Abh. Naturwiss. Verein Bremen	45/2	421-425	Bremen 2003

Zur Ausbreitung des Chaerophylletum bulbosi im niedersächsischen Tiefland

BURGHARD WITTIG

Summary: The Chaerohylletum bulbosi in northwestern Germany. – The Chaerophylletum bulbosi TÜXEN 1937 is spreading in (river-)marshes and begins also to spread in the uplands in eastern part of northeastern Lower Saxony. The original, rich in species community of the marshes occurs mostly at edges on hedges or shrubs and at farmland borders. Communities of the uplands are more poor in species and rare. They are mostly spreading on farmland borders or edges of ditches, ways and streets. The site conditions must be rich in nutrients and moist or wet.

Zusammenfassung: Das Chaerophylletum bulbosi Tüxen 1937 breitet sich seit einiger Zeit im östlichen nordwestdeutschen Tiefland nicht nur in der Marsch, sondern auch auf der Geest aus. Die ursprünglichen artenreicheren Bestände der Marschen sind vorwiegend als Hecken- und Gebüschsäume und zunehmend an Ackerrändern vorzufinden. Die artenärmeren Bestände der Geest breiten sich vor allem an Ackerrändern und an Rändern bzw. Böschungen von Gräben, Wegen und Straßen aus. Die Standorte müssen nährstoffreich und feucht bis nass sein. Derartige Bestände sind bislang noch selten.

1 EINLEITUNG

Das Chaerophylletum bulbosi Tüxen 1937 wurde bislang von Flussufern und Auenbereichen beschrieben. Es besiedelt Ufer und Böschungen von Flüssen und Gräben sowie seltener Ränder von Eichen-Hainbuchenwäldern und Eichen-Eschen-Auwäldern (VON GLAHN 2001). Auf nährstoffreichen, frischen bis mäßig feuchten, zumeist lehmigen Böden, die voll besonnt sind, kann die Charakterart dieser Assoziation, *Chaerophyllum bulbosum*, dichte, über 2 m hohe Bestände aufbauen (OBERDORFER 1983). Der Knollen-Kälberkropf hat in Nordwestdeutschland seinen Schwerpunkt in Südniedersachsen im Weser-Leine-Bergland. Im Tiefland ist er eher eine Stromtalpflanze entlang von Leine, Aller und Weser, aber auch von Oker und Elbe, fehlt jedoch westlich der Weser weitgehend (GARVE 1994).

Aktuell hat VON GLAHN (2001) eine ausgezeichnete Übersicht über das Chaerophylletum bulbosi für den nordwestdeutschen Bereich gegeben, der eigentlich nichts hinzuzufügen wäre. Es wird aber nicht auf die gegenwärtig zu beobachtende Ausbreitung der Assoziation bzw. auch des Knollen-Kälberkropfes als Art eingegangen. Der vorliegende Artikel ist deshalb als Ergänzung zu den Ausführungen VON GLAHNS zu verstehen.

Seit den 1980iger Jahren wird innerhalb der Auenbereiche von Aller und Weser eine Ausbreitung beobachtet. Die Gesellschaft dringt vor allem an feuchten Böschungsrändern oder Uferbereichen von Gräben und Rändern von Äckern vor. Auch kann sie im Sommer trocken stehende Gräben vollständig ausfüllen. Zudem kann sich das Chaerophylletum bulbosi als Saumgesellschaft an Hecken oder Gebüschen in der durch die Deiche vor Hochwasser geschützten Marsch ausbreiten.

Seit ca. 10 Jahren wird eine Ausbreitung des Chaerophylletum bulbosi auch außerhalb der Auenbereiche auf der Geest festgestellt. Seit einigen Jahren bildet der nitrophile Knollen-Kälberkropf an wenigen Fundpunkten dichte Bestände, die sich jedes Jahr weiter ausbreiten.

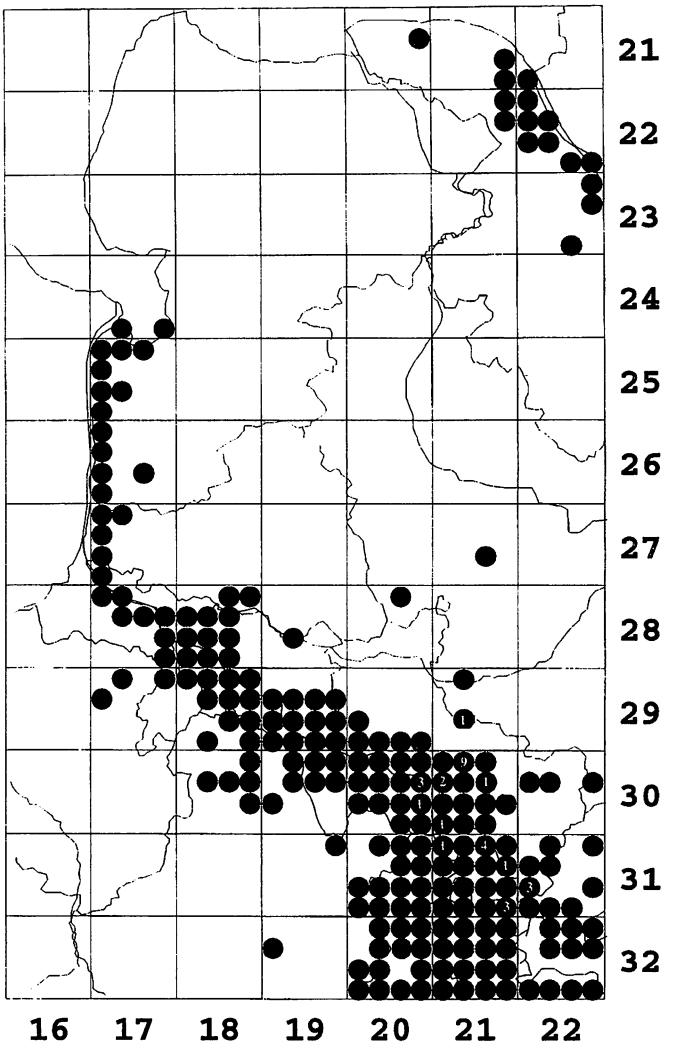


Abb. 1: Verbreitung von *Chaerophyllum bulbosum* im Elbe-Weser-Gebiet. Vorläufige Ergebnisse der „Cordes-Kartierung" (s. CORDES 1999). Anzahl der Vegetationsaufnahmen je Viertelquadrant innerhalb der schwarzen Punkte durch weiße Zahlen angegeben

2 METHODEN

In der Vegetationsperiode 2001 wurden 30 Vegetationsaufnahmen nach der Methode von Braun-Blanquet (DIERSCHKE 1994) angefertigt. In Anlehnung an DIERSCHKE (1974) wurden nur mindestens 10 m^2 große Bestände aufgenommen. Kleinere, fragmentarische, also artenarme Vorkommen des Chaerophylletum bulbosi, sind in den Untersuchungsgebieten allerdings in der Überzahl. Im Vorfrühling 2002 wurden alle Bestände noch einmal aufgesucht, um das eventuelle Vorkommen von *Ranunculus ficaria* nachzutragen (s. VON GLAHN 2001).

3 ERGEBNISSE

Abb. 1 zeigt die aktuelle Verbreitung von *Chaerophyllum bulbosum* im Aller-Weser-Dreieck und die ungefähre Lage der Vegetationsaufnahmen. Die in Tab. 1 zusammengestellten Vegetationsaufnahmen stammen aus dem Verdener Wesertal und der Aller-Talsandebene (Aufn. 11-30) sowie der Verdener Geest (Aufn. 1-10, G = Geest). Dabei stammen die Aufnahmen 11-25 von eingedeichten Standorten (B = Binnendeich). Die relativ naturnahen Flächen der Aufnahmen 26-30 werden hingegen bei Hochwasser überflutet (A = Außendeich).

Tab. 1: Das Chaerophylletum bulbosi im Verdener Wesertal, in der Aller-Talsandebene und in der Verdener Geest

Erläuterung: Spalte 1-10: Geestbestände, alle Typische Subassoziation, Sp. 1-3: Typische Variante, "Inops"-Subvar, Sp. 4-10: Artemisia-Variante, "Inops"-Subvar., Sp. 11-25: Bestände binnendeichs, Sp. 11-16: Typische Subassoziation, Sp. 11-13: Typische Variante, Sp. 14-16: Artemisia-Variante, Sp. 17-25: Phalaris-Subassoziation, Sp. 17-20: Typische Variante, Sp. 21-25: Artemisia-Variante, Sp. 26-30: Bestände außendeichs, alle Phalaris-Subassoziation, Sp. 26-27: Typische Variante, Sp. 28-30: Artemisia-Variante

Laufende Nummer	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
Standort	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A
Deckung Krautschicht (%)	100	85	95	90	90	85	90	95	90	90	80	95	90	95	95	95	90	95	95	90	90	90	90	95	95	95	90	90	90	90
Deckung Moosschicht (%)	-	-	-	-	<5	-	-	-	-	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	<5	-	-	-	-	<5	<5	-	-	<5	<5	<5
Aufnahmeort, -region	V	D	He	D	D	V	D	V	V	V	In	R	Am	O	O	O	Re	Da	O	W	R	O	O	W	Wa	Du	Ei	In	Ah	Ba
Artenzahl	9	7	11	8	11	12	11	14	10	13	10	19	14	20	20	22	19	18	19	14	16	21	22	20	18	21	19	18	21	24
Chaerophyllum bulbosum	5	2	5	5	4	2	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	2	4	3	3	3	3
D Subassoziation																														
Phalaris arundinacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	+
Convolvulus sepium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	+	+	1	+
Stachys palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	1	-	-	-	-
Filipendula ulmaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Symphytum officinale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Iris pseudacorus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Cuscuta europaea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
d Variante																														
Tanacetum vulgare	-	-	-	+	1	-	+	-	-	-	-	-	-	+	1	1	-	-	-	-	1	+	1	+	1	-	-	+	2	2
Artemisia vulgaris	-	-	-	-	-	1	-	1	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	+	1	-	-	+	-	2
d Marschbestände																														
Ranunculus ficaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	v	v	v	v	v	v	v
Rubus caesius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	1	1	+	1	1	1	2	1	-	2	2	+	-	-	1
Potentilla reptans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	-	1	1	-	-	-	+	1	-	+	-	-	+	1	1	-
Rumex thyrsiflorus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	+	-	-	1	+	-	-	-	-	1	-	-
Aegopodion podagrariae																														
Heracleum sphondylium	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	2	-	1	-	-	-	-
Lamium album	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	r	-	-	-
Silene dioica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+
Lamium maculatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
Aegopodium podagraria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glechometalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthriscus sylvestris	-	-	-	-	-	2	-	+	1	2	1	-	-	1	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	1	-	-	+	+	-
Glechoma hederacea	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	1	-	1	1	-	1	2
Alliaria petiolata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Artemisietea																														
Urtica dioica	+	2	1	2	2	-	2	-	2	1	2	2	2	-	1	+	2	2	1	2	-	1	2	2	2	2	+	-	1	-
Galium aparine	-	-	+	1	-	2	-	1	2	1	1	+	1	1	-	+	1	+	2	2	1	+	1	-	1	1	+	-	2	+
Carduus crispus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Begleiter																														
Arrhenatherum elatius	1	1	+	-	1	-	-	1	3	1	-	2	1	2	2	2	2	2	2	-	2	1	-	1	1	2	2	2	1	1
Dactylis glomerata	-	+	+	+	-	2	-	-	1	2	1	1	+	1	+	2	-	+	1	+	-	+	2	-	2	1	1	+	1	+
Elymus repens	-	1	-	-	-	2	1	1	2	2	1	1	2	+	1	1	-	+	2	2	-	1	2	1	-	1	1	1	1	+
Cirsium arvense	-	-	-	-	1	+	-	r	-	2	1	+	+	+	+	1	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	2	-
Vicia cracca	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	r	+	+	+	1	-
Prunus spinosa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	+	-	1	-	-	-	2
Brachythecium rutabulum	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	+	1	-	-	1	1	1
Galium mollugo	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	1	+	+	-	-	+	2	-	-
Galeopsis tetrahit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	-	-	-
Rubus idaeus	2	-	+	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	-	+	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
Equisetum arvense	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	r	-	1	-	-	-
Rosa canina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	1	-
Rubus corylifolius agg.	1	3	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galeopsis bifida	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Lathyrus pratensis	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Achillea millefolium	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Phleum pratense	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	+	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euphorbia esula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Humulus lupulus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Achillea ptarmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
Crataegus monogyna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
Rumex acetosa	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Holcus lanatus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alopecurus pratensis	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Carex hirta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Deschampsia cespitosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Je zweimal: Plantago lanceolata 1:+, 8:1;Ranunculus repens: 3:+; Silene latifolia 5:+, 19:+; Agrostis capillaris: 6:1, 10:1; Ceratium holosteioides 7:r, 23:+; 22:+, Poa trivialis 10:+, 29:+, 19:1;2+A292:+; Agrostis stolonifera 14:1, 30:1; Lolium perenne 15:+, 16:+; Stellaria holostea 14:+, 15:+; Polygonum amphibium 22:+, 26:+

Je einmal in Aufnahme 3: Bromus inermis +; 4: Holcus mollis: 4, Lapsana communis +; 5: Festuca rubra 1, Myosotis arvensis + , Quercus robur r; 9: Torilis japonica 1; 12: Cirsium vulgare +, Taraxacum officinale r; 14: Rumex x pratensis +, Festuca pratensis +; 16: Scrophularia nodosa +; 17: Rumex crispus +, Arctium tomentosum 1; 18: Conyza canadensis +; 23: Prunella vulgaris +; 24: Polygonum lapathifolium 1, 26: Vicia angustifolia +, Senecio inaequidens +; 27: Sonchus arvensis; 29: Agrostis gigantea +; 30: Stachys sylvatica +, Carex spicata r

G = Geest, B = Marsch binnendeichs, A: Marsch außendeichs

Aufnahmeorte: D: Dahlbrügge, V = Völkersen, Ha: Haberloh, In: Inschede, Da: Daverden, W: Westen, R: Rieda, O: Otersen, Re: Reer, Am: Amedorf, Wa: Wahnebergen, Du. Dauelsen, A1Ei: Eissel, Ah: Ahnebergen, Ba: Barnstedt

Tab. 2: Verteilung der 30 Vegetationsaufnahmen auf bestimmte Standorte und Naturräume, *Weser in der Nähe beim Wasserkraftwerk Intschede

Vorkommen	Marsch außendeichs	Marsch binnendeichs	Geest
Auwaldsaum	2	-	-
Hecken- bzw. Gebüschsaum am Weg	2	5	1
Straßenrand an Parkplatz angrenzend*	1	-	-
Grabenböschung am Acker	-	4	3
Wegeböschung am Acker	-	2	5
Feuchte Senke an Weide	-	2	-
Heckensaum am Graben	-	1	-
Gebüschsaum an Acker	-	1	-
Grabenböschung an Intensivgrünland	-	-	1

Neben *Chaerophyllum* selbst sind für fast alle Aufnahmen *Urtica dioica* und *Galium aparine* als Klassencharakterarten sowie *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Elymus repens* und *Cirsium arvense* als Begleiter bezeichnend.

Die Bestände der Marsch werden nach VON GLAHN (2001) jeweils in die Typische Subassoziation und die auf feuchteren Standorten beheimatete Subassoziation von *Phalaris arundinacea* unterteilt. Beide Subassoziationen lassen sich weiterhin in eine Typische- und eine *Artemisia vulgaris*-Variante differenzieren.

Die meisten Bestände der Flussauen von Weser und Aller sind im Gegensatz zur Geest positiv durch *Ranunculus ficaria*, *Rubus caesius*, *Potentilla reptans* und (weniger stetig) durch die Stromtalpflanze *Rumex thyrsiflorus* ausgezeichnet. Neben *Ranunculus ficaria* haben die meisten charakteristischen Arten des Verbandes ihren Schwerpunkt in der Marsch. Die Trennarten der Subassoziation von *Phalaris arundinacea* (VON GLAHN 2001) fehlen ebenfalls in den Geestbeständen. In den Außendeichsflächen und auch einigen Binnendeichsflächen können *Calystegia sepium* und *Cuscuta europaea* als Convolvuletalia-Elemente notiert werden.

Wegen dieser Unterschiede wird vorgeschlagen, die Geestbestände vorerst als artenarme Subvariante („inops", s. DIERSCHKE 1994) der beiden Varianten der Typischen Subassoziation zu bezeichnen. Das Arteninventar dieser Bestände ist sicher noch nicht gesättigt.

Tab. 2 zeigt, dass sich die Vorkommen der Assoziation auf der Geest vor allem auf Grabenböschungen, Gräben und feuchten Wegeböschungen an Ackerrändern konzentrieren. Säume an Gebüschen und Hecken sind im Gegensatz zur Marsch eher die Ausnahme.

4 DISKUSSION

Die meisten Bestände des Chaerophylletum bulbosi, inklusive der fragmentarischen Bestände, finden sich in den untersuchten Auenbereichen von Weser und Aller (s. o.) im Binnendeichsbereich. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von BRANDES (1998) an der mittleren Unterelbe, wo das Chaeorophylletum bulbosi fast ausschließlich auf durch Deiche geschützte Bereiche beschränkt ist. WALTHER (1987) teilt aber Bestände aus dem Elbe-Überflutungsgebiet mit, die Reste von Eichen-Ulmen-Auwäldern umsäumen.

Dass sich *Chaerophyllum bulbosum* auf Geest-Standorten behaupten kann, ist durch die Eutrophierung der Lebensräume bedingt (BRANDES 1999). Man kann vermuten, dass sich der Knollen-Kälberkropf an geeigneten Standorten, etwa an Grabenrändern, Ackerrändern und Straßenböschungen, weiter ausbreiten wird. Einzelne Pflanzen oder Pflanzengruppen konnten z. B. 2001 an mehreren Stellen auf dem Autobahnmittelstreifen oder am Autobahnrand (A 27) bei Verden und Achim beobachtet werden.

Da das Chaerophylletum bulbosi auf der Geest fast nur entlang von Straßen oder Wegen vorkommt, kann angenommen werden, dass die Ausbreitung der Diasporen der Art vor allem durch Kraftfahrzeuge, auf Feldwegen insbesondere durch landwirt-schaftliche Nutzfahrzeuge erfolgte und

erfolgt. Es ist damit zu rechnen, dass sich das Chaeropylletum bulbosi auch auf der Geest weiter ausbreiten wird. Diese Standorte müssen eine ausreichende Feuchte aufweisen und gut nährstoffversorgt sein. Besonders feuchte Ackerränder oder Gräben, die an Äcker angrenzen, sind geeignete Standorte, z. B. an begüllten Maisäckern.

Die Bestände der Marsch sind artenreicher als die der Geest. Viele Arten fehlen sicherlich in den Geestbereichen oder sind weniger stetig vertreten, weil sie wegen der bisher relativ jungen Entstehungszeit dieser Bestände noch nicht einwandern konnten (z. B. *Ranunculus ficaria*). Neben verbreitungsbiologischen sind es wohl auch standortökologische Gründe (z. B. Basengehalte), weshalb einige Arten, die im Auenbereich zusammen mit *Chaerophyllum* zusammen wachsen, auf der Geest fehlen. Bekannt ist z. B., dass *Rumex thyrsiforus* entlang von Straßen wandern kann (BRANDES 1988). Er besiedelt im weiteren Raum der Achim-Verdener-Geest trockenere Standorte und wächst dort nicht zusammen mit dem Knollen-Kälberkropf.

5 DANKSAGUNG

Den Herren Prof. Dr. Hartmut Dierschke, Göttingen, und Hellmut von Glahn, Oldenburg, danke ich herzlich für kritische Hinweise.

6 LITERATUR

BRANDES, D. (1988): Die Vegetation gemähter Straßenränder im östlichen Niedersachsen. – Tuexenia **8**: 181-194.

BRANDES, D. (1998): Zur Saumvegetation der Auwaldreste an der unteren Mittelelbe (Lkr. Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen). – Braunschweiger Naturkundliche Schriften **5**(3): 617-627.

BRANDES, D. (1999): Standortfaktor Stickstoff - Nitrophytenvegetation in Europa. – Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft **11**: 305-320.

CORDES, H. (1999): Verlauf und erste Ergebnisse der Kartierung der Farn- und Blütenpflanzen im Weser-Elbe-Gebiet mit einer Liste der Gefäßpflanzen im Weser-Elbe-Gebiet. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **44**(2/3): 257-296.

DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. – Scripta Geobotanica **6**: 1-246.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. – E. Ulmer, Stuttgart. 683 S.

GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **30**(1/2): 1-895.

GLAHN, H. von (2001): Über das Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 in den nordwestdeutschen Stromtallandschaften von Weser und Elbe. – Drosera **2001**(1/2): 135-151.

OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. 2. Aufl. – G. Fischer, Stuttgart. 455 S.

TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitteilungen der Floristisch Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen **3**: 1-170.

WALTHER, K. (1987): Die natürliche und naturnahe Vegetation der Landschaften um Gorleben (Kreis Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen) und ihre Gefährdung. – Tuexenia **7**: 303-328.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Burghard Wittig
Abt. für Vegetationsökologie und
Naturschutzbiologie
Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie
Universität Bremen
D - 28334 Bremen
E-mail: bwittig@uni-bremen.de

Eingereicht: 22.02.2002
Angenommen: 01.07.2002

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Wittig Burghard

Artikel/Article: Zur Ausbreitung des Chaerophylletum bulbosi im niedersächsischen Tiefland 421-425