

Zur floristischen Gliederung und Syntaxonomie der Brenndoldenwiesen in der unteren Havelaue

- Michael Burkart und Joachim Pötsch, Potsdam -

Abstract

In the floodplain of the lower Havel (NE Germany) meadows called „Brenndoldenwiesen“ are floristically characterized by the presence of the *Cnidium dubium* group. Those meadows can be divided by three species groups into four subunits: The *Cnidio-Deschampsietum* Hundt ex Passarge 60, the *Cnidium dubium-Molinietalia* community with resp. without the *Poa palustris* group, and the *Cnidium dubium-Molinion* community. The first mentioned two communities differ from the latter two by their wetter sites and a longer flooding period. The difference between the subunits 1 and 2 resp. 3 and 4 is probably caused by different intensity of land use and/or different nutrient levels. In three older papers very similar conditions in meadows at other regions in the floodplain system of the river Elbe are described. The re-found species *Juncus atratus* is more typical for pioneer than meadow sites. It seems more appropriate to be considered as a differential than a character species of the *Cnidion* alliance for it.

1. Einleitung

Brenndoldenwiesen sind Grünlandgesellschaften wechselfeuchter Standorte, die durch eine Reihe von Stromtalpflanzen charakterisiert sind. Solche Wiesen kommen in Mitteleuropa daher fast ausschließlich in den Auen großer Ströme und ihrer Zuflüsse vor. Außerdem sind sie auf die (sub)kontinentalen Gebiete Europas beschränkt. Vermutlich fehlen sie in den atlantischen Bereichen, weil dort durch die ausgeglichene Niederschlagsverteilung ausgeprägt wechselfeuchte Standorte nicht vorhanden sind.

Wirtschaftsgrünland wechselfeuchter Standorte wurde phytozoologisch erstmalig am Beispiel der Streuwiesen aus dem nördlichen Alpenvorland dargestellt und als Verband *Molinion* gefaßt (Pfeifengraswiesen wechselfeucht-basenreicher Standorte, KOCH 1926). Kurz darauf wurden solche Wiesen auch aus dem nördlichen Mitteleuropa beschrieben (LIBBERT 1928). In Stromtälern wurden Wirtschaftswiesen verwandter, aber eigenständiger Artenzusammensetzung in den 50er und 60er Jahren untersucht (HUNDT 1954, 1958; PHILIPPI 1960; KORNECK 1962) und einem eigenen Verband *Cnidion* zugeordnet (BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ 1965).

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Niederung der Unteren Havel liegt an der Grenze zwischen Brandenburg und Sachsen-Anhalt. 1978 wurden hier wegen der herausragenden Bedeutung als Brut- und Rastgebiet zahlreicher Arten von Wasservögeln knapp 6000 ha Fläche als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung (FIB) ausgewiesen. Daß das Gebiet auch unter botanischen Gesichtspunkten überaus bemerkenswert ist, zeigt die Liste der hier vorkommenden Gefäßpflanzen mit derzeit über 750 Arten; von diesen sind nach den aktuellen Fassungen der Roten Listen für Sachsen-

Anhalt (FRANK et al. 1992) und Brandenburg (BENKERT & KLEMM 1993) 16 in einem oder beiden Ländern vom Aussterben bedroht; darunter befinden sich auch drei Wiederfunde für Sachsen-Anhalt. Dazu kommen drei Neufunde für dieses Bundesland. Einige kontinental oder subkontinental verbreitete Arten erreichen hier ihre absolute West- oder Nordwestgrenze in Europa (FISCHER & KUMMER 1994; FISCHER et al. 1995; KUMMER & BURKART 1995; BURKART et al. 1995; BURKART 1996; BURKART & PRASSE 1996).

Der Untersuchungsraum dieser Arbeit erstreckt sich von Rathenow im Südosten bis zur Elbe bei Havelberg im Nordwesten (Abb. 1). Dieser unterste Abschnitt des Haveltals diente am Ende der letzten Vereisung großen Schmelzwassermassen als Abflußrinne, die ausge dehnte Talsandflächen hinterließen. Später existierten in den alten Rinnen teilweise Stillgewässer, in denen Mudde abgelagert wurde (KLOCKMANN 1884).

Die durch den holozänen Anstieg des Nordseespiegels hervorgerufene Aufsedimentierung der Elbe ermöglichte dieser ab einem bestimmten Zeitpunkt, in extremen Hochwassersituationen ins Haveltal überzutreten. Dies geschah noch bis in historische Zeit wiederholt im Genthiner Raum südlich des Untersuchungsgebiets. Dadurch wurde der unterste Abschnitt der Havel mit dem Untersuchungsgebiet zeitweise zu einem Arm der Elbe, die hier ihr cha-

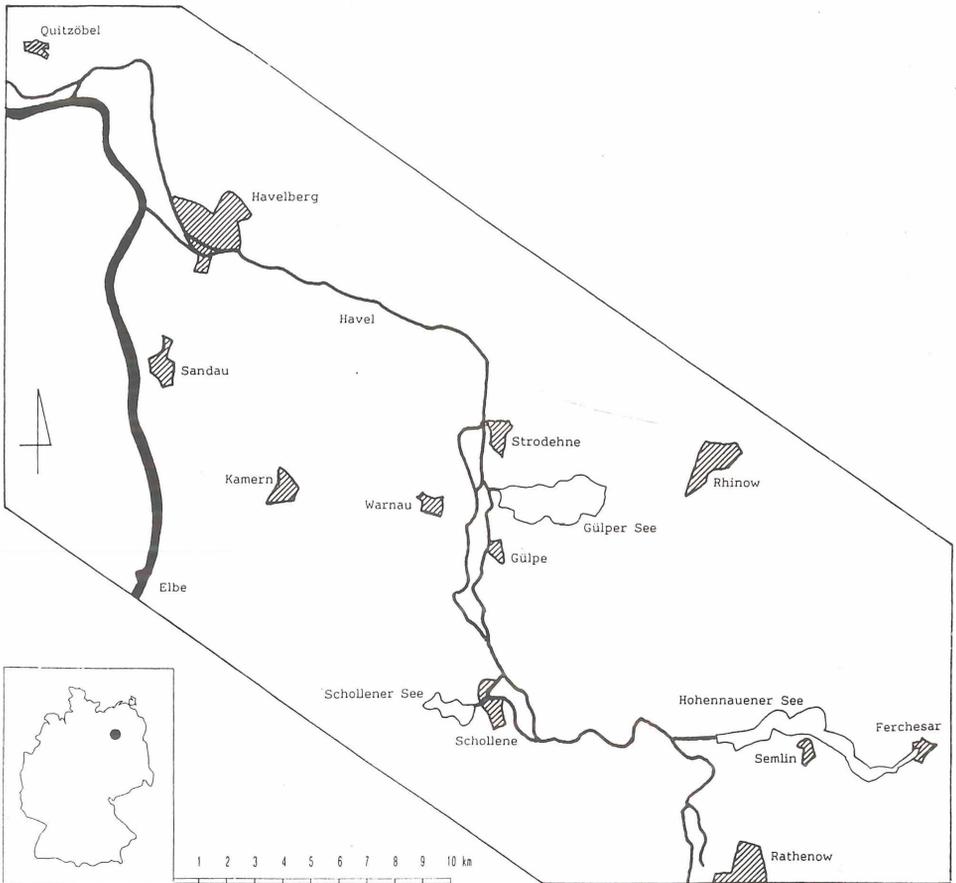


Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebiets mit Fließgewässern (dicke schwarze Linien), Stillgewässern (dünn umrandete weiße Flächen) und wichtigeren Ortschaften (schraffiert).

rakteristisches Sediment, einen schluffreichen Auenlehm, hinterließ (KEILHACK 1886; BESCHOREN 1935). Der heutige Einfluß der Elbe auf die Wasserdynamik der unteren Havel ist dagegen auf den Rückstau von der Havelmündung her beschränkt.

Deichbaumaßnahmen fanden seit der Kolonisation der ostelbischen Gebiete im 13. Jahrhundert bis in die heutige Zeit statt (SCHARNOW 1967). Durch Deichbauten wurden nach und nach immer größere Teile der vormaligen Havelaue dem direkten Hochwassereinfluß entzogen. Im verbliebenen, etwa 1 bis 2 km breiten sogenannten „Havelschlauch“ herrscht aber auch heute noch eine naturähnliche Dynamik mit regelmäßigen Wasserhochständen im Winter und Frühjahr und Tiefstand im Sommer und Herbst. Die vertikale jährliche Schwankungsamplitude des Wasserstandes beträgt hier ungefähr einen bis anderthalb Meter.

Das Blockbild in Abb. 2 zeigt einen schematisierten und stark überhöhten Querschnitt durch die rezente Havelaue mit den entsprechenden Sedimenten und Wasserständen. Das Gebiet wird seit langem überwiegend als Grünland genutzt. Regelmäßiger Ackerbau konnte nur auf den weitgehend hochwassersicheren Talsandflächen stattfinden, allerdings wurden in trockenen Jahren früher vermutlich auch die höchsten Auenlehmgebiete unter den Pflug genommen. Die Sanderhebungen innerhalb der rezenten Aue tragen heute in der Regel Sandtrockenrasen, soweit sie nicht mit Kiefern oder anderen Bäumen bepflanzt wurden; die nasesten, oft nur im Hochsommer trockenfallenden Senken werden von verschiedenen Röhrichtgesellschaften und Flutrasen besiedelt; die dazwischenliegenden amphibischen Auenlehmstandorte sind von Feucht- und Naßwiesen bewachsen.

Nur Gefäßpflanzen sind berücksichtigt; die Kryptogamenflora der hier vorgestellten Wiesen ist fast immer artenarm und mengenmäßig unbedeutend. Die Nomenklatur der Sippen richtet sich nach der letzten Auflage der kritischen Rothmaler-Flora (SCHUBERT & VENT 1994); bei der Methodik der Bearbeitung der pflanzensoziologischen Tabellen wird der bei DIERSCHKE (1994: 176ff.) dargestellten Arbeitsweise gefolgt.

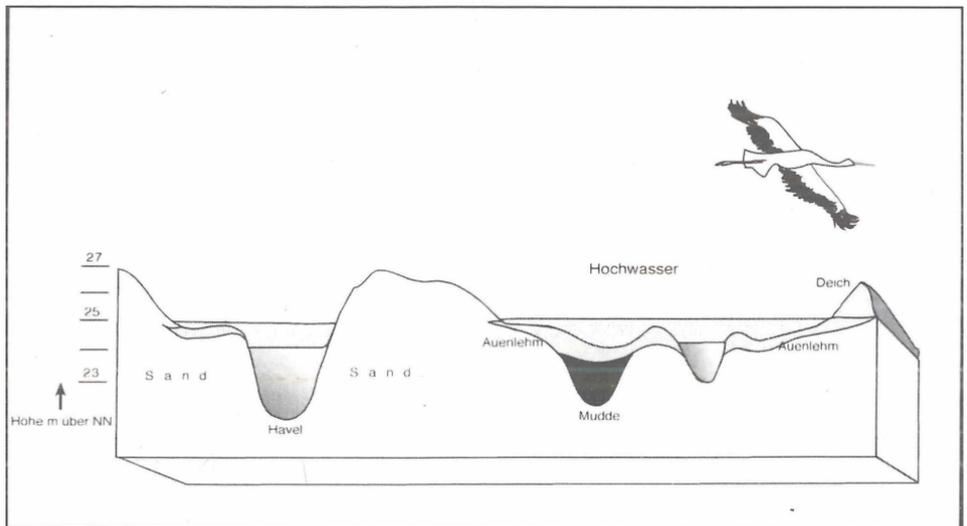


Abb. 2: Stark überhöhter, schematisierter Querschnitt durch die untere Havelaue. Dargestellt sind die Substratverteilung, die Havel mit einem ihrer Seitenarme bei mittlerem Wasserstand (grau schattiert) und bei Hochwasser. Weitere Erläuterungen im Text.

3. Floristische Gliederung

Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue ist entsprechend dem Geländere relief zonierte, das wiederum maßgeblich den Wasserhaushalt der Standorte bestimmt. Brenndoldenwiesen besiedeln innerhalb dieser Zonierung die mittleren und höhergelegenen Auenlehm Bereiche. Diese Wiesen sind floristisch durch die *Cnidium dubium*-Gruppe charakterisiert (Tab. 1). Die angrenzenden trockeneren Sandstandorte werden von Sandtrockenrasen besiedelt (*Diantho-Armerietum* Krausch ex Pötsch 62); im Falle besonders hochreichender Auenlehmablagerungen, die im elbnächsten Abschnitt des Untersuchungsgebiets zu finden sind, schiebt sich dazwischen noch eine Zone mit einer *Arrhenatherion*-Gesellschaft, die im Elbtal öfter anzutreffen ist und von WALTHER (1977) als *Chrysanthemo-Rumicetum thyrsoflori* bezeichnet wurde. In den tieferliegenden Bereichen schließen sich an die Brenndoldenwiesen Flutrasen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati* R. Tx. 37 em. 50) und Rohrglanzgrasbestände an (*Phalaridetum* Libbert 31).

Innerhalb der so gefaßten Brenndoldenwiesen lassen sich vier Vegetationseinheiten unterscheiden (Tab. 1). Die *Poa palustris*-Gruppe differenziert die ersten beiden Einheiten gegenüber den folgenden. Diese Gruppe besteht überwiegend aus Arten der Flutrasen und Rohrglanzgrasbestände. Die Einheiten 3 und 4 sind demgegenüber negativ charakterisiert, also durch das Fehlen der *Poa palustris*-Gruppe.

Die *Centaurea jacea*-Gruppe differenziert die Einheit 4 gegenüber 3 (und auch 1 und 2) als eine arten- und blumenreichere Ausbildung. Der Median der Artenzahlen beträgt hier 34, in der Vegetationseinheit 3 nur 27. Eine analoge Unterteilung läßt sich zwischen den Einheiten 1 und 2 vornehmen; die *Senecio aquaticus*-Gruppe differenziert dort 9 Aufnahmen mit einem Artenzahl-Median von 40 gegenüber 15 Aufnahmen mit einem Median von 28.



Abb. 3: *Cnidium dubium* mit Raupe des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon*). Foto M. Burkart

Tab. 1: Brenndoldenwiesen an der unteren Havel.

Nummer der Vegetationseinheit	111111111	22222222222222	3333333333333333	4444444444444444
Aufnahmenummer	123456789	11111111122222	2222233333333344	4444445555555555
Aufnahmefläche (m ²)	111111111 000000000	11211211111112 05000500000005	2111111111111121 5000000000000500	1111111111111121 0000000000000050
Deckung Krautschicht gesamt (%)	889969998 55955505	898988699886894 05000550500090	78779873868989578 0005000500000000	9869987699739959 0500008000000500
Höhe der Krautschicht (dm)	111 8760208	1 11 11 1 588008888007075	1 11 11 111 08680067008760079	11 11 1111 111 1 02602700057800070
Artenzahl	53343234	43422422221452	32232321322212222	3132234324342334
Gefäßpflanzen	278014720	850770875268516	53282789142778656	49858418085379748
Cnidium dubium-Gruppe (2/4)				
Cnidium dubium	1r1+1121.	111111111v11r1	1.21112121122++.	1112.11111.11211
Deschampsia cespitosa OC	21.+121+1	1.....11.12312	..+21.21+.2.2.++	++11v+...1111111
Ranunculus auricomus agg. DO	+.+.+.+.+	+11.1111.r.....	11r.r.1.11v2.11.	..1.11+1.....v1.
Veronica serpyllifolia	11.....11.	1..1.1.1.....	..11..+.+.1.1..	..1.1.1..+.11.1..
Poa palustris-Gruppe (3/7)				
Poa palustris	11v112212	1.2111v.12+2111	1..+.1.....	.....
Phalaris arundinacea	.1111.111	111..11111+11++	.1.11.....3.....	+.....1.....
Potentilla anserina	.r2..2222	.1..11111...211	1..1.r.....1.....	.....
Stellaria palustris	.11111..v	..1.11+1.1..1.1	..1.....	.....
Lychnis flos-cuculi OC	..+.+.1.	1+1.....+++1.	..+.....	.....
Plantago major ssp.intermedia	1+2+..1r+	.1+r1.....1..+	.r.....+.....
Carex vulpina	+++1...2	1..11.....1.1.+.....	..+.....
Centaurea jacea-Gruppe (3/8)				
Centaurea jacea	.1..r....	1.....	....2.....1.r	12.11+++1221v1211
Festuca pratensis	.....1...	.....1.....	1.....+.1.....	1+1.22111r1.11111
Serratula tinctoria VC	.....	.....	.v.v1.....11.....+v	112..11..r+1+11
Plantago lanceolata	+1.....	.....1.....	..1.....1.....	..1.1.1.11.v1..2
Ranunculus acris	.....+.....	.r.....	.....v.....	..1..v1.l.r111
Trifolium pratense	.....1.....	.....1.....	.....	..+.1..+211.+11
Galium boreale VC	.....1.....	1.....	.....2.....	.....2.11.....1.2
Silvaum silaus VC	.....	.....	.....+1.....	.....21.....1v.
Senecio aquaticus-Gruppe (3/5)				
Veronica scutellata	++11r1+.+	.1.....	.....	.....
Senecio aquaticus	112+..+2+	1+.....+.....	.....v.....	.....
Ranunculus flammula	.1+1.1.++	+.....+.....	.....	.....+.....
Lathyrus palustris DV	.1111..1	.r.....	.....	.....
Viola stagnina AC	+.+.1.11.	...+.1.....	.....+.....	.....
Galium uliginosum-Gruppe (2/5)				
Galium uliginosum	.....1.....	.....111	.....	.....
Calamagrostis canescens	.....1.....	.....+1	.....	.....
Lotus uliginosus	.....1.1	.....11.	.....1.....	.....
Juncus conglomeratus	.....	.....11.	.....	.....
Equisetum palustre	.....1.....	.....v.....	.....	.....
Übrige VC Cnidion und Molinion				
Gratiola officinalis	11.....	.....1.....	1+..1.....	1.....
Pseudolysimachium longifolium	++.....	1..v.....	.....1.....	.....
Scutellaria hastifolia	.....	.....	.....+.....2.....	.....1.....1.1..
Allium angulosum	.....	.....+	.....+.....	1.....r.....
Iris sibirica	.....	.....	.....2.....	1.....1.....1.
Gentiana pneumonanthe	.....	.....	.....1..v.....+.....
OC Molinietaalia				
Sanguisorba officinalis	.....	+.....V.....v	..+1r..2.12..1...	..2121r.r.1+1+.11
Achillea ptarmica	1.....1	1..v1.....+2.	..+1v.11.....1.111	11..1.....1.1.....
Symphytum officinale	++1.....+	+1.....1.vr.	.....++.....	.....1.....
Juncus effusus	+...1.2	1.....+1.	.....1.....	.....
Filipendula ulmaria	.....	.....1.....+1	.....+.....1.....	1.....r.....
Molinia caerulea	.....	.....	.....2..21.....	.....
Trifolium hybridum	++.....	.....	.....v.....	.....
EC Molinio-Arrhenatheretea				
Alopecurus pratensis	11111121.	212122213132+1	2412213..2322231122	2313221223112131+
Vicia cracca	122+322	.12+v122..2.112.	1112111+11v2111111	11112+111+1111.1+
Poa pratensis agg.	+.11131.	2222.3222.21111	223133112312321232	1432222332222221
Rumex acetosa	...+11...	..+.1.1.....111	..11..+.1.+113+.11	..r1111+1111.111
Trifolium repens	121..r121	111.+1.21.2..2.	11.....+1..+21.....	1.1..1.13+..111.+
Potentilla reptans	1+1...1.	.1.22.+...1.+.	12.2.1+..1.12131.+	1.1+..1111.11.1..
Poa trivialis	+.2.2121	1211.11233..121	+.....1...311+1...	1.....+1...1.....

Lathyrus pratensis	1.+.+.1	..11.1.2...11.	.1.1.1.1.1+.11	+..1+v.11.11.1.1.
Cerastium holosteoides	..11+.V.	11.1.1.1r...v.	..11.....1.1.....	..1.1.1.111+.11
Holcus lanatus	..123...	21...1.1...121	..1.1.1.1.1.....1	..1.211.21.1.11
Leontodon autumnalis	+.+.1.	r.....r.3.....	.....+.r.1.....	+1.+.v111.11+2
Cardamine pratensis	..1+1+.1	..1.....+.+.1+	.....+.1.....	+.....+.1.1.1+
Festuca rubra agg.	..1.1.1.1.1.1	1.....1.1.1.2	1.....1.1.1.2	..23...22...1
Veronica arvensis	..1r+.+	r1+.11+1.....	2.11.....v1.....+	..1.111...1+.1
Trifolium dubium	.....	r2...1.2.+.1.	1.+.+.3+.....	..1.1.11121...1+
Leucanthemum vulgare agg.	.....	x.1.1.1.1.1.1.	..1.1.1.1.1.2.v	..2.v.xv.+11.11
Lotus corniculatus	11.....	.....1.....	..V.1.1.+.1.....	1.....+.11111.1
Bromus hordeaceus	..r.r.1.	11...+.1.....	.....+.1.....	.....11.....
Arrhenatherum elatius	.....1.....	.....1.....	..+.1.....+.1.	.....11.....+.1
Saxifraga granulata	.....	.....lv.....	+.....+.1.....	.....1.....1+
Phleum pratense agg.	.....	..1.....	.....1.....	.....+1...12.1...
Stellaria graminea	.....1.	.....1.....	..1.....1.....	..1.1.1.+.1.....
Veronica chamaedrys	.....	.....	.....+.1.....	..2.....1.....
Arten der Flutrasen				
Ranunculus repens	122412121	1322221211+1121	.2.+.12.1.11...r.	+1.....+.11.....
Agrostis stolonifera agg.	112.11..	211.2.221.2.1	.11.1.1.1.1.11..	112.....+.+.1.
Lysimachia nummularia	+11.11..	1.2.1.1.1.1+.	..1.1.1.1.1.1.1.	.....11...2.1.1
Inula britannica	11.....r	11.1.....1.+.	..1121.1+.1+.11	1+....1.1.1.1..
Rumex crispus	.v1...r..	..+1.1.1.1.1.+.	+...r...+.1r..	+v.....r.....
Alopecurus geniculatus	1+.+.+.1.	.....2.....	.....	.....
Sonstige Begleiter				
Glechoma hederacea	+11.1.11.	122212122+.111	111...1.2111121..	112...1211111+11.
Taraxacum officinale agg.	+.1.11.	1111111111111..r.	111+.1.r1.11r11+r	..1.1211+13.11+1
Agropyron repens	111..+.1.	11111221211+.1.	1.11.11.1.11111.2	..1.1112.22.11..
Cirsium arvense	11.11.11	1.12.1.1.1.1.1.	r.11.+1111.1.1+2+	+11-+11...1.21+
Rumex thyrsiflorus	+.+.1.....	1+.21.....+.1	..1121.1+.1+.11	2.111+1.1.12+.1
Achillea millefolium	+.+.+.+.1.	11...1.....	..1.11.1.1.11.2	1.1111.1121111111
Galium verum	.....1.....	..1.....	1...11.2.1.1.11v	1.122.1.11.121111
Agrostis tenuis	.....	1...1.....1..	.....1.11.+.1.1	+2113122.1112212
Euphorbia esula	...2.....	1.1.1.1.....r.	+..2.1.1.+.2.1	..11.....111.1
Anthoxanthum odoratum	...2.....	...2.....+.1	..1.1.1.1.1.....	..1.1.1.11.v.22
Lysimachia vulgaris	..111.1	..+.1.....1+	..11r.1r.....	.....1.....
Carex hirta	.....1.....	.....+.1.....	r+.+.1.....	+..1.....-1.
Galium palustre agg.	.111.11.1	..1+.....1.1.	.....+.1.....	.....
Equisetum arvense	+1.....	.....+.1.....	.....1.....r	..1.+.1.1.r...
Tanacetum vulgare	.....	..+.1.....	.....+.1.....	..2v+.2+....
Carex gracilis	..11.1.1	.....+.2.1	...1.+.....	.....r.....+
Mentha arvensis	112.11.1	+...+.1.....2.	.....	.....r.....
Erophila verna	.....	..1.+1.....	1.....1.1.1.1.	..1.11.1.1.....
Viola canina	.....	.....	...lv.1.1.+.1.	.....+.1.+.1
Myosotis ramosissima	.....	..1.+1.1.....	2.1.1.1.1.1.....	.....+.1.....
Carex praecox	.....2.....	..1.....	2.1.1.1.r.1.1.....	1...1.+1.....
Agrostis canina	44...3..2	1.....1.2.	.....	.....
Iris pseudacorus	..+11...	..v.....v.1.	..+.1.....	.....
Thalictrum flavum	..111.+	.....+.r.	..+.1.....	.....
Arabis thaliana	.....	.....11.....	1.+.1.....1.	.....+.1.....
Carex disticha	.....1.....	.....+.1.....	..112.+1.....	.....+.1.....
Eleocharis palustris	111.1.1.	..+.1.....	.....	.....+.1.....
Capsella bursa-pastoris	.....+.1.....	..r...1.1.....	r.....+.1.....	.....+.1.....
Stellaria media agg.	.....+.1.....	..+.1.1.1.....	.....+.1.....	.....r.....
Myosotis caespitosa	..+.1.....	.....+.1.....	.....	.....+.1.....
Polygonum amphibium	..r+.+.1	.....+.1.....	.....	.....
Dianthus deltoides	11.....	..+.1.....	1.....1.1.1.1.	..1.1.1.+.v.+.1
Vicia hirsuta	.....	..+.1.....	1.....1.1.1.1.	.....1.....
Vicia tetrasperma	.....+.1.....	11...2.....	.....	.....1.....r
Lythrum salicaria	..1.v...	.....+++	.....	.....
Rumex acetosella agg.	.....	.....+.1.....	..V1.+.....	.....+.1.....
Matricaria maritima	..r.....	1.1.1.1.....	.....1.....	.....+.1.....
Myosotis discolor	.....1.....	..+.1.....r.....	..1.....	.....1.....
Hypericum perforatum	.....	..+.1.....	.....	..1.r1.1.....
Juncus articulatus	1...1.1.1	.....2.....	.....	.....
Rorippa sylvestris	..2.....	..1.1.1.....	..1.....	.....
Linaria vulgaris	.....	.....	.....+.1.....	.....1.....
Rubus caesius	.....	.....	.....1.1.1.1.	..1.+.1.....
Myosotis stricta	.....	..+.1.....	.....	.....1.....
Alisma lanceolatum	1+.....	.....	.....	.....
Eleocharis uniglumis	11.....	.....2.....	.....	.....
Stachys palustris	..1.....1	.....r.....	.....	.....
Odontites vulgaris agg.	..+.1.....	.....	.....	.....+.1.....
Calystegia sepium	..1.....+	.....r.....	.....	.....
Conyza canadensis	.....	.....	r.....r.....	.....

Lolium perenne	.....	.....	.....	.....	1+3...
Urtica dioica	.....	.....	..1.....	.....V...	.....r.....
Hypochoeris radicata	.....	.....	.....v.....	.....	.....+r.....
Agrimonia spec.	+.....	.....	.....	.....	.....+.....
Potentilla erecta	.....	.....	.....1.....	.....	.....f.....
Allium vineale	.....	.....	.....r.....	.....	.....+.....
Viola tricolor	.....	.....	.....+.....	.....	.....1.....
Vaierianella locusta	.....	.....	.....	.....	.....2.....+1.....

Je zweimal: *Alisma spec.* 2:r, 44:r, *Bidens frondosa* 30:r, 31:l, *Bidens spec.* 14:r, 20:+, *Butomus umbellatus* 3:l, 14:l, *Carex panicea* 9:l, 59:l, *Carex spicata* 25:+, 41:l, *Carex x elytroides* 6:+, 32:2, *Cirsium vulgare* 13:r, 39:l, *Elatine alsinastrum* 1:l, 2:l, *Inula salicina* 46:2, 50:+, *Juncus atratus* 1:l, 2:2, *Juncus bufonius* 10:l, 20:+, *Juncus compressus* 1:+, 20:l, *Leontodon taraxacoides* 30:+, 53:l, *Luzula campestris* 42:l, 59:+, *Luzula multiflora* 23:l, 59:l, *Oenanthe fistulosa* 3:+, 21:+, *Poa annua* 8:l, 20:l, *Polygala vulgaris* 53:v, 59:l, *Polygonum aviculare* agg. 2:+, 18:l, *Prunella vulgaris* 55:v, 59:l, *Rhinanthus minor* 35:v, 58:l, *Solanum dulcamara* 30:+, 32:+, *Campanula patula* 48:+, 59:+.

Je einmal: *Agrostis spec.* 8:3, *Alisma plantago-aquatica* 1:+, *Anthriscus caucalis* 49:+, *Artemisia vulgaris* 11:+, *Atriplex spec.* 37:r, *Bellis perennis* 57:l, *Bidens tripartita* 43:+, *Bromus sterilis* 49:l, *Calamagrostis cf. epigejos* 32:l, *Caltha palustris* 3:v, *Cardamine dentata* 19:l, *Carex acutiformis* 24:2, *Carex ovalis* 6:+, *Carex riparia* 10:l, *Cerastium arvense* 53:l, *Cerastium semidecandrum* 49:l, *Cerastium spec.* 2:r, *Chenopodium album* 2:+, *Chenopodium polyspermum* 1:+, *Convolvulus arvensis* 39:+, *Crataegus spec.* 53:+, *Dactylis glomerata* 53:l, *Dactylorhiza incarnata* 23:+, *Daucus carota* 53:l, *Epilobium roseum* 32:r, *Euphorbia palustris* 19:v, *Festuca filiformis* 59:l, *Festulolium loliaceum* 45:+, *Fragaria viridis* 59:v, *Frangula alnus* 32:r, *Fraxinus excelsior* 52:+, *Galeopsis tetrahit* 55:v, *Glyceria maxima* 24:+, *Gnaphalium uliginosum* 1:+, *Hydrocotyle vulgaris* 6:+, *Isolepis setacea* 6:+, *Juncus x brueggeri* 6:v, *Lamium purpureum* 41:+, *Luzula pallens* 23:l, *Mentha x verticillata s. str.* 4:v, *Myosotis arvensis* 12:+, *Myosotis palustris s. str.* 4:l, *Myosurus minimus* 1:l, *Ophioglossum vulgatum* 22:l, *Peplis portula* 1:l, *Phragmites australis* 22:l, *Populus tremula* 32:+, *Pulicaria vulgaris* 2:+, *Quercus robur* 25:r, *Ranunculus bulbosus* 59:+, *Ranunculus ficaria* 57:+, *Ranunculus polyanthemos s.str.* 48:l, *Rorippa amphibia* 22:+, *Rorippa palustris* 10:+, *Rosa spec.* 50:+, *Rumex spec.* 26:r, *Salix cinerea* 23:r, *Scutellaria galericulata* 4:l, *Sedum acre* 50:+, *Sedum sexangulare* 57:+, *Succisa pratensis* 33:l, *Tragopogon spec.* 25:r, *Trifolium arvense* 2:+, *Trifolium spec.* 1:+, *Vicia sepium* 5:+, *Vicia spec.* 2:r, *Viola arvensis* 16:l, *Viola spec.* 18:+.

Legende

- v außerhalb der Aufnahmefläche wachsend
- AC Assoziations-Kennart
- VC Verbands-Kennart
- OC Ordnungs-Kennart
- DV Verbands-Trennart
- DO Ordnungs-Trennart

Die Zahlen in Klammern hinter den Namen der Artengruppen geben die Anzahl geforderter Gruppenelemente im Verhältnis zur Gesamtartenzahl der Gruppe an, um eine Aufnahme zur durch diese Gruppe charakterisierten Vegetationseinheit zu rechnen.

Die Einheiten 1 und 2 mit der *Poa palustris*-Gruppe finden sich an tiefergelegenen Standorten als die Einheiten 3 und 4. Sie unterscheiden sich demzufolge von jenen in ihrem Wasserhaushalt. Die Bestände mit der *Poa palustris*-Gruppe sind längerer Überflutung ausgesetzt. Die Einheiten 3 und 4 sind dagegen nur kurze Zeit überschwemmt, im Sommer dafür größerer Trockenheit unterworfen.

Zwischen den jeweils zusammen genannten Einheiten 1 und 2 bzw. 3 und 4 gibt es dagegen offenbar keine großen Unterschiede im Wasserhaushalt. Verschiedene Bewirtschaftungsintensität könnte als Ursache der Differenz im Artenreichtum in Frage kommen. Allerdings kommen die Einheiten zum Teil in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander vor. Hier dürften kleinräumliche Unterschiede in der Nährstoffversorgung eine Rolle spielen, worüber Bodenanalysen weiteren Aufschluß geben sollen.

Am Rand des Haveltals auf torfigem Boden finden sich Übergänge der Brenndoldenwiesen feuchterer Standorte (Vegetationseinheit 1 und 2) zum Verband *Calthion*. Die Zwischenstellung dieser Wiesen wird durch die Präsenz der *Galium uliginosum*-Gruppe angezeigt (Aufnahme 9 und 22-24 in Tab. 1).

4. Zur Syntaxonomie

Eine Betrachtung der differenzierenden Artengruppe (*Cnidium dubium*-Gruppe) der bisher absichtlich neutral „Brenndoldenwiesen“ genannten Grünlandbestände zeigt, daß sie sich nur mit Mühe zusammen einem Verband *Cnidion venosi* Balátová-Tulácková 65 zuordnen lassen. Die einzige dafür in Frage kommende Verbandskennart ist *Cnidium dubium* selbst, während *Deschampsia cespitosa* nur als *Molinietalia*-Kennart und *Veronica serpyllifolia* als Klassenart der *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 37 mit Schwerpunkt im *Cynosurion* gewertet werden kann. Die Populationen der Sammelart *Ranunculus auricomus* auf den untersuchten Wiesen schließlich gehören offenbar überwiegend einer bisher nicht beschriebenen Kleinart an (Loos pers. comm.), über deren Verbreitung und pflanzensoziologische Bindung entsprechender Kenntnismangel besteht und deren Wertung als Kennart deswegen und aus praktischen Gründen (Determinationsprobleme) wenigstens vorerst nicht sinnvoll erscheint. Die Sammelart *Ranunculus auricomus* kann im Tiefland als *Molinietalia*-Sippe gelten, vorausgesetzt allerdings, daß Sammelarten überhaupt Kenn- bzw. Trenn-„Arten“ sein können und daß der Gültigkeitsbereich von Charakterarten auf Formationen begrenzt wird (BERGMEIER et al. 1990).

Weitere Kennarten der Verbände *Cnidion* und *Molinion* sind so selten in den Aufnahmen vertreten, daß sie für eine Verbandszuordnung der Brenndoldenwiesen des unteren Haveltals nicht in Frage kommen. Dies gilt aber nicht für einige in den differenzierenden Artengruppen (*Centaurea jacea*-Gruppe und *Senecio aquaticus*-Gruppe) auftretende Arten, auf die im folgenden eingegangen werden soll.

Mit *Serratula tinctoria*, *Galium boreale* und *Silvaum silaus* finden sich in der *Centaurea jacea*-Gruppe drei Kennarten des Verbandes *Molinion*. Die Aufnahmen der durch diese Gruppe charakterisierten Wiesen lassen sich anhand dieses Befundes dem genannten Verband anschließen. Die Vegetationseinheit 4 in Tab. 1 soll demzufolge hier als *Molinion*-Gesellschaft mit *Cnidium dubium* bezeichnet werden.

Exemplarisch durchgeführte Bestimmungen der Populationsdichte ergaben für *Serratula tinctoria* Werte bis zu 26 Individuen/m² in solchen blütenreichen *Molinion*-Wiesen, in denen *Molinia caerulea* übrigens nicht vorkommt, wie die Tabelle zeigt.

In der *Senecio aquaticus*-Gruppe finden sich die *Cnidion*-Arten *Lathyrus palustris* (Trennart) und *Viola stagnina* (= *Viola persicifolia*). Die letztere ist Kennart des *Cnidio-Deschampsietum* Hundt ex Passarge 1960. Dieser *Cnidion*-Assoziation läßt sich die durch die *Senecio aquaticus*-Gruppe charakterisierte Vegetationseinheit 1 in Tab. 1 folglich anschließen.

Als erster veröffentlichte PASSARGE 1960 den Assoziationsnamen gültig. WALTHER beschrieb 1950 die „*Cnidium venosum*-*Viola persicifolia*-Gesellschaft“ als nomen nudum; HUNDT publizierte 1954 und 1958 Stetigkeitsspalten der „*Deschampsia*-Gesellschaft“ bzw. der „*Deschampsia caespitosa*-*Cnidium dubium*-Gesellschaft“, denen er aber nicht ausdrücklich Assoziationsrang zumaß, weswegen diese Veröffentlichungen nicht gültig im Sinne des Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur sind (Artikel 3 c in BARKMAN et al. 1986). Die auf WALTHER (1973, 1977) zurückgehenden Namen „*Cnidio-Violetum stagninae*“ bzw. „*Cnidio-Violetum persicifoliae*“ sind jüngere Synonyme des *Cnidio-Deschampsietum* Hundt ex Passarge 1960.

Aufgrund des Mangels an entsprechenden Verbandskennarten kann das *Cnidio-Deschampsietum* der unteren Havelaue aber nicht zum Verband *Molinion* gestellt werden, eine in jüngerer Zeit vorgeschlagene Vereinigung der beiden Verbände *Cnidion* und *Molinion* (DIERSCHKE 1990, NOWAK 1995) ist für die untersuchten Brenndoldenwiesen also nicht möglich. Vielmehr besiedelt die *Cnidion*-Gesellschaft *Cnidio-Deschampsietum cespitosae* die nasser-n, die *Molinion*-Gesellschaft mit *Cnidium dubium* die trockeneren Standorte. *Cnidium dubium* selbst kommt in beiden Gesellschaften höchstet vor und gedeiht auch noch in Wiesen, die einer intensiveren Nutzung unterliegen, wo die empfindlicheren *Molinion*- und *Cnidion*-Arten schon der verschärften Konkurrenz zum Opfer gefallen sind.

Die beiden übrigen Ausbildungen (Einheit 2 und 3 in Tab. 1) sind als durch Nutzungsintensivierung aus den oben beschriebenen Gesellschaften entstandene Grünlandbestände zu verstehen. Aufgrund ihres Mangels syntaxonomisch entsprechend bewertbarer Arten (mit Ausnahme von *Cnidium dubium*) ist es nicht möglich, sie den Verbänden *Molinion* oder *Cnidion* zuzuordnen; sie sollen hier als *Cnidium dubium-Molinietalia*-Gesellschaft mit bzw. ohne die *Poa palustris*-Gruppe bezeichnet werden.

Neben den bereits genannten *Deschampsia cespitosa* und *Ranunculus auricomus* agg. kommen an Kennarten der Ordnung *Molinietalia* W. Koch 26 noch *Sanguisorba officinalis* und *Achillea ptarmica* mit höherer Stetigkeit vor. Beide Arten meiden aber die untersuchten Bestände des *Cnidio-Deschampsietum*. Die *Poa palustris*-Gruppe besitzt mit *Lychnis flos-cuculi* eine weitere *Molinietalia*-Art. Zahlreiche Klassenkennarten der *Molinio-Arrhenatheretea* sind hoch- bis mittelstet vertreten.

Die Einheiten 1 und 2, also das *Cnidio-Deschampsietum* und die *Cnidium dubium-Molinietalia*-Gesellschaft mit der *Poa palustris*-Gruppe, zeigen hohe Präsenz von Flutrasenarten. Neben *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Lysimachia nummularia*, *Inula britannica* und *Rumex crispus* handelt es sich um zwei Arten aus der *Poa palustris*-Gruppe, nämlich *Potentilla anserina* und *Plantago major* ssp. *intermedia*. Auch die übrigen Arten dieser Gruppe sind im untersuchten Gebiet typisch für Flutrasen. Demnach könnten diese beiden Vegetationseinheiten auch dem Verband *Lolio-Potentillion* R. Tx. 47 (*Agropyro-Rumicion* Nordh. 40 em. R. Tx. 50) zugeordnet werden, womit der Fortbestand eines Verbandes *Cnidion* eventuell überflüssig würde. Die Entscheidung darüber kann aber nur aus einer großräumigen Übersicht gefällt werden. Hohe Präsenz von Flutrasenarten ist auch andernorts schon als typische Eigenschaft von *Cnidion*-Wiesen festgestellt worden (BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ 1968).

5. Überregionaler Vergleich

Zum Vergleich sollen die Untersuchungen von HUNDT (1958) aus dem Elbtal zwischen Lutherstadt Wittenberg und Magdeburg sowie dem Saaletal von Halle abwärts und der Muldeaue bei Bitterfeld, von PASSARGE (1960) aus dem Elbtal nördlich Magdeburg und von WALTHER (1977) aus dem niedersächsischen Wendland (Elb- und Seegetal) herangezogen werden. Ein Blick gilt auch den Brenndoldenwiesen des südlichen Tschechien und der angrenzenden Slowakei, über die von BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ mehrere Publikationen vorliegen (1965, 1966, 1967, 1968, 1969). Die dortigen pflanzensoziologischen Verhältnisse weichen aber offenbar bereits stark von denjenigen im mittleren Ostdeutschland ab.

In den von HUNDT 1958 publizierten Stetigkeitstabellen finden sich zwei Vegetationseinheiten, die den Brenndoldenwiesen der unteren Havel ähneln. Die „*Deschampsia caespitosa-Cnidium dubium*-Gesellschaft“ (HUNDT 1958, Tab. 40) entspricht in der Artenzusammensetzung der *Cnidium dubium-Molinietalia*-Gesellschaft mit der *Poa palustris*-Gruppe (Tab. 1, Vegetationseinheit 2). Der *Cnidium dubium-Molinion*-Gesellschaft des Havelgebiets ähnelt die „*Sanguisorba officinalis*-Variante der *Filipendula hexapetala-Ranunculus polyanthemus*-

Gesellschaft“ HUNDTs (1958, Tab. 35, Spalte 2). Die Artenzusammensetzung ist in beiden Fällen allerdings nicht ganz identisch. Es bleibt zu prüfen, ob die zuletzt genannte *Molinion*-Gesellschaft Assoziationsrang beanspruchen kann. Sie sollte dann *Filipendulo vulgaris-Ranunculetum polyanthemi* heißen. Einzige dafür in Frage kommende Kennart wäre *Ranunculus polyanthemos*, eine des öfteren mit Sippen des *Ranunculus nemorosus*-Komplexes verwechselte, bei flüchtigem Hinsehen vielleicht auch gelegentlich für *Ranunculus acris* gehaltene Art. Dieser seltene und hochgefährdete Hahnenfuß fand sich in der Havelaue in je einer *Cnidium dubium*-*Molinion*- und einer *Arrhenatherion*-Wiese.

Die Verhältnisse des Elbtals unterhalb Magdeburg, wie sie PASSARGE (1960) darstellt, ähneln denjenigen des Bearbeitungsgebiets von HUNDT offenbar sehr, jedenfalls was die Ausbildung der Brenndoldenwiesen angeht; die beiden oben genannten Gesellschaften finden sich auch in dieser Publikation mit ähnlichem Artenspektrum (PASSARGE 1960). Die Tabellen 5 und 6 in dieser Arbeit müssen als Originaldiagnosen des *Cnidio-Deschampsietum* und des *Filipendulo-Ranunculetum polyanthemi* bzw. der *Filipendula vulgaris-Ranunculus polyanthemos*-Gesellschaft gelten.

Das Untersuchungsgebiet von Walther (1977) liegt noch deutlich weiter elbeabwärts. Er faßt die Wiesen mit *Cnidium dubium* zu einer Assoziation zusammen, in der sich ein Feuchtegradient floristisch sehr ähnlich verkörpert wie in den Brenndoldenwiesen des Haveltals, auch wenn sich einzelne Arten dort anders verhalten. Walther selbst hat seine trockene Verhältnisse anzeigende Differentialartengruppe allerdings ganz anders gefaßt, sie besteht bei ihm aus Magerkeitszeigern wie *Festuca filiformis* und *Danthonia decumbens*, die dort auf sandigen Rücken wachsen.

In allen drei zum Vergleich herangezogenen Arbeiten findet sich die *Cnidium dubium*-Gruppe nicht in der Form wie im Haveltal. *Deschampsia cespitosa* und *Ranunculus auricomus* agg. besitzen dort eine weit über die Brenndoldenwiesen hinausgehende Verbreitung; dies gilt zum Teil auch für *Veronica serpyllifolia*, die den wendländischen *Cnidium*-Wiesen aber gänzlich fehlt.

Von den bisher zum Vergleich dargestellten Verhältnissen im Einzugsgebiet der Elbe weichen diejenigen in Tschechien und der Slowakei deutlich ab. Dennoch ist aus den Auen süd-mährischer und südwestslowakischer Flüsse eine den Bedingungen an der unteren Havel parallele Zonierung des wechselfeuchten Grünlands beschrieben (BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ 1968). Dort werden weitgehend überschwemmungsfreie Geländerücken von einer *Molinion*-Gesellschaft, unterhalb angrenzende, regelmäßig überflutete Lagen von *Cnidium*-Gesellschaften eingenommen.

6. *Juncus atratus* - eine Art der Brenndoldenwiesen?

Die für ganz Deutschland verschollen gehaltene *Juncus atratus* (KORNECK 1985; KORNECK & SUKOPP 1988; BENKERT 1978; FRANK et al. 1992) wurde seit 1992 an mehreren Stellen in der unteren Havelaue wiedergefunden (Herdam pers. comm.; FISCHER 1994; BURKART 1996). Diese Art gilt seit BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ (1965) als Kennart des Verbandes *Cnidium dubii* bzw. einer eigenen Assoziation *Juncetum atrati* innerhalb dieses Verbandes (BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ 1969). Schon KORNECK bewertete 1962 die Schwarze Binse als Kennart entsprechender Feuchtwiesengesellschaften.

Tab. 2 zeigt Vegetationsaufnahmen aus sämtlichen elf bekannten *Juncus atratus*-Vorkommen des Untersuchungsgebiets im Vergleich zu Brenndoldenwiesen nasser Standorte (*Cnidio-Deschampsietum* und *Cnidium dubium-Molinietalia*-Gesellschaft mit der *Poa palustris*-Gruppe). Der dargestellte Ausschnitt des Tabellenbildes verdeutlicht, daß ein Großteil der *Juncus*

Tab. 2: Differenzierung der Brenndoldenwiesen gegenüber den *Juncus atratus*-Beständen.

Artenzahl: Median (min./max.)		26 (13/39)	30 (18/57)
Juncus atratus-Gruppe			
<i>Juncus atratus</i>	1+11111111+ 12.....etc.	V	+
<i>Juncus articulatus</i>	.32112211.11 1.2.1.....etc.	V	+
<i>Alisma lanceolatum</i>	r+1.+...1... 1+.....etc.	III	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	1...13...11. ..1.....etc.	III	+
<i>Eleocharis uniglumis</i>	2.2.1..... 11.....etc.	II	+
Cnidium dubium-Gruppe			
<i>Cnidium dubium</i>	..... 1rr1121+11111111etc.	.	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.....1..... 211.211++321.....etc.	+	IV
<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	..... +.....+11.1111etc.	.	II
<i>Veronica serpyllifolia</i>	..... 11...11...1.1.1.1etc.	.	I
Molinio-Arrh'etea-Arten			
<i>Alopecurus pratensis</i>	.....+1.+11 11+111212121212222etc.	III	V
<i>Poa pratensis</i> agg.	.....+...+1. .+1.11311112222.322etc.	II	V
<i>Glechoma hederacea</i>	.....+1 +11..111+112221212etc.	I	IV
<i>Rumex acetosa</i>	.....+... ..1.11..+11.+...1.etc.	+	III
<i>Potentilla reptans</i>	...1.....1 1+.1.1.+...1.22.+ etc.	I	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	..... 1.1....+1...11..1.etc.	.	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	.....1 ..v.+1.v1..11.1.1.etc.	+	II
<i>Veronica arvensis</i>	..... r++1..r1+...11+etc.	.	II

links: Ausschnitt aus der Originaltabelle

rechts: Stetigkeit in *Juncus atratus*-Beständen und Brenndoldenwiesen

atratus-Bestände gar nicht der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* und damit auch nicht dem Verband *Cnidion dubii* angehört. Vielmehr handelt es sich dabei um Pioniervegetation in Sandausstichen, an Graben- und Wegrändern und ähnlichen stark gestörten Stellen. Auch die wenigen nach Arteninventar und Nutzung als Grünland anzusprechenden Bestände mit *Juncus atratus* im Havelgebiet unterliegen hohem Störungseinfluß, der die „normalen“ Auswirkungen des Hochwassers deutlich übersteigt (in der Regel starker Viehtritt an feuchten Senken und Trampelpfaden). Dieser Befund deckt sich mit der Situation an weiteren inzwischen entdeckten Wuchsorten der Binse in Nordostdeutschland (BURKART 1996). Auch die ältere floristische Literatur nennt als typische *Juncus atratus*-Fundplätze neben Wiesen und Triften regelmäßig Gräben, Ufer, Ausstiche und andere wechsellasse Pionierstandorte (z. B. ASCHERSON 1864; TAUBERT 1889; LIBBERT 1941). Am letzten bekannten Vorkommen der Binse in Süddeutschland beim Gochsheimer Spitalholz im Kreis Schweinfurt wuchs die Art neben der Feuchtwiese, deren Vegetationsaufnahme durch KORNECK eine Grundlage der bisherigen pflanzensoziologischen Einschätzung war, auch in einem Graben zusammen mit anderen Binsen (Korneck pers. comm.).

Nach diesem Befund kann *Juncus atratus* zumindest für Deutschland nicht als Kenn-, sondern nur als Trennart des Verbandes *Cnidion* gewertet werden (BURKART 1996). Aus ihrem kontinentalen Hauptverbreitungsgebiet ist leider fast kein Material bekannt, das weiteren Aufschluß über die dortige pflanzensoziologische Bindung der Art gäbe; aus Tschechien und der Slowakei gibt es immerhin einzelne Vegetationsaufnahmen, in der Regel von Grünlandvegetation. Nach HEJNY (1960) ist *Juncus atratus* im Theissgebiet charakteristisch für die Ufer von Altwässern, wo sie bestimmte hydrologische Bedingungen markiert und auch in Großseggenrieder eindringt.

7. Danksagung

Die Autoren danken Prof. H. DIERSCHKE, Göttingen, für hilfreiche Verbesserungsvorschläge zu einer früheren Fassung der Vegetationstabelle; B. NOWAK, Wetzlar, für die gewährte Einsicht in ein unveröffentlichtes Manuskript; den Herren Prof. H. HERDAM, Quedlinburg, D. KORNECK, Wachtberg, und G. H. LOOS, Kamen-Methler, für ihre Mitteilungen; S. RIPCKE, Potsdam, für die Anfertigung der Zeichnung für Abb. 2; den Landesumweltämtern von Brandenburg und Sachsen-Anhalt für die Erteilung von Betretungsgenehmigungen sowie deren Mitarbeitern vor Ort für ihre interessierte und kooperative Einstellung.

Zusammenfassung

Die Brenndoldenwiesen der unteren Havelaue sind durch die *Cnidium dubium*-Gruppe charakterisiert, eine Trennartengruppe von ausschließlich regionaler Gültigkeit. Diese Wiesen lassen sich mittels dreier Artengruppen in 4 Vegetationseinheiten trennen: das *Cnidio-Deschampsietum* Hundt ex Passarge 1960, die *Cnidium dubium-Molinietalia*-Gesellschaft mit der *Poa palustris*-Gruppe, die entsprechende Gesellschaft ohne diese Gruppe und die *Cnidium dubium-Molinion*-Gesellschaft. Die beiden zuerst genannten Gesellschaften unterscheiden sich von den anderen beiden durch die größere Feuchtigkeit und die längere Überflutungsdauer ihrer Standorte, untereinander ist vermutlich jeweils Nutzungsintensität bzw. Nährstoffversorgung der differenzierende ökologische Faktor. Sehr ähnliche Gliederungen entsprechender Wiesengesellschaften finden sich auch in 3 zum Vergleich herangezogenen Publikationen aus dem Elbebereich. Die wiedergefundene Art *Juncus atratus* ist weniger eine Wiesen- als eine Pionierart und daher in Deutschland nur Trenn-, nicht Kennart des Verbandes *Cnidion*.

Literatur

- ASCHERSON, P. (1864): Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. A. Hirschwald. Berlin.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. (1965): *Cnidion venosi*, ein neuer *Molinietalia*-Verband (Vorläufige Mitteilung). – *Biologia* **20**(4): 294-296. Bratislava.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. (1966): Synökologische Charakteristik der südmährischen Überschwemmungswiesen. – *Rozpravy CSAV* **76**: 1-40. Praha.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. (1967): Zur Dynamik der Artmächtigkeit innerhalb südmährischer *Cnidion venosi*-Auenwiesen. – In: TÜXEN, R. (Ed.): Gesellschaftsentwicklung (Syndynamik). Ber. Int. Symp. IVV 1967: 361-392. Vaduz.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1968): Einige *Molinietalia*-Gesellschaften in ihrer Bedeutung für die Landschaftsökologie. – Ber. Int. Symp. Int. Vereinig. Vegetationsk. 247-251. Den Haag.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1969): Beitrag zur Kenntnis der tschechoslowakischen *Cnidion venosi*-Wiesen. – *Vegetatio* **17**: 196-207. Den Haag.
- BARKMAN, J.J., MORAVEC, J. & S. RAUSCHERT (1986): Code of phytosociological nomenclature/Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur/Code de nomenclature phytosociologique. – *Vegetatio* **67**(3): 145-195. Den Haag.
- BENKERT, D. (1978): Liste der in den brandenburgischen Bezirken erloschenen und gefährdeten Moose, Farn- und Blütenpflanzen. – Naturschutzarbeit Berlin Brandenburg **14**: 33-80. Berlin.
- BENKERT, D. & G. KLEMM (1993): Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen. Mitarbeiter: K. Arendt, J. Endtmann, W. Fischer, H. Illig, H. Jage, H. Jentsch, P. Konczak, M. Ristow. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Ed.): Rote Liste Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg: 7-95. Potsdam.

- BERGMEIER, E., HÄRDITZLE, W., MIERWALD, U., NOWAK, B. & C. PEPPLER (1990): Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. – Kieler Notizen Pflanzenkunde Schleswig-Holstein Hamburg **20**(4): 92-103. Kiel.
- BESCHOREN, B. (1935): Zur Geschichte des Havellandes und der Havel während des Alluviums. – Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt **55**(1): 305-311. Berlin.
- BURKART, M. (1996): *Juncus atratus* in Nordostdeutschland. – Verh. Bot. Vereins Berlin Brandenburg **128**(2). Berlin (im Druck).
- BURKART, M., KUMMER, V. & W. FISCHER (1995): Floristische Neu- und Wiederfunde im Gebiet der Unteren Havel. – Mitt. florist. Kart. Halle **20**: 24-36. Halle.
- BURKART, M. & R. PRASSE (1996): Zur pflanzlichen Besiedlung wechsellagerter Pionierstandorte im Elbhavelwinkel. – Untere Havel, Naturkundliche Berichte **5**. Stendal (im Druck).
- DIERSCHKE, H. (1990): Syntaxonomische Gliederung des Wirtschaftsgrünlandes und verwandter Pflanzengesellschaften (*Molinio-Arrhenatheretea*) in Westdeutschland. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. **2**: 83-89. Hannover.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart.
- FISCHER, W. (1994): *Juncus atratus* und *Sagina nodosa* im Land Sachsen-Anhalt nachgewiesen - Beitrag zu einer reichen Florenstätte im Haveltal bei Vehlgest. – Mitt. florist. Kart. Halle **19**: 11-16. Halle.
- FISCHER, W. & V. KUMMER (1994): Zur Verbreitung und Soziologie von *Scolochloa festucacea* in Nordostdeutschland und seine Unterscheidung von ähnlichen Gräsern nach vegetativen Merkmalen. – Limnologica **24**(3): 251-258. Jena.
- FISCHER, W., KUMMER V. & J. PÖTSCH (1995): Zur Vegetation des Feuchtgebietes internationaler Bedeutung (FIB) Untere Havel. – Natursch. Landschaftspf. Brandenburg 1994(4), 1995(1): 12-18. Potsdam.
- FRANK, D., HERDAM, H., JAGE, H., KLOTZ, S., RATTEY, F., WEGENER, U., WEINERT, E. & W. WESTHUS (1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. 2. Fassung, Stand: März 1992. Unter Mitwirkung von D. Benkert, S. Bräutigam, H. Kallmeyer, H.-U. Kison, J. Petersen, J. Pusch und G. Stohr. – Ber. Landesamtes Umweltsch. Sachsen-Anhalt **1**: 44-63. Halle.
- HEJNY, S. (1960): Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene (Donau- und Theissgebiet). – Verlag der slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
- HUNDT, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. – Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Naturwiss. Reihe **3**(4): 883-928. Halle.
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. – Nova Acta Leopoldina N.F. **20**(135): 1-206. Leipzig.
- KEILHACK, K. (1886): Über alte Elbeläufe zwischen Magdeburg und Havelberg. – Jahrb. Preuß. geolog. Landesanst. **1886**: 236ff. Berlin.
- KLOCKMANN, F. (1884): Aufnahmetätigkeit im Elb- und Havelgebiet zwischen Stendal, Rathenow und Havelberg. – Jahrb. Preuß. Geolog. Landesanst. **1883**: 60-64. Berlin.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. – Jahrb. St. Gallischen Naturwiss. Ges. **61**(2): 1-144. St. Gallen.
- KORNECK, D. (1962): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. II. Die Molinieten feuchter Standorte. – Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. **21**(2): 165-190. Karlsruhe.
- KORNECK, D. (1985): Beobachtungen von Farn- und Blütenpflanzen in Mittel- und Unterfranken sowie angrenzenden Gebieten. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **56**: 53-80. München.
- KORNECK, D. & H. SUKOPP (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – Schriftenr. Vegetationsk. **19**: 1-210. Bonn-Bad Godesberg.
- KUMMER, V. & M. BURKART (1995): *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link in der Unteren Havelniederung Sachsen-Anhalts. – Gleditschia **23**(1): 25-34. Berlin.
- LIBBERT, W. (1928): Soziologische Untersuchungen am *Molinietum* der neumärkischen Staubeckenlandschaft. – Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg **70**: 93-119. Berlin.
- LIBBERT, W. (1941): Flora des Kreises Soldin in der Neumark. – Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg

81: 1-139. Berlin.

- NOWAK, B. (1995): *Molinion caeruleae* Koch 1926. Pfeifengras- und Brenndoldenwiesen. – Mskr. Wetzlar.
- PASSARGE, H. (1960): Pflanzengesellschaften der Elbauwiesen unterhalb Magdeburg zwischen Schartau und Schönhausen. – Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. **11**(1/2): 19-33. Magdeburg.
- PHILIPPI, G. (1960): Zur Gliederung der Pfeifengraswiesen im südlichen und mittleren Oberrheingebiet. – Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. **19**: 138-187. Karlsruhe.
- SCHARNOW, R. (1967): Physisch-geographischer Charakter und landeskulturelle Entwicklung der Havelniederung von Potsdam bis Rathenow. – Diss. Pädagog. Hochschule „Karl Liebknecht“ Potsdam, Hist.-Phil. Fak.
- SCHUBERT, R. & W. VENT (Eds., 1994): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4 Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Begründet von Prof. Dr. Werner Rothmaler. 8. Aufl. Fischer. Jena, Stuttgart.
- TAUBERT, P. (1889): Beitrag zur Flora der Neumark und des Oderthaales. – Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg **30**: 310-321. Berlin.
- WALTHER, K. (1950): Die Vegetation des mittleren Weser- und Elbtales. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. **2**: 210-212. Stolzenau.
- WALTHER, K. (1973): Die Vegetation der Flußniederungen um den Hühbeck. – Hannoversches Wendland, Jahresh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg **1973**: 31-37. Lüchow.
- WALTHER, K. (1977): Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg N.F. **20** (Suppl.): 1-123. Hamburg.

Anschrift der Verfasser:

Dipl. Biol. Michael Burkart,

Prof. Dr. Joachim Pötsch, Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Potsdam,
Postfach 60 15 53, D-14415 Potsdam

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Burkart Michael, Pötsch Joachim

Artikel/Article: [Zur floristischen Gliederung und Syntaxonomie der Brenndoldenwiesen in der unteren Havelaue 283-296](#)