III, sondern auch der Anteil derjenigen, die der Stetigkeitsklasse II (>20 % bis 40 %) angehören, ist auffallend klein. Außer dem bereits erwähnten *Taraxacum officinale* agg. (36 %) sind dieser Stetigkeitsklasse nur noch *Festuca arundinacea* (34 %), *Agrostis stolonifera* agg. (28 %), *Persicaria amphibia* f. *terrestre* (28 %), *Galeopsis tetrahit* (27 %), *Ranunculus repens* (24 %), *Potentilla reptans* (23 %) und *Phleum pratense* (21 %) zuzurechnen. Von den verbleibenden 'Zufälligen' werden die Angehörigen der Klasse I (>10 % bis 20 %) und + (>5 % bis 10 %) trotz geringer Stetigkeit direkt in der Tabelle aufgeführt, während die Arten der Stetigkeitsklasse r (1 % bis 5 %, hier 1 bis 4 Arten) als Fußnote in der Tabellenlegende erscheinen.

3. 2 Vorkommen, naturräumliche Bindung und Standort

Um das Vorkommen des Chaerophylletum bulbosi an den Mittel- und Unterläufen von Weser und Elbe (Abb. 1) im Verhältnis zur überregionalen Verbreitung seiner Charakterart betrachten zu können, haben wir auf der Grundlage der Meßtischblattrasterkarten von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988: Karte 1052) und BENKERT & al. (1996: Karte 463) eine Kartenskizze entworfen, in der das Vorkommen von *Chaerophyllum bulbosum* in Beziehung zum Gewässernetz Deutschlands dargestellt wird (Abb. 3). Diese Kartenskizze zeigt das Vordringen der Art aus ihren Schwerpunktbereichen in der Mitte Deutschlands an Oberweser, Werra, Fulda, Leine und Saale entlang von Weser und Elbe bis dort, wo der Salzgehalt des Flußwassers zur Nordsee hin deutlich zunimmt (vgl. VON GLAHN 2000, Abb.2: Beginn der β-mesohalinen Zone mit 5-10 ‰ Salzgehalt).

In vergleichbarer Weise ist die Art aus dem Main-Donau-Neckar-Gebiet entlang des Rheins nach Nordwesten vorgestoßen, von wo LOHMEYER (1975: 91-96 u. Tab. 3) das Chaerophylletum bulbosi auf der Grundlage von 37 Aufnahmen ausführlich beschrieben hat. Bemerkenswert ist, daß es einen entsprechenden Vorstoß entlang der Ems nicht gibt. Offensichtlich ist hierfür die Beschaffenheit des Auensediments verantwortlich, das an der Ems wesentlich sandiger als die Auenlehme an Elbe, Weser und Rhein ist.

Wo es in den Flußauen von Weser und Elbe noch Reste der natürlichen Waldvegetation gibt, kommt das Chaerophylletum bulbosi regelmäßig als Kontaktgesellschaft des Eschen-Auenwaldes und der ihm vorgelagerten Zone der oberen Weichholzaue vor. Ergänzt und gestützt wird diese Beobachtung dadurch, daß die in der Karte der 'Potentiellen natürlichen Vegetation' des Blattes CC 3118 Hamburg-West (KRAUSE & SCHRÖDER 1979) dargestellten Wuchsgebiete des Eschen-Auenwaldes und das Verbreitungsbild des nordwestdeutschen Chaerophylletum bulbosi (Abb. 1) vollkommen deckungsgleich sind. Besonders gut ist diese Deckungsgleichheit vor Ort zu beobachten, wenn

man das Wesertal von Hoya nach Osten durchquert. Hier zieht sich ein fast ununterbrochenes Band des Chaerophylletum bulbosi bis zum östlichen Auenrand an einer Bahnstrecke entlang, die mehr oder minder parallel mit einer Landstraße verläuft. Abbildung 4 zeigt dieses Landschaftsbild in Kombination mit dem dazugehörigen Ausschnitt aus der vorgenannten Karte von KRAUSE & SCHRÖDER (1979).

Vor allem südlich der in Abbildung 4 gezeigten Bahnlinie findet man das Chaerophylletum bulbosi auch häufig in Kontakt zu Gebüschgruppen, die sich durch eine für das Eschen-Auenwaldgebiet charakteristische Artenkombination auszeichnen, zu der z. B. *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata* agg., *Crataegus monogyna* agg., *Euonymus europaea* und *Viburnum opulus* gehören. Hier liegt auch das von ELLENBERG (1939) in seiner Dissertation erfaßte Auenwaldgebiet der ‚Alhuser Ahe'. Der Kontakt des Chaerophylletum bulbosi zu diesem Wald wird durch Aufnahme 69 in Tabelle 1 dokumentiert.

Die bodentypologische Bindung des Chaerophylletum bulbosi muß der des Eschen-Auenwaldes entsprechen, weil es einerseits als dessen ursprüngliche Saumgesellschaft anzusehen ist und andererseits in der Kulturlandschaft als eine seiner Ersatzgesellschaften nur in dessen früherem und heute potentiellen Wuchsgebiet vorkommt.

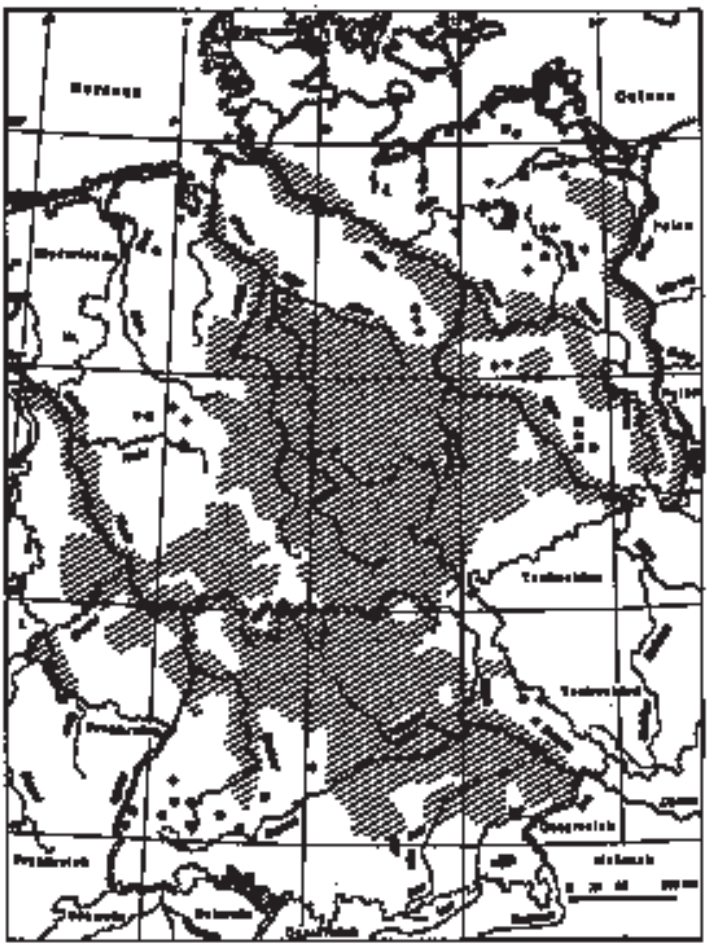

Abb. 3: Verbreitung von *Chaerophyllum bulbosum* in Deutschland in Beziehung zum Gewässernetz. Grundlage des Verbreitungsbildes sind die Meßtischblattrasterkarten von HAEUPLER & SCHOENFELDER (1988: Karte 1052) und BENKERT & al. (1996: Karte 463). Zusammenhängende Bereiche von Meßtischblättern, für die in den beiden Originalkarten das Vorkommen von *Chaerophyllum bulbosum* angezeigt wird, sind schraffiert dargestellt worden, Sternchen (*) kennzeichnen mehr oder minder isolierte Vorkommen.

Im Zusammenhang mit der Frage nach der bodentypologischen Bindung des Chaerophylletum bulbosi muß zunächst klargestellt werden, daß es sich bei dem Eschen-Auenwald sensu KRAUSE & SCHRÖDER (1979) unter syntaxonomischem Aspekt um eine durch das Vorherrschen der Esche gekennzeichnete nordwestdeutsche Ausbildung des Querco-Ulmetum minoris Issler 1924 (= Fraxino-Ulmetum R. Tx. 1952) handelt. Nach übereinstimmenden Literaturangaben ist diese Waldgesellschaft in mitteleuropäischen Flußauen bodentypologisch überall an die Vega (= Braunauenboden) gebunden.

Abb. 4: Ein über 2 km langes Band des Chaerophylletum bulbosi neben einer Bahnstrecke und einer parallel hierzu verlaufenden Landstraße zwischen Hoya und Hassel (MBl. 3121/3). Anfang und Ende des Bandes kennzeichnen die West- und die Ostgrenze des in dem eingefügten Kartenausschnitt hellblau dargestellten Eschen-Auenwaldgebietes (Kartenbild aus KRAUSE & SCHRÖDER 1979).

Als Folge der Entwaldung und der großen Veränderungen der Wasserregime in den Flußauen hat sich die Vega vielerorts zu einer Parabraunerde mit Auendynamik im Untergrund (= Auenparabraunerde) entwickelt. Diese Entwicklung ist an Bodenaufschlüssen (neu gezogene Gräben, Baugruben, Auskofferungen u. dgl. m.) besonders gut in der Weseraue bei Hoya und Nienburg zu beobachten, wo das Chaerophylletum bulbosi – wie in den Abbildungen 2 und 4 gezeigt – in ausgedehnten Beständen vorkommt.

Entlang der von den Gezeiten beeinflußten Unterläufe der Weser und Elbe ist das Chaerophylletum bulbosi zwischen Deich und Geestrand statt an Vegen und Auenparabraunerden an Flußkleimarschen und im Deichvorland an Flußrohmarschen gebunden, die vielerorts durch Sandaufträge überformt worden sind (VON GLAHN 2000: 15). Im Deichvorland ist ebenso wie in den ufernahen Zonen weiter flußaufwärts noch der Kontakt zu Resten von Weichholz-Auenwäldern (Salicion albae-Fragmente) zu beobachten (VON GLAHN 2000: Abb. 5 u. 7).

Hartholz-Auenwälder gibt und gab es zwar nicht in den Marschen, aber die potentielle natürliche Vegetation der Flußkleimarschen, auf denen das Chaerophylletum bulbosi vorkommt, ist nach Meinung vieler Pflanzensoziologen höchstwahrscheinlich eine eschen- und teils auch wohl erlenreiche Ausbildung des Querco-Ulmetum minoris. Daß das Chaerophylletum bulbosi und die räumlich mit ihm aktuell und potentiell assoziierten Waldgesellschaften in den Flußmarschen und den weiter binnenwärts liegenden Auenbereichen von Weser und Elbe an verschiedene Bodentypen gebunden sind, muß im Zusammenhang mit der Tatsache gesehen werden, daß sich Flußkleimarschen und Vegen gleichermaßen aus lehmigen, nährstoffreichen Flußsedimenten entwickelt haben, also weitgehend ähnliche Pflanzenstandorte sind. Auf feinere standörtliche Differenzierungen des Chaerophylletum bulbosi wird in der folgenden Darstellung der Assoziationsgliederung hingewiesen.

In der Erstbeschreibung durch TÜXEN (1937: 26), die auf einer Zusammenfassung von sechs Aufnahmen aus dem Weser-Leine-Gebiet basiert, wird das Chaerophylletum bulbosi nicht untergliedert.
In Süddeutschland werden von MÜLLER (in OBERDORFER 1983: 160-163) auf der Grundlage von 123 Aufnahmen, die er in einer synthetischen Übersichtstabelle (l. c.: Tab. 171) zusammengestellt hat, drei Subassoziationen unterschieden, 1. ein Chaerophylletum bulbosi cuscutetosum (Differentialarten: *Cuscuta europaea*, *Cucubalus baccifer*, *Angelica archangelica* ssp. *litoralis*, *Cuscuta gronovii*), 2. ein Ch. b. typicum und 3. ein Ch. b. chaerophylletosum aurei (mit *Chaerophyllum aureum* als einziger Differentialart), das zum Chaerophylletum aurei der submontanen bis montanen Stufe überleitet.
In Niedersachsen haben PREISING & al. (1993: 43) zwei Subassoziationen unterschieden, 1. ein Chaerophylletum bulbosi arrhenatheretosum (Differentialarten: *Arrhenatherum elatius, Anthriscus sylvestris, Dactylis glomerata*), das durch eine Zusammenfassung von 14 Aufnahmen aus dem südöstlichen Niedersachsen aus der Habilitationsschrift von BRANDES (1986: Tab. 86, Sp. 6) dokumentiert wird, und 2. ein Ch. b. myosotonietosum (Differentialarten: *Stellaria aquatica, Rumex obtusifolius*), das durch die Zusammenfassung jener sechs Aufnahmen belegt wird, die TÜXEN (1937: 26) zur Assoziationsbeschreibung gedient haben.

Wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, bietet sich für das Chaerophylletum bulbosi der nordwestdeutschen Stromtallandschaften eine Untergliederung an, die sich weder mit der von PREISING & al. (1993) aus Niedersachsen noch mit der von MÜLLER (1983) aus Süddeutschland beschriebenen deckt. Auf Grund dieses Sachverhaltes stellt sich die Frage nach einer überregional gültigen Gliederung, die in Kapitel 4 behandelt wird.

Das Chaerophylletum bulbosi des Untersuchungsgebietes (Tab. 1) läßt sich in zwei floristisch und standörtlich deutlich gegeneinander abgesetzte Subassoziationen gliedern, in ein Ch. b. phalaridetosum (lfd. Nr. 1-63) und ein Ch. b. typicum (lfd. Nr. 64-83). Differentialarten des Ch. b. phalaridetosum sind *Phalaris arundinacea, Calystegia sepium* ssp. *sepium, Phragmites australis* und *Symphytum officinale* ssp. *officinale*. Weitere Differentialarten mit geringer Stetigkeit (in Tab. 1 mit d1 vor den Artnamen gekennzeichnet) sind *Poa palustris, Cuscuta europaea* ssp. *europaea, Stachys palustris, Rumex obusifolius, Calamagrostis epigejos, Filipendula ulmaria, Epilobium hirsutum, Potentilla anserina, Cirsium oleraceum, Pseudolysimachion longifolium, Lythrum salicaria, Valeriana procurrens* und *Carex riparia.*

Die meisten der vorstehend aufgeführten Subassoziationsdifferentialarten gelten als Ordnungs-Kenn- und Tennarten der Convolvuletalia sepium und greifen von dieser Ordnung, die innerhalb der Galio-Urticetea durch größere Habitatfeuchtigkeit gekennzeichnet ist, in zwei der weniger feuchten Gesellschaften der Lamio-Chenopodietalia boni-henrici (= Glechometalia hederaceae) über, nämlich in das hier behandelte Chaerophylletum bulbosi und in das Phalarido-Petasitetum hybridi, also in zwei Assoziationen, die beide zum Aegopodion podagrariae gehören. Diese Zusammenhänge sind auf der Grundlage einer Klassen-Übersichtstabelle eingehend durch MÜLLER (1983: Tab. 169) behandelt worden.

Daß die Standorte der *Phalaris*-Subassoziation feuchter als die der Typischen Subassoziation sind, ist im Gelände überall dort zu erkennen, wo Bestände beider Subassoziationen in Kontakt miteinander vorkommen. An solchen Kontaktsstellen zeigt sich, daß die Bestände der *Phalaris*-Subassoziation stets etwas tiefer liegen als die der Typischen Subassoziation.

Auch die Verbreitung beider Subassoziationen innerhalb des Untersuchungsgebietes weist auf die unterschiedlichen Feuchtigkeitsstufen ihrer Standorte hin: Von den 63 Beständen der *Phalaris*-Subassoziation liegen 45 in den Flußkleimarschen, die in der Regel feuchter als die Vegen sind, und die übrigen 18 an leicht vertieften Stellen im Gebiet der Vega, während von den 20 Beständen der Typischen Subassoziation – mit Aus-

nahme des Bestandes Nr. 64 – alle im Gebiet der Vega liegen. Dieser ‚Ausnahme-Bestand' der Flußkleimarsch ist in größerer Entfernung vom Weserdeich in einem Bereich aufgenommen worden, wo statt der in der Wesermarsch vorherrschenden Grünlandwirtschaft an trockneren Orten bereits Ackerbau betrieben werden kann. Hier wurde der 40 qm große ‚Ausnahme-Bestand' auf einem 3 m breiten Rain zwischen einem befestigten Wirtschaftsweg und einem Weizenacker gefunden und aufgenommen.

Belegt werden die vorstehenden Angaben über die unterschiedliche räumliche Verbreitung der beiden Subassoziationen durch die Fundortdaten in Tabelle 1 (Meßtischblatt-Nr. / Quadrant) und die dazugehörige Fundortkarte (Abb. 1): An der Weser aufwärts bis zur Meßtischblattreihe 28 und an der Elbe aufwärts bis zur Meßtischblattreihe 24 sind alle Bestände an Flußmarschen gebunden, während Bestände aus Meßtischblattbereichen mit höheren Reihennummern (bis Nr. 33) auf einer Vega bzw. einer Auenparabraunerde wachsen.

Beide Subassoziationen lassen sich übereinstimmend in eine Typische Variante (lfd. Nr. 1-27 u. 64-76) und eine *Artemisia vulgaris*-Variante (lfd. Nr. 28-63 u. 77-83) untergliedern. Differentialarten beider *Artemisia vulgaris*-Varianten sind die namengebende Art und *Tanacetum vulgare*. Mancherorts haben die Bestände beider *Artemisia*-Varianten Kontakt zu stärker ruderalisierten Flächen. Aus syntaxonomischer Sicht weist das Auftreten beider Differentialarten auf die Affinität hin, die zwischen den Gesellschaften der bisher in einer Klasse vereinten Galio-Urticetea und Artemisietea vulgaris besteht.

Die *Artemisia vulgaris*-Variante des Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum umfaßt vier nicht nur floristisch, sondern auch standörtlich mehr oder minder deutlich zu unterscheidende Subvarianten:
Eine leider nur durch eine Aufnahme (lfd. Nr. 28) belegte *Elymus athericus*-Subvariante, die aber durchaus häufiger vorkommt, bildet an der Niederweser als rückwärtiger Anlehner an das Astero-Phragmiteteum Krisch 1974 den äußersten Vorposten in Richtung Flußmündung. Sie kommt hier an erhöhten Marschgrabenrändern fragmentarisch auch im Kontakt zum Agropyretum littoralis Br.-Bl. et De Leeuw 1936 vor (*Agropyron littorale* Dumort = *Elymus athericus* Kerguélen). Zweites Differentialtaxon der Subvariante ist der Bastard *Elymus* x *oliveri*. – Im küstennahen Elbuferbereich konnten im St. Margarethener Außendeichsgebiet (MBl. 2121/1) auch Bestände der *Artemisia vulgaris*-Variante mit *Angelica archangelica* ssp. *litoralis* beobachtet werden, die im Kontakt zum Soncho palustris-Archangelicetum litoralis R. Tx. 1937 vorkommen. Leider ist es versäumt worden, von diesen Beständen Vegetationsaufnahmen anzufertigen. Höchstwahrscheinlich repräsentieren diese Bestände eine fünfte Subvariante der *Artemisia vulgaris*-Variante, also eine *Angelica archangelica*-Subvariante.
An besonders feuchten bis nassen Wuchsorten der *Artemisia vulgaris*-Variante findet man Bestände, die in Tabelle 1 (lfd. Nr. 57-63) als *Petasites hybridus*-Subvariante zusammengefaßt worden sind. Diese Subvariante tritt meistens als Kontaktgesellschaft zum Phalarido-Petasitetum hybridi auf, mit dem sie durch gleitende Übergänge verbunden sein kann (Näheres hierzu in Kap. 4).

An die in Tabelle 1 durch 22 Aufnahmen belegte Typische Subvariante (lfd. Nr. 35-56) schließt sich als letzte die *Saponaria officinalis*-Subvariante an (lfd. 57-63), in der die Differentialarten der *Phalaris*-Subassoziation nur sehr schwach vertreten sind. Durchgehend ist von diesen nur *Phragmites australis* vorhanden. Auch die Ordnungs-Kenn- und Trennarten kommen seltener vor. Hingegen sind die beiden Differentialarten der übergeordneten Variante, also *Artemisia vulgaris* und *Tanacetum vulgare*, in allen Beständen vorhanden, wo sie – wie auch der Begleiter *Elymus repens* – deutlich höhere Bedekkungswerte als in den anderen Subvarianten erreichen. Diese von den anderen Subvarianten der *Artemisia vulgaris*-Variante abweichende Artenzusammensetzung, vor allem aber die Tatsache, daß von den Subassoziationsdifferentialarten durchgehend nur *Phragmites australis* vorkommt, wirft die Frage auf, ob die *Saponaria officinalis*-Subvariante nicht besser dem Chaerophylletum bulbosi typicum hätte unterstellt werden müssen, z. B. als *Phragmites australis-Saponaria officinalis*-Subvariante der *Artemisia vulgaris*-Variante.

Ausschlaggebend für das Belassen bei der *Artemisia vulgaris*-Variante des Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum waren die Standortfaktoren, mit denen die Gesellschaft korreliert ist: Im Gegensatz zu den beiden Varianten der Typischen Subassoziation, die – wie oben dargestellt – an Vegen und Auenparabraunerden gebunden sind, wächst die hier behandelte *Saponaria officinalis*-Subvariante (wie auch der überwiegende Teil der anderen Syntaxa der *Phalaris*-Subassoziation) auf einer Flußkleimarsch. Es handelt sich bei der Flußkleimarsch unter der *Saponaria officinalis*-Subvariante aber um eine durch Sandauflagen gekennzeichnete Zweischicht-Ausbildungsform. Höchstwahrscheinlich sind die Sandauflagen auf dem Kleiuntergrund die Ursache dafür, daß von den Differentialarten der *Phalaris arundinacea*-Subassoziation durchgehend nur noch *Phragmites australis* vorhanden ist.
Der Sand ist im Zusammenhang mit der Fahrwasservertiefung der Weser aufgetragen worden und bedeckt vielerorts nicht nur den juvenilen Marschenboden, sondern auch das ehemals ausgedehnte Band der Brackwasser-Röhrichte (von Glahn 1999). Wo die Sandaufträge mehr oder minder mächtig sind, hat sich in den letzten Jahrzehnten auf weiten Strecken eine bis dahin nicht existierende Pflanzengesellschaft entwickelt, die vom Verfasser (von Glahn 2000) als neue Assoziation unter dem Namen Festuco arundinaceae-Leymetum arenarii (Rohrschwingel-Strandroggen-Gesellschaft) neu beschrieben worden ist. Wo die Sanddecke über dem Marschenklei landwärts deutlich an Stärke abnimmt, wird die neu entstandene Rohrschwingel-Strandroggen-Gesellschaft an vielen Orten von der hier behandelten *Saponaria officinalis*-Subvariante abgelöst, besonders dort, wo sie sich als Saumgesellschaft entlang von Restbeständen des Salicion albae entwickeln konnte (vgl. hierzu von Glahn 2000: Abb. 5 u. 7). Wo die Sandauflagen ausklingen, schließen sich an die Bestände der *Saponaria officinalis*-Subvariante Bestände der anderen Subvarianten der *Artemisia vulgaris*-Variante und der Typischen Variante der *Phalaris arundinacea*-Subassoziation an.
Bisher ist die *Saponaria officinalis*-Subvariante nur an der Niederweser beobachtet worden, vor allem auf dem Harrier Sand, der Strohauser Plate und der Juliusplate.

4. Das Chaerophylletum bulbosi im überregionalen Vergleich

4.1 Grundlagen des überregionalen Vergleichs

Der Anlaß für den hier vorgelegten überregionalen Gesellschaftsvergleich ergibt sich aus der Tatsache, daß sich die vorstehend dargestellte Gliederung der nordwestdeutschen Stromtalausbildung des Chaerophylletum bulbosi nicht mit der anderen Autoren deckt. Diese Feststellung gilt vor allem für die weiter oben bereits genannten größeren Gebietsübersichten von Preising & al. (1993), die in Niedersachsen ein Ch. b. arrhenatheretosum und ein Ch. b. myosotonietosum unterscheiden, und für Müller (1983), der aus Süddeutschland ein Ch. b. cuscutetosum, ein Ch. b. typicum und ein Ch. b. chaerophylletosum aurei beschreibt.

Weitgehende Übereinstimmung besteht inzwischen wohl darüber, daß es sich bei dem Chaerophylletum bulbosi um eine eigenständige Assoziation handelt. Zwar haben Görs & Müller (1969: 158) noch dafür plädiert, *Chaerophyllum bulbosum* nicht als Charakterart einer Assoziation zu bewerten, Müller hat aber später (1983: Tab. 169, Sp. 7) in einer umfangreichen Klassen-Übersichtstabelle überzeugend die Selbständigkeit der Assoziation als Aegopodion podagrariae-Gesellschaft dargestellt. Die Zuordnung dieser Assoziation zum Aegopodion podagrariae, für dessen Aufhebung Görs & Müller (1969) ebenfalls noch plädiert hatten, ist besonders deutlich von Sissingh (1973) durch eine synthetische Vergleichstabelle (l. c.: Tab. 1, Sp. 16 u. 17) begründet worden. Besonders bemerkenswert ist, daß Sissingh für diese Zuordnung das ursprünglich völlig anders bewertete Aufnahmematerial von Görs & Müller (1969: Tab. 10 u. 11) benutzt hat.
Vor einigen Jahren wurden nochmals Zweifel an der Selbständigkeit des Chaerophylletum bulbosi in einer Dissertation über die schleswig-holsteinische Ruderalvegetation geäußert (Dannenberg 1995: 30). Selbstverständlich ist der Verfasserin zuzustimmen, daß *Chaerophyllum bulbosum* in verschiedene Lamio-Chenopodietalia- und

Calystegietalia-Gesellschaften übergreift, aber es gehört doch gerade zum Wesen fast aller Assoziationscharakterarten, daß sie als Differentialarten von Gesellschaften niederen Ranges in syntaxonomisch und meistens auch räumlich nahestehende Assoziationen übergreifen. Überdies drängen sich die am schleswig-holsteinischen Elbufer recht gut entwickelten Bestände der Assoziation dem Beobachter bereits während der Geländearbeit auf Grund anschaulicher Integration als Typen wiederholt vorkommender Artenverbindungen geradezu auf (vgl. VON GLAHN 1968).

Die Grundlage für die Durchführung und Darstellung umfangreicher Gesellschaftsvergleiche bilden in der Regel synthetische Übersichtstabellen. Bei der Bearbeitung ranghoher Syntaxa (Verband, Ordnung, Klasse) gibt es hierzu angesichts der zu berücksichtigenden Menge von Originalaufnahmen keine Alternative. Problematisch kann diese 'Übersichtstabellen-Methode' aber dann werden, wenn man sich ihrer auch bei der syntaxonomischen Bearbeitung von Assoziationen bedient, vor allem bei ihrer Untergliederung und ihrem Vergleich mit anderen Assoziationen. Bezogen auf den hier durchzuführenden Vergleich wird dieses Methodenproblem deutlich, wenn man versucht, das originale Aufnahmematerial aus unserer Assoziation (Tab. 1) in die synthetischen Übersichten von PREISING & al. (1993: 43) oder in die von MÜLLER (1983: Tab. 171) einzufügen. Das gesamte Material müßte man bei PREISING & al. (1983) in das dort dargestellte Ch. b. arrhenatherosum einordnen, dessen Differentialarten (*Arrhenatherum elatius, Anthriscus sylvestris, Dactylis glomerata*) in unserer Tabelle hochstet vorhanden sind. Nach der Übersichtstabelle von MÜLLER müßte der größte Teil unserer Aufnahmen dem süddeutschen Chaerophylletum bulbosi typicum und ein kleiner Teil der *Cuscuta europaea* enthält (lfd. Nr. 26, 27, 30, 48, 50, 54, 55, 56, 59), dem Ch. b. cuscutetosum zugeordnet werden. In beiden Fällen wäre von der für das Untersuchungsgebiet in Kapitel 3 dargestellten standortsparallelen Gliederung nichts wiederzufinden. Angesichts eines solchen Sachverhaltes drängt sich die Frage auf, ob das in großen Übersichtstabellen enthaltene umfangreiche Aufnahmematerial möglicherweise eine völlig andere Gliederung als die dargestellte zuläßt. Besonders problematisch sind unter diesem Aspekt solche synthetischen Tabellen, die ihrerseits schon auf Zusammenfassungen aus anderen Arbeiten basieren.

Da der Zugriff auf die 123 Originalaufnahmen, die der Übersichtstabelle von MÜLLER (1983), und die 20 Aufnahmen, die der Übersichtstabelle von PREISING & al. (1993) zugrunde liegen, nicht möglich ist, haben wir in der Literatur nach Originalmaterial Ausschau gehalten, das für den angestrebten Gesellschaftsvergleich benutzt werden kann. Sehr viel hat die Literatur diesbezüglich nicht anzubieten.

Die Auswahl der für den überregionalen Vergleich geeigneten Aufnahmen muß aus methodischer Sicht nach einem vorab festgelegten, möglichst objektiven Maßstab erfolgen, weil sonst die Gefahr besteht, daß nur solche Aufnahmen Berücksichtigung finden, die sich von vornherein problemlos den Syntaxa der gebietseigenen Gliederung zuordnen lassen. Als Maßstab für eine objektive Auswahl ist vor allem die mittlere Artenzahl geeignet, die – wie oben dargelegt – auch ausschlaggebend für die Definition der 'Charakteristischen Artenkombination' ist. Abzuleiten ist eine überregional gültige mittlere Artenzahl nur aus Tabellen unterschiedlicher räumlicher Herkunft, in denen möglichst viele Aufnahmen enthalten sind. Leider wird die mittlere Artenzahl in solchen Tabellen oft nicht angegeben; beispielsweise fehlen sie in der auf 123 Aufnahmen basierenden Übersichtstabelle von MÜLLER (1983: Tab. 171) ebenso wie in den größeren tabellarischen Übersichten von GÖRS & MÜLLER (1969: Tab, 1) und SISSINGH (1973: Tab. 1).
Es kann trotz der unbefriedigenden Datenlage davon ausgegangen werden, daß die mittlere Artenzahl des Chaerophylletum bulbosi bei ±20 liegt. Die niedrigste Zahl wird in einer Übersichtstabelle von HILBIG & al. (1972: Tab. 1) mit 14 angegeben, nach den eigenen Untersuchungen (Tab. 1) liegt sie bei 22 und nach einer Originaltabelle mit 37 Aufnahmen von LOHMEYER (1975: Tab. 3) bei 23. Nach diesem Maßstab wurden Aufnahmen mit weniger als 14 Arten vom Vergleich ausgeschlossen. Daraus folgt, daß beispielsweise die bisher einzigen aus unserem Untersuchungsgebiet bekannten fünf Aufnahmen aus der Dissertation von HOFMEISTER (1970: Tab. A5a´), auf die in der Literatur gelegentlich hingewiesen wird, nicht in den Vergleich einbezogen werden konnten. –

Ein weiteres Ausschlußmerkmal ist das massenhafte Auftreten adventiver Arten. Auch Aufnahmen mit offensichtlich falschen Mengenschätzungen gehören nicht in den Vergleich. Ebenso auszuschließen sind Aufnahmen solcher Bestände, die zweifelsfrei inhomogen, fragmentarisch oder gestört sind.

Damit überprüft werden kann, welches Aufnahmematerial nach den genannten Maßstäben in den Vergleich einbezogen worden ist, werden in der erweiterten Legende der Vergleichstabelle (Tab. 2) für jedes Aufnahmekollektiv das Fundgebiet und die Daten der Publikation (Autor, Jahreszahl, Tabellennummer, Spaltennummer) angegeben.
Die Vergleichstabelle (Tab. 2) ist in der Weise entstanden, daß zunächst die in Tabelle 1 herausgearbeiteten Syntaxa niedersten Ranges (Varianten, Subvarianten) spaltenweise unter Angabe der Stetigkeit und der Artmächtigkeitsspanne zusammengefaßt worden sind. Diese Syntaxonspalten erscheinen in Tabelle 2 im Fettdruck. Dann wurden die der Vergleichsliteratur entnommenen, vegetationstypologisch übereinstimmenden Aufnahmen nach Fundortgebieten getrennt in gleicher Weise in Syntaxonspalten zusammengefaßt. Abschließend wurde geprüft, ob und wo sich diese Syntaxonspalten in die für Nordwestdeutschland erarbeitete tabellarische Gliederung einfügen lassen. Sie wurden in Tabelle 2 im Normaldruck neben die ihnen entsprechenden fettgedruckten Syntaxonspalten der nordwestdeutschen Gliederung gestellt, wo sie unter dem gleichen Syntaxonsymbol erscheinen wie die ihnen entsprechenden Syntaxa des Untersuchungsgebietes (vgl. 3. Zeile des Tabellenkopfes).
Das Ergebnis hat überrascht, weil die Zuordnung – wie durch Tabelle 2 belegt wird – ohne eine einzige Ausnahme möglich war.

4.2 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse des Vergleichs

Die Spalten 1-13 der Vergleichstabelle (Tab. 2) dokumentieren, daß das Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum der nordwestdeutschen Stromtallandschaften eine überregional vorkommende Subassoziation ist. Seine Typische Variante hat ZAHLHEIMER (1979) mit vier Aufnahmen in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing erfaßt (Sp. 2). Die *Artemisia vulgaris*-Variante (Sp. 3-13) wird, bezogen auf ihre Typische Subvariante, durch die große Anzahl von 29 Aufnahmen aus dem Mittel- und Niederrheingebiet durch LOHMEYER (1975) bestätigt (Sp. 7). Mit wenigen Aufnahmen läßt sich ihr Vorkommen auch für andere Gebiete nachweisen: eine Aufnahme aus Niedersachsen (Sp. 8, ROSSKAMP 1999), eine Aufnahme aus dem Schweinfurter Trockengebiet (Sp. 9, TÜRK 1990), drei Aufnahmen aus dem südlichen Maindreieck (Sp. 10, ULLMANN 1977) und drei Aufnahmen aus den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing (Sp. 11, ZAHLHEIMER 1979).
Für die küstennahe *Elymus athericus*-Subvariante (Sp. 3) konnte aus naheliegenden Gründen keine Bestätigung gefunden werden. Die *Petasites hybridus*-Subvariante ist von LOHMEYER (1975) mit einer Aufnahme am Niederrhein erfaßt worden (Sp. 5). Daß diese zum Phalarido-Petasitetum hybridi vermittelnde Subvariante u. a. auch in den Tieflagenbereichen am Westrande des Harzes vorkommt, wird hier durch eine Originaltabelle (Tab. 3) nachgewiesen, in der die sechs Aufnahmen von der Niederweser und der Niederelbe aus Tabelle 1 (Sp. 29-34) mit fünf Aufnahmen des Phalarido-Petasitetum hybridi aus einer Publikation von DIERSCHKE & al. (1983) kombiniert worden sind. (In der Publikation von DIERSCHKE & al. [1983: Tab. 4, Sp. 1-5] geht es u. a. um den Nachweis, daß *Chaerophyllum bulbosum* mit drei anderen Arten zusammen das Phalarido-Petasitetum hybridi gegen das Chaerophyllo-Petasitetum hybridi Gams ap. Hegi 1929 abgrenzt.)
Auch die *Saponaria officinalis*-Subvariante kommt außerhalb des Untersuchungsgebietes vor. LOHMEYER (1975) hat drei Aufnahmen dieser Subvariante im Mittel- und Niederrheingebiet gefunden (Sp. 13).

Die Spalten 14-18 der Tabelle 2 belegen, daß das Chaerophylletum bulbosi typicum der nordwestdeutschen Stromtallandschaften ebenfalls eine überregional vorkommende Subassoziation ist. Vor allem seine Typische Variante (Sp. 14-16) kommt außerhalb des Untersuchungsgebietes vor. Aus dem nördlichen Oberfranken wird sie

Tab. 3: Die *Petasites hybridus*-Subvariante der *Artemisia vulgaris*-Variante des Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum (hoc loco) aus Tabelle 1 im Vergleich zur Tieflagenform des Phalarido-Petasitetum hybridi Schwick. 1933 (= Aegopodio-Petasitetum hybridi R. Tx. 1947) aus DIERSCHKE & al. (1983). – Ergänzungen in der Fußnote.

Laufende Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aufnahmenummer aus Tab. 1	29	30	31	32	33	34	–	–	–	–	–
Aufnahmenr. bei Dierschke & al. (Tab. 4)	–	–	–	–	–	–	1	2	3	4	5
Aufnahmegebiet	*W	*W	*W	*W	*E	*E	Od	Od	Od	Od	Sö
Größe der Probefläche in qm	36	36	30	25	40	20	?	7	?	?	?
Artenzahl pro Aufnahme	29	31	25	34	22	22	24	29	26	23	26
AC Chaerophyllietum bulbosi (* s. Legende)											
*Chaerophyllum bulbosum	3	3	4	3	4	4	2	1	1	2	1
D Chaerophyllum bulbosum phalaridetosum											
*Phalaris arundinacea	+	2	+	3	+	1	1	.	1	2	+
*Calystegia sepium	+	+	.	1	.	1	+	2	2	2	+
Rumex obtusifolius	.	+	.	+	.	.	+	1	1	1	+
*Galeopsis tetrahit	.	r	.	.	.	.	1	1	1	1	+
Ranunculus acris	3	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale ssp. officinale	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	1
d Artemisietea vulgaris-Variante											
Artemisia vulgaris	1	+	+	r	+	r	1	1	1	2	+
Tanacetum vulgare	1	.	+	.	+	.	+	.	1	2	+
d Subvar. 1.3.2 aus Tab. 1 u. AC des Phalaridio-Petasitetum hybridi bei Dierschke & al.											
Petasites hybridus	+	+	+	1	1	2	4	4	4	3	4
VC / VD Aegopodium podagraria											
Ranunculus ficaria	v	v	v	v	v	v	3	2	3	2	4
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	+	1	2	1	.	2
Lamium maculatum	.	.	.	r	.	r	2	1	+	.	+
Lamium album	.	+	.	r	.	r	.	r	.	.	.
OC / OD Lamio-Chaerophyllietalia bulbosi (einschließlich Stachyo-Alliarietalia bulbosum)											
Anthriscus sylvestris	1	.	+	.	+	+	.	2	.	.	1
Heracleum sphondylium	.	+	+	.	.	+	.	.	.	1	+
Glechoma hederacea	.	2	.	+	+	2	.	.	.	.	1
Alliaria petiolata	.	+	+	.	.	.	+	.	1	.	+
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
KC / KD Galio-Urticetea											
Urtica dioica	+	+	2	3	1	3	3	3	2	3	2
Galium aparine	+	2	1	2	1	+	1	1	1	2	2
Cardamine impatiens	+	2	1	1	.	.	r	.	.	.	.
*Arctium lappa	.	.	+	.	.	.	1	1	.	1	+
Begleiter											
Dactylis glomerata	1	+	1	+	1	+	.	.	.	1	.
Elymus repens ssp. repens	1	1	1	1	2	+	.	.	.	.	1
Poa trivialis	.	+	.	.	.	1	+	1	+	1	1
Cirsium arvense	+	r	+	1	1	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	+	.	.	+	.	.	1	1	+
Phalaris arundinacea	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	1	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.
Poa pratensis	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
D Stachys palustris	.	.	.	1	.	.	r	.	.	1	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.
Alopecurus pratensis	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Persicaria amphibia f. terrestre	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.
D Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.
Cirsium rivale	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Stachys sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Stellaria nemorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Rumex aquaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
*Veltheimia cymbalaria	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+

Erläuterungen zu Tab. 3: Bedeutung der Abkürzungen wie in Tab. 1. Außerdem: D vor Artnamen unter den Begleitern = Differentialarten des Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum mit geringer Stetigkeit; Od = Oder, Sö = Söse (kleine Flüsse in den Tieflagenbereichen am Westrand des Harzes); Stern (*) vor Artnamen = bei DIERSCHKE & al. (1983) Assoziationsdifferentialarten des

Phalarido-(Aegopodio-) Petasitetum hybridi gegen das Chaerohyllo hirsuti-Petasitetum hybridi.
Außer den in der Tabelle aufgeführten Arten kommen vor (Zahl vor dem Schrägstrich = lfd. Aufnahmenr. / Zahl oder Zeichen nach dem Schrägstrich = Mengenangabe): KC *Arctium lappa* 1/+, *Taraxacum officinale* agg. 1/+, D *Poa palustris* 1/+, *Festuca rubra* ssp. *rubra* 1/+, KC *Rubus caesius* 2/3, *Thalictrum flavum* 2/+, *Phleum pratense* 3/+, *Sonchus arvensis* ssp. *arvensis* 3/+, *Hordeum secalinum* 3/+, *Potentilla reptans* 4/r, *Vicia cracca* s. str. 4/+, *Carex riparia* 4/+, *Carex hirta* 5/1, D *Potentilla anserina* 5/+, *Achillea millefolium* 5/r, *Scrophularia nodosa* 5/+, KC *Arctium minus* 6/+, *Ranunculus acris* 6/+, *Lapsana communis* 7/+, *Anemone nemorosa* 8/+, *Impatiens parviflora* 8/1, *Bromus ramosus* 8/+, *Epilobium roseum* 9/+, *Veronica chamaedrys* 9/+, *Myosotis palustris* 10/1, *Angelica sylvestris* 10/1, *Glyceria fluitans* 10/+, *Veronica beccabunga* 10/+, *Juncus effusus* 10/1, *Mentha longifolia* 10/1, *Silene dioica* 11/+, *Elymus caninus* 11/1.

---

durch sechs Aufnahmen (Sp. 15) belegt, die einer Arbeit von Reif & Lastic (1985) entnommen worden sind. Aus Niedersachsen lassen sich noch drei Aufnahmen von Rosskamp (1999) anschließen (Sp. 16). An die *Artemisia vulgaris*-Variante läßt sich nur noch eine Aufnahme anfügen (Sp. 18, Rosskamp 1999), obwohl diese Variante nach eigenen Beobachtungen in anderen Gegenden (z. B. um Kassel) durchaus nicht selten vorkommt.

Fragt man abschließend, ob die beiden in der vorliegenden Arbeit unterschiedenen Subassoziationen gültig beschrieben sind, so muß bezüglich der Typischen Subassoziation vorab klargestellt werden, daß jedes 'typicum' durch das Fehlen der Differentialarten der übrigen Subassoziationen definiert wird. Insofern ist das von Müller (1983) dargestellte 'typicum' nicht mit dem hier beschriebenen gleichzusetzen. Um den Nomenklaturregeln zu genügen (Barkman & al. 1986), wird für die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Typische Subassoziation die Aufnahme 70 als nomenklatorischer Typus bestimmt.

Der Name Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum für die Subassoziation der etwas feuchteren Standorte ist zwar einmal in einer Arbeit von Passarge (1989: 111) ohne Festlegung einer Typusaufnahme benutzt worden, aber später (Passarge 1993: 359) zugunsten einer von ihm korrigierten Fassung des Chaerophylletum bulbosi cuscutetosum sensu Müller (1983) fallengelassen worden. Ohnehin ist zu prüfen, ob die von Müller (1983) in einer Übersichtstabelle abgegrenzte *Cuscuta*-Subassoziation nicht als Variante dem Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum unterzuordnen ist. – Nomenklatorischer Typus der *Phalaris*-Subassoziation ist Aufnahme 24 in Tabelle 1.

5. Zusammenfassung

Wie aus weitgehend übereinstimmenden Angaben in der pflanzensoziologischen Literatur zu ersehen ist, hat das Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 im nördlichen Deutschland einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im Stromgebiet von Weser, Werra und Leine. Weiter südlich kommt es vor allem in den Stromtallandschaften von Main, Donau und Saale vor. In der vorliegenden Studie wird gezeigt, daß die Assoziation auch beiderseits der Mittel- und Unterläufe von Weser und Elbe an vielen Orten mit prächtig entwickelten Beständen vorkommt. Standörtlich ist sie hier wie andernorts an das Wuchsgebiet der Hartholz-Auenwälder und der ihnen vorgelagerten oberen Zonen der Weichholzauen gebunden.

Die floristische Zusammensetzung (mittlere Artenzahl = 22) entspricht weitgehend der aus anderen Gebieten bekannten und bestätigt die syntaxonomische Einordnung der Assoziation auf Verbands-, Ordnungs- und Klassenebene (Aegopodion podagrariae, Lamio-Chenopodietalia boni-henrici, Galio-Urticetea). Im Gegensatz zur syntaxonomischen Einordnung weicht die für die Assoziation im Untersuchungsgebiet erarbeitete Untergliederung deutlich von der aus anderen Gebieten beschriebenen ab. Auf Subassoziationsebene wird ein Chaerophylletum bulbosi phalaridetosum mit *Phalaris arundinacea, Calystegia sepium, Phragmites australis, Symphytum officinale* u. a. als Differentialarten von einem Chaerophylletum bulbosi typicum unterschieden. Ein umfangreicher tabellarischer Gesellschaftsvergleich ergab, daß diese gebietsspezifische Untergliederung, in der die floristische und räumliche Nähe des Chaerophylletum bulbosi zu den Convolvuletalia sepium zum Ausdruck kommt, offensichtlich auch überregional gilt.

6. Danksagung

Herrn Prof. Dr. W. Eber und Herrn Dr. C. Peppler-Lisbach (beide Oldenburg) danke ich für die kritische Durchsicht dieser Arbeit. – Meiner Frau, Gertrud von Glahn, die das Zustandekommen meiner Veröffentlichungen seit den 60er Jahren tatkräftig unterstützt hat, danke ich vielmals für ihre unermüdliche Hilfe!

Literatur

AG Boden (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. Aufl., berichtigter Nachdruck 1996. – Schweitzerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 392 S.

Benkert, D., F. Fukarek & H. Korsch [Hrsg.] (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – G. Fischer, Jena: 615 S., 1998 Verbreitungskarten.

Brandes, D. (1986): Die Ruderalvegetation des östlichen Niedersachsen: Syntaxonomische Gliederung, Verbreitung und Lebensbedingungen. – Habilitationsschrift TU Braunschweig: VI + 292 S.

Braun-Blanquet, J. (1928): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Springer, Berlin: 330 S.

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – Springer, Wien: 865 S.

Buchenau, F. (1901): Flora von Bremen und Oldenburg. 5. Aufl. (1. Aufl. 1877). – M. Heinsius Nachfolger, Leipzig: 338 S.

Dannenberg, A. (1995): Die Ruderalvegetation der Klasse Artemisietea vulgaris in Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schlesw.-Holst. u. Hamburg **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. Göttingen.

Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. – E. Ulmer, Stuttgart: 683 S.

Dierschke, H., A. Otte & H. Nordmann (1983): Die Ufervegetation der Fließgewässer des Westharzes und seines Vorlandes. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Beih. **4**: 1-83. Hannover.

Dierssen, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). – Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt: 241 S.

Ellenberg, H. (1939): Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchenmischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **5**: 1-135. Hannover.

Focke, W. O. (1915): Die Uferflora der Niederweser. – Abh. Naturwiss. Verein Bremen **23**: 305-337. Bremen.

Frahm, J.-P. & P. Frey (1992): Moosflora. 3. Aufl. – E. Ulmer, Stuttgart: 528 S.

Garve, E. (1994): Atlas der gefährdeten Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. **30**/1-2: 1-895. Hannover.

Glahn, H. von (1968): Der Begriff des Vegetationstyps im Rahmen eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Typenbegriffes. In: Tüxen, R. (Hrsg.): Pflanzensoziologische Systematik. – Ber. Internat. Sympos. IVV Stolzenau/Weser **1964**: 1-14 . Verlag Dr. W. Junk, Den Haag.

Glahn, H. von (1999): Beobachtungen und Untersuchungen zur Taxonomie von *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla in Verbindung mit Studien zur Syntaxonomie der *Bolboschoenus maritimus*-Röhrichte in den brackischen und limnischen Gezeitenzonen Nordwestdeutschlands. – Abh. Naturwiss. Verein Bremen **44**/2-5: 309-344. Festschrift Kuhbier. Bremen.

Glahn, H. von (2000): Eine neu entstandene Rohrschwingel-Strandroggen-Gesellschaft (Festuco arundinaceae-Leymetum arenarii ass. nov.) im Sanduferbereich der Niederweser und ihr Vergleich mit Strandroggen-Gesellschaften Mittel- und Nordeuropas. – Drosera **2000**: 1-28. Verlag Isensee, Oldenburg.

Görs, S. & Th. Müller (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Süddeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **14**: 153-168. Todenmann.

Haeupler, H. & Th. Muer (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – E. Ulmer, Stuttgart: 759 S.

Haeupler, H. & P. Schönfelder (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – E. Ulmer, Stuttgart: 768 S.

Hilbig, W., W. Heinrich & E. Niemann (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. – Hercynia N. F. **9**(3): 229-270. Leipzig.

Hofmeister, H. (1970): Pflanzengesellschaften der Weserniederung oberhalb Bremens. – Diss. Bot. **10**: 116 S. + Tabellen- u. Kartenanhang. Cramer, Lehre.

Kopecký, K. (1969): Zur Syntaxonomie der natürlichen nitrophilen Saumgesellschaften in der Tschechoslowakei und zur Gliederung der Galio-Urticetea. – Folia Geobot. Phytotax. **4**: 235-259. Praha.

KRAUSE, A. & L. SCHRÖDER (1979): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 3118 Hamburg-West. – Schr.Reihe Vegetationskde. **14**: 1-138 + Vegetationskarte. Bonn-Bad Godesberg.

LOHMEYER, W. (1975): Über flußbegleitende nitrophile Hochstaudenfluren am Mittel- und Niederrhein. – Schr.Reihe Vegetationskde. **8**: 79-98. Bonn-Bad Godesberg.

MEUSEL, H., E. JÄGER & E. WEINERT (1978): Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 2. – Fischer, Jena: 710 u. 170 S.

MÜLLER, TH. (1983): Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. 1950. – Beitrag in OBERDORFER, E. (1983): 135-277.

MUCINA, L. (1993): Galio-Urticetea. – In: MUCINA & al. (1993), Bd. 1: 203-251.

MUCINA, L., G. GRABHERR, TH. ELLMAUER & B. WALLNÖFER (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. – Fischer, Jena · Stuttgart · New York: 3 Bände.

OBERDORFER, E. [Hrsg.] (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften (bearb. von TH. MÜLLER & E. OBERDORFER). 2. Aufl. – G. Fischer, Stuttgart: 455 S.

OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. – E. Ulmer, Stuttgart: 1050 S.

PASSARGE, H. (1967): Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. – Feddes Repert. **74** (3): 145-158. Berlin.

PASSARGE, H. (1989): Zur Coenologie von *Carduus crispus*- und *Chaerophyllum bulbosum*-Fluren. – Hercynia N. F. **26**: 102-115. Leipzig.

PASSARGE, H. (1993): Lianenschleier-, fluviatile und ruderale Staudengesellschaften in den planaren Elb- und Oderauen. – Tuexenia **13**: 343-371. Göttingen.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. – E. Ulmer, Stuttgart: 622 S.

PREISING, E., H.-C. VAHLE, D. BRANDES, H. HOFMEISTER, J. TÜXEN & H. E. WEBER (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandesentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. – Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. **20**/4: 1-86. Hannover.

RAABE, E.-W. (1950a): Über die 'Charakteristische Arten-Kombination' in der Pflanzensoziologie. – Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. **24**: 8-14. Kiel.

RAABE, E.-W. (1950b): Über die Vegetationsverhältnisse der Insel Fehmarn. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schlesw.-Holst. u. Hamburg **1**: 1-106. Kiel.

RAABE, E.-W. (1952): Über den 'Affinitätswert' in der Pflanzensoziologie. – Vegetatio **4**: 53-68. Den Haag.

RAABE, E.-W. (1957): Zur Systematik in der Pflanzensoziologie. – Vegetatio **7**: 271-277. Den Haag.

RAABE, E.-W. [Hrsg. K. DIERSSEN & U. MIERWALD] (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. – Wachholtz, Neumünster: 654 S.

REIF, A. & P. Y. LASTIC (1985): Heckensäume im nordöstlichen Oberfranken. – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **44**: 277-324. Regensburg.

ROSSKAMP, T. (1999): Die Vegetation der Feld- und Wallhecken in Niedersachsen. Gebüsch- und Saumgesellschaften der Hecken sowie Trockenrasengesellschaften der gehölzfreien Wälle. – Nardus **4**: 108 S. + umfangreicher Tabellen- u. Fotoanhang. – Galunder-Verlag, Wiehl.

SEBALD, D., S. SEYBOLD, G. PHILIPPI & A. WÖRZ [Hrsg.] (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 4: *Halogaraceae* bis *Apiaceae*. – E. Ulmer, Stuttgart: 362 S.

SISSINGH, G. (1973): Über die Abgrenzung des Geo-Alliarion gegen das Aegopodion podagrariae. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **15**/**16**: 60-65. Todenmann – Göttingen.

TÜRK, W. (1990): Saumgesellschaften im Schweinfurter Trockengebiet (Nordbayern, Unterfranken). – Tuexenia **10**: 311-333. Göttingen.

TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **3**: 1-170. Hannover.

TÜXEN, R. (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften der Eurosibirischen Region Europas. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **2**: 94-175. Stolzenau/Weser.

ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **36**: 5-190. Regensburg.

WEBER, H. E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. – H. Th. Wenner, Osnabrück: 770 S.

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – E. Ulmer, Stuttgart: 765 S.

ZAHLHEIMER, W. A. (1979): Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz. – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **38**: 3-398. Regensburg.

Anschrift des Verfassers:

Hellmut von Glahn, Akad. Oberrat a. D., AG Terr. Ökologie, FB 7 der Universität, Postfach 2503, D-26111 Oldenburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Drosera

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 2001

Autor(en)/Author(s): Glahn Hellmut von

Artikel/Article: Über das Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 in den nordwestdeutschen Stromtallandschaften von Weser und Elbe 135-152