

The electronic publication

Die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe ...

(Warthemann & Reichhoff 2001)

has been archived at <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/> (repository of University Library Frankfurt, Germany).

Please include its persistent identifier <urn:nbn:de:hebis:30:3-367311> whenever you cite this electronic publication.

Due to limited scanning quality, the present electronic version is preliminary. It is not suitable for OCR treatment and shall be replaced by an improved electronic version at a later date.

Die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe (Sachsen-Anhalt) im historischen, räumlichen und syntaxonomischen Vergleich

– Guido Warthemann, Lutz Reichhoff –

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird ein Überblick über die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes im Mittelberaum zwischen Wittenberg und Schönebeck in Sachsen-Anhalt (Biosphärenreservat Mittlere Elbe) gegeben. Es werden 5 Gesellschaften unterschieden – *Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae*, *Filipendulo vulgaris-Ranunculetum polyanthemii*, *Dauco-Arrhenatheretum elatioris*, *Galio molluginis-Alopecuretum pratensis* und *Elymus repens*-Gesellschaft – sowie Untergesellschaften aufgestellt und ihre Ausprägungen im Gebiet beschrieben. Die Gesellschaften werden einem historischen und räumlich-regionalen Vergleich unterzogen. Ihre syntaxonomische Stellung wird diskutiert. Mit dieser Veröffentlichung soll eine Lücke in der aktuellen Bearbeitung wechselfeuchter Grünländer im bundesdeutschen Raum geschlossen werden.

In den 1990er Jahren erfolgte durch die einsetzende extensive Nutzung eine floristische und strukturelle Regeneration des Auengrünlandes in Annäherung an historische Ausbildungen der 1950er Jahre. Gegenüber dieser im Vergleich mit der intensiven Nutzung der vergangenen Jahrzehnte positiven Entwicklung stellen gegenwärtig Nutzungsvernachlässigung und -auffassung von Flächen eine neue Gefährdung für das artenreiche Auengrünland dar.

Die beschriebene Struktur und Artenzusammensetzung sowie die vorgenommene syntaxonomische Einschätzung des Auengrünlandes sind mit den Ergebnissen weiterer Arbeiten zu dieser Thematik in Mittel- und Nordostdeutschland vergleichbar. Sie werden gegenüber ähnlichen Gesellschaften benachbarter Gebiete als eigenständig betrachtet.

Abstract: Plant communities of flood-plain grassland in Biosphere Reserve Middle Elbe (Sachsen-Anhalt) in historical, regional and syntaxonomical comparison

A survey is given of floodplain grassland plant communities in the Middle-Elbe region between Wittenberg and Schönebeck in Sachsen-Anhalt (Biosphere Reserve Middle Elbe). Five communities are distinguished: *Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae*, *Filipendulo vulgaris-Ranunculetum polyanthemii*, *Dauco carotae-Arrhenatheretum elatioris* in the *Silaum silaus* subassociation, *Galio molluginis-Alopecuretum pratensis* and an *Elymus repens* community. Subassociations are established, the characteristics of these groups in the territory are described. The communities are also compared historically and spatial-regionally, and their syntaxonomical positions are discussed. This publication fills a gap in the contemporary treatment of seasonally varying moist floodplain grasslands in Germany.

In the 1990s these grasslands regenerated to approach the historic formations of the 1950s. In contrast to the intensifying use from the 1960s to the 1980s, the current extensive use of the grassland promotes this development. Nevertheless, abandonment and fallowing of areas pose a threat for species-rich floodplain meadows.

Structure, species composition and syntaxonomy of grassland in this territory are added to the results of other recent scientific treatises with this topic in middle and northeastern Germany. The occurrences of these grasslands are regarded as independent of similar communities in nearby areas.

Keywords: floodplain grassland syntaxonomy, middle Elbe, historical and spatial-regional comparison, Sachsen-Anhalt.

1. Einleitung

In den Auen der Elbe und ihrer Nebenflüsse im Gebiet des Biosphärenreservates Mittlere Elbe (Sachsen-Anhalt) nehmen Grünländer einen hohen Flächenanteil ein. Im Rahmen einer im Jahre 1997/98 erarbeiteten Studie (REICHHOFF & WARTHEMANN 1998) wur-

den vom gesamten Auengrünland dieses Gebietes die naturschutzfachlich wertvollen Ausbildungen erfasst, floristisch-pflanzensoziologisch charakterisiert und naturschutzfachlich bewertet. Nutzungs- bzw. Pflegemaßnahmen wurden vorgeschlagen. Vordergründiges Ziel dieser Arbeit war, Grünlandbestände hinsichtlich ihres naturschutzfachlichen Wertes zu beurteilen und ihre Eignung für eine honorierte Nutzung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes einzuschätzen. Dabei wurde auf die Erfassung aller Grünländer in ihrer gesamten standörtlichen und floristischen Breite Wert gelegt. Bei einem Gesamtgrünlandbestand des Biosphärenreservats von 8.968 ha, entspricht 20,7 % der Gesamtfläche, ergibt sich ein durch Vertragsnaturschutz zu bindender Anteil von 19,0 % der Grünlandfläche in den Wertstufen „sehr wertvoll“ und „wertvoll“ (REICHHOFF, WARTHEMANN & BRÄUER 1999). Neben diesen Aspekten stellt die Studie die erste flächendeckende Bearbeitung des Auengrünlandes des Mittelberaumes zwischen Wittenberg und Schönebeck seit den Beschreibungen von HUNDT aus den 1950er Jahren (1954, 1958) dar.

Nach Jahrzehnten der Grünlandintensivierung und einhergehender Standortnivellierung setzte zu Beginn der 1990er Jahre ein Nutzungswandel durch Extensivierung und Auflassung ein. Damit wurde der Grünlandvegetation wieder in verstärktem Maße ermöglicht, ihre Struktur und Artenzusammensetzung entsprechend den standörtlichen Gegebenheiten auszuprägen. In dieser kurzen Zeit konnten sich die zwischenzeitlich an Arten verarmten Grünländer großflächig zu Vegetationsbeständen regenerieren, die den von HUNDT beschriebenen Pflanzengesellschaften und Ausprägungen nahe stehen. Sowohl Nutzungsintensivierung als auch Nutzungsvernachlässigung prägen jedoch das heutige Vegetationsbild der Grünlandgesellschaften.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Einführung in das Gebiet

Das Untersuchungsgebiet (im folgenden UG) befindet sich im östlichen und mittleren Teil von Sachsen-Anhalt (s. Abbildung 1). Es umfasst die Aueniederung der Elbe in ihrem Mittellauf von Wittenberg bis Schönebeck sowie die Auenbereiche von Saale und Mulde nahe ihrer Mündungen. Das gesamte UG befindet sich im Biosphärenreservat Mittlere Elbe.

Entsprechend der naturräumlichen Gliederung Deutschlands liegt das Gebiet in der Landschaftseinheit Elbe-Elster-Tiefland (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1962). Die Landschaftsgliederung von Sachsen-Anhalt weist es zum überwiegenden Teil als Landschaftseinheit Dessauer Elbetal aus. Geringere Anteile am UG haben das Untere Saaletal und das Muldetal (SZEKELY 2000).

Das saalekaltzeitlich als Urstromtal angelegte Elbetal im UG wurde im Holozän mit Auensedimenten unterschiedlicher Substrate ausgekleidet. In der Aue dominieren Auenlehme, -schluffe und -tone. Auensande und -salme sind vorwiegend in Flussnähe anzutreffen. Unterlagert werden sie von pleistozänen Fluss- und Schmelzwassersanden. Für das UG sind Dünenzüge innerhalb der holozänen Aue charakteristisch. Gewöhnlich begrenzen wechselzeitliche Niederterrassen die Auen. Daran schließen sich im Ostteil Hochflächen aus saalekaltzeitlichen Sander- und Moränenablagerungen (Fläming im Norden, Mosigkauer und Dübener Heide im Süden) und im Westteil Landschaften mit wechselzeitlichen Lößdecken an (REICHHOFF 1991a, RINKLEBE et al. 2000).

Während das rezente Gewässerbett der Elbe durch Uferverbauung großenteils festgelegt ist, kennzeichnen große Retentionsflächen mit einer weitgehend naturnahen Grundwasserstands- und Überflutungsdynamik die Auen im UG. Regelmäßig werden mehr oder weniger große Auenbereiche vom Frühjahrshochwasser überflutet. Gelegentlich treten Hochwässer auch im Sommer oder Spätherbst auf. Schlickablagerungen führen zu ständiger Aufsedimentation der Aue und damit zur Nährstoffnachlieferung. Charakteristische Elemente der Auenbereiche sind Flutrinnen und Altwässer.

Die Böden der holozänen Aue entstanden aus Hochwassersedimenten. Großflächig sind Vega, Gley sowie Übergänge zwischen ihnen mit hydromorphen Merkmalen in unterschiedlicher Stärke ausgebildet. Gleye bilden in Auenrandlagen und Flutrinnen gelegentlich Über-

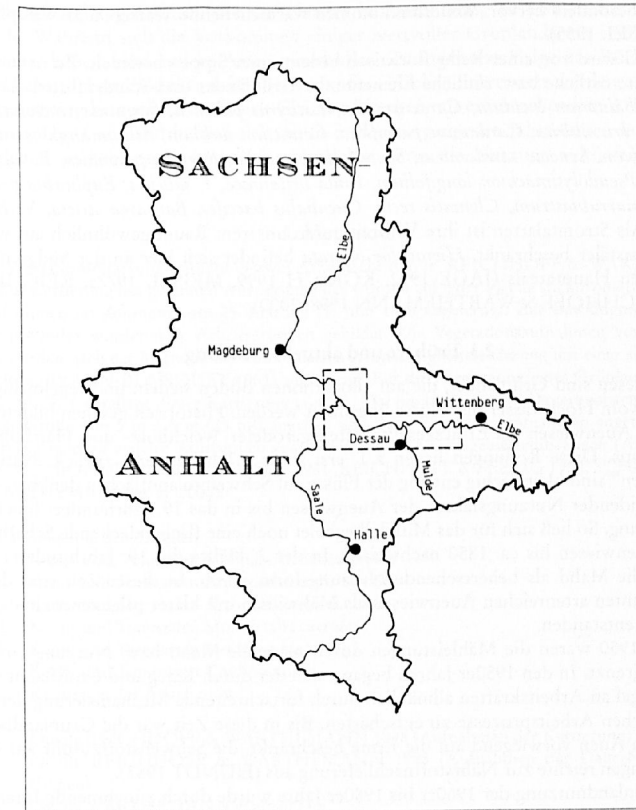


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes.

gänge zu An- und Niedermoor. Weitere Auenböden im UG sind Tschernitzta als schwarzerdeähnliche Sonderform und Paternia als Auenregosol. Pseudogley ist gelegentlich in lehmigen bis tonigen Auensubstraten entwickelt (REICHERT et al. 2000, RINKLEBE et al. 2000).

Das UG befindet sich in einem trocken-warmen Flussabschnitt der Elbe in der Klimaregion Elbeaue. Die Niederschläge zeigen ein West-Ost-Gefälle. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt in Dessau 552 mm, an der Saalemündung dagegen nur 495 mm. Dieser trockenere westliche Bereich des UG gehört bereits zum Mitteldeutschen Trockengebiet. Der höhere Anteil der Niederschläge fällt im klimatischen Sommerhalbjahr. Das langjährige Mittel der Temperaturen liegt bei ca. 9,0°C mit relativ geringen Januartemperaturen (ca. 0°C) und hohen Juliwerten (ca. +18,5°C).

2.2. Pflanzengeographische Verhältnisse und Flora

Die floristisch-pflanzengeographische Stellung des Mittelbegebietes, das zu den pflanzengeographischen Bezirken Dessau-Magdeburger Elbetal und Torgau-Wittenberger Elbetal gehört, wird durch das gehäufte Vorkommen von wärmeliebenden Florenelementen bestimmt. Unter ihnen treten solche des Grünlandes mit Bevorzugung wechselfeuchter

Standorte besonders hervor. Weiterhin kommen wärmeliebende Wasser- und Waldpflanzen vor (MEUSEL 1955).

Das UG wird von einer Reihe floristisch bedeutsamer Sippen besiedelt. Zu nennen sind insbesondere östliche bzw. südliche Elemente der Grünländer und Staudenfluren: *Cnidium dubium*, *Thalictrum lucidum*, *Carex praecox*, *Lathyrus palustris*, *Serratula tinctoria*, *Viola persicifolia*, *Iris sibirica*, *Cardamine parviflora*, *Cerastium dubium*, *Allium angulosum*, *Thalictrum flavum*, *Senecio sarracenicus*, *Scutellaria hastifolia*, *Rorippa pyrenaica*, *R. austriaca*, *R. anceps*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Inula britannica*, *I. salicina*, *Euphorbia palustris*, *Leonurus marrubiastrum*, *Clematis recta*, *Cucubalus baccifer*, *Barbarea stricta*, *Verbascum blattaria*. Als Stromtalarten ist ihre Verbreitung in unserem Raum gewöhnlich auf wärmegetönte Flusstäler beschränkt. *Hierochloa odorata* befindet sich hier an der Südgrenze des europäischen Hauptareals (JAGE 1992, KORSCH 1999, MEISEL 1977a, REICHHOFF 1991b, REICHHOFF & WARTHEMANN 1998, 2000).

2.3. Frühere und aktuelle Nutzung

Auenwiesen sind Grünländer, die auf allochthonen Böden siedeln und regelmäßig oder episodisch vom Hochwasser der Flüsse überflutet werden. Historisch gesehen bildeten sich die großen Auenwiesen als Ersatzgesellschaften gerodeter Weichholz- und Hartholzauenwälder heraus. Diese Rodungen liegen z.T. erst 2 bis 3 Jahrhunderte zurück. Natürliche „Auenwiesen“ sind kleinflächig entlang der Flüsse auf Schwemmlandflächen denkbar.

Entscheidender Nutzungsfaktor der Auenwiesen bis in das 19. Jahrhundert hinein war die Beweidung. So ließ sich für das Mittelelbegebiet noch eine flächendeckende Schafhaltung auf den Auenwiesen bis ca. 1850 nachweisen. In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts setzte sich dann die Mahd als beherrschende Nutzungsform durch. In dieser Zeit sind die uns heute bekannten artenreichen Auenwiesen als Mähwiesen mit klarer pflanzensoziologischer Zuordnung entstanden.

Bis ca. 1950 waren die Mähleistungen durch manuelle Mahd bzw. Nutzung einfacher Technik begrenzt. In den 1950er Jahren begann sich der durch Krieg und Landflucht verursachte Mangel an Arbeitskräften allmählich durch fortschreitende Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeitsprozesse zu entschärfen. Bis in diese Zeit war die Grünlandbewirtschaftung in Auen vorwiegend auf die Ernte beschränkt, die Schwebstoffzufuhr aus Überschwemmungen reichte zur Nährstoffnachlieferung aus (HUNDT 1983).

Die Grünlandnutzung der 1960er bis 1980er Jahre wurde durch zunehmende Intensivierung und industriemäßige Produktion bestimmt. Die spezialisierten Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften waren auf die maximale Erzeugung landwirtschaftlicher Rohstoffe und Produkte ausgerichtet. Die Wiesen wurden maschinentauglicher gestaltet. Dazu gehörten nicht nur Entwässerung sowie Beseitigung von Gebüsch und feuchten Senken, sondern auch verstärkte mineralische und organische Düngung, die eine Zunahme der jährlichen Schnitthäufigkeit mit früherem Erstschnitt und höheren Hektarerträgen ermöglichten. Die Flächen waren in der Regel durch eine Mahd-Weide-Wechselnutzung mit hohen Besatzdichten an Rindern gekennzeichnet. Zum Nutzungsregime gehörten Grünlandumbruch mit nachfolgenden Grünlandansaat. Die Grünländer wurden mit ca. 250 kg N/ha (max. bis 600 kg N/ha) gedüngt und bis 300 mm/Jahr beregnet. Oft wurden 4 bis 5 Schnitte und Weidenutzung mit Besatzdichten von 2,5 bis 3,5 GVE/ha durchgeführt (HUNDT 1983). Durch Umbruch von Grünland und nachfolgende Ackernutzung gingen zahlreiche wertvolle Grünlandbestände verloren. Unter dieser Nutzungsintensität kam es zu einer deutlichen floristischen Verarmung. Standorte wurden nivelliert. Artenarme Bestände, vorwiegend aus schnitt- und trittverträglichen Arten sowie annuellen Ackerswildkräutern und nitrophilen Stauden bestehend, breiteten sich großflächig aus (vgl. HUNDT & SUCCOW 1984). Einziger begrenzender Faktor für die Intensivnutzung war die Überflutung durch das Hochwasser der Flüsse.

Seit 1990 erfolgte ein drastischer Rückgang der Tierbestände. Aufgrund wirtschaftlicher Zwänge ging die intensive Nutzung großflächig zurück. Extensivierung ermöglichte bald

eine erkennbare Regeneration des Grünlandes in Annäherung an historische, artenreiche Bestände. Während sich die Vorkommen einiger wertvoller Grünlandarten stabilisiert und ausgeweitet haben, sind andere Arten verschollen. Zwangsweise Folge des Rückgangs der landwirtschaftlichen Produktion ist aber auch, dass Flächen unternutzt werden oder aus der Bewirtschaftung herausfallen und sich Grünlandbrachen mit entsprechendem Arteninventar ausweiten. Das Grünland befand sich damit in den vergangenen Jahrzehnten in ständigem Wandel und auch heute ist ungewiss, in welcher Form die Nutzung zukünftig betrieben wird.

3. Methodik

Die Vegetationserfassung erfolgte in zwei Arbeitsschritten (s. REICHHOFF & WARTHEMANN 1998). Zur Kartierung des gesamten Auengrünlandes wurden auf jeder Fläche stichprobenweise Vegetationsaufnahmen im Zeitraum vom 25. Mai bis 15. Juni 1996 angefertigt. Zur Bewältigung des hohen Kartieraufwandes wurden vier Arbeitsgruppen gebildet. Die Vegetationsaufnahmen von Grünlandflächen wurden nach der Methode der kombinierten Artmächtigkeitsschätzung mit einer siebenstufigen Schätzsкала (BRAUN-BLANQUET 1964) angefertigt. Für die Fortsetzung eines Grünlandmonitoring wurden auf der Grundlage dieser Kartierung vom 15. Mai bis 15. Juni 1997 Dauerbeobachtungsflächen mit einer Größe von 5 m x 5 m (25 m²) angelegt und dazu Vegetationsaufnahmen angefertigt. In die Auswertung wurden weitere Aufnahmen aus dem gleichen Arbeitsgebiet einbezogen (AMARELL & DIETZ 2000, BÖHNERT & REICHHOFF 1981, REICHHOFF & SEELIG 1992, SCHUBERT 1998 n.p., WARTHEMANN et al. 2000).

Abkürzungen in den Tabellen:

K	Kenn- und Trennarten Molinio-Arrhenatheretea
OA	Kenn- und Trennarten Arrhenatheretalia elatioris
VA	Kenn- und Trennarten Arrhenatherion elatioris
OM	Kenn- und Trennarten Molinietalia caeruleae
VM	Kenn- und Trennarten Molinion caeruleae
VC	Kenn- und Trennarten Cnidion dubii
A	Kennarten der Assoziation

W1	Quelle REICHHOFF & WARTHEMANN 1998 (Aufnahmen der Kartierung)
W2	Quelle REICHHOFF & WARTHEMANN 1998 (Aufnahmen der Dauerbeobachtungsflächen)
W3	Quelle WARTHEMANN et al. 2000
AD	Quelle AMARELL & DIETZ 2000
RS	Quelle REICHHOFF & SEELIG 1992
SC	Quelle SCHUBERT 1998 n.p.
BR	Quelle BÖHNERT & REICHHOFF 1981

Die syntaxonomische Gliederung der Assoziationen und Untergesellschaften erfolgt anhand charakteristischer Arten. Kenn- und Trennarten im Sinne von OBERDORFER (1983; s.a. DIERSCHKE 1994) wurden um weitere diagnostische Artengruppen erweitert (vgl. ELLMAUER & MUCINA 1993, SCHUBERT 1995).

Die syntaxonomische Benennung der Pflanzengesellschaften folgt - soweit nicht anders angegeben - SCHUBERT et al. (1995). Die Nomenklatur der Arten entspricht FRANK & NEUMANN (1999). Diese Autoren folgen grundsätzlich der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands von 1998.

Es wurden die gesamte Bandbreite des Grünlandes erfasst und Übergangsbestände in die syntaxonomische Auswertung einbezogen. Auenwiesen weisen besondere standörtliche Faktoren aus, die eine gegenseitige Durchdringung unterschiedlicher soziologischer Artengruppen in den Beständen hervorrufen. Hinzu kommt, dass der Nutzungswandel in den vergangenen Jahrzehnten bis heute nicht zu stabilen Wirtschaftsformen geführt hat. Deshalb treten Bestände auf, in denen zusätzlich Arten unterschiedlicher ökologischer und nutzungsspezifischer Ansprüche in verschiedener Weise miteinander vergesellschaftet sind. Dadurch ist eine klare syntaxonomische Abgrenzung zwischen den einzelnen Gesellschaften und Untergesellschaften erschwert.

Ein historischer Vergleich erfolgte zwischen den Vegetationseinheiten aus den 1950er Jahren und denen von heute (Tabelle 14). Das originale Aufnahmepaterial aus den 1950er Jahren existiert nicht mehr. Deshalb konnten nur Stetigkeitsspalten der Vegetationseinheiten miteinander verglichen werden. Dazu wurden die Vegetationseinheiten, die aufgrund ähnlicher standörtlicher Gegebenheiten und Artenzusammensetzung als homolog eingeschätzt wurden, gegenübergestellt. Vegetationseinheiten geringerer Übereinstimmung wurden für eine Gesamtbetrachtung mit aufgeführt. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, wurden sie als solche hervorgehoben.

Der Aufnahmezeitraum – vor der jeweils ersten Mahd – führte dazu, dass spätblühende, unauffällige Arten in den Aufnahmen, insbesondere *Allium angulosum*, gelegentlich übersehen wurde und damit unterrepräsentiert sein können. *Rumex acetosa* und *Rumex thyrsoiflorus* wurden von den Erarbeitern der Vegetationsaufnahmen nicht unterschieden. *Rumex thyrsoiflorus* überwiegt im wechselfeuchten Grünland gegenüber *Rumex acetosa*.

An einigen der Dauerbeobachtungsflächen wurden Bodenprofile (Tabelle 1 bis 8) angelegt, beschrieben und Bodenproben analysiert (REICHERT et al. 2000). Die Analysen erfolgten nach folgenden Methoden:

- pH-Wert: DIN 19684 Teil 1 (CaCl₂-Lösung)
- Humusgehalt: DIN 38414-S 2 (aus Trockenrückstand errechnet)
- Gesamt-Stickstoff: DIN 19684 Teil 4
- Kalium, Phosphor: DL (Lactat)-Methode nach Egner, Riehm

Bezeichnungen und Abkürzungen entsprechen der Bodenkundlichen Kartieranleitung (ARBEITSGRUPPE BODEN 1994).

4. Pflanzengesellschaften

4.1. Brenndolden-Rasenschmielen-Wiese

[*Cnidio-Deschampsietum cespitosae* Hundt ex Pass. 1960]

(Tabelle 9 im Anhang)

4.1.1. Standort und Vorkommen

Die Gesellschaft ist in der rezenten Flussaue des UG auf mehr oder weniger regelmäßig von Hochwässern überfluteten Auenlehm-, Auenschluff- und Auenton-Standorten mit starker Frühjahrsdurchfeuchtung und sommerlicher Austrocknung ausgebildet.

An den Standorten der Typischen Ausbildung dieser Gesellschaft sind überwiegend Vega, Gley-Vega, Vega-Gley und Gley, gelegentlich schwach pseudovergleyt, ausgebildet. Hydromorphiemerkmale sind mindestens bis 90 cm unter Flur erkennbar. Standorte, an denen sie bis zur Oberfläche reichen, werden regelmäßig überschwemmt, z.B. das Profil unter der *Phalaris arundinacea*-Subassoziaton. Die mineralischen Oberbodenhorizonte sind stark bis sehr stark humos. Schwach bis mittel saure pH-Werte und eine mittlere bis geringe Phosphorversorgung in den untersuchten Bodenprofilen sind als Kennzeichen fehlender mineralischer Düngung seit 1990 anzusehen.

Tabelle 1: Schwach pseudovergleyter Vega-Gley (*Cnidio-Deschampsietum*, Typische Subassoziaton)

Ort		Coswiger Luch				
Substrat-Typ	Auenlehm über tiefem Sand					
Horizont	Ah	Go-M	M-Go	Gro1	Gro2	Go
Liegendgrenze	10	20	50	90	110	>150
Körnungsart	Uls	Uls	Uls bis Ut2	Ut3	Sl2	Ss
pH-Wert	5,1	4,6	5,8			
Humusgehalt (%)	14,8	1,1	0,46			
Gesamt-N (%)	0,41	0,07	0,04			
Phosphor (mg/kg)	36	11	36			
Kalium (mg/kg)	131	30	30			

Tabelle 2: Gley-Vega (*Cnidio-Deschampsietum*, Typische Subassoziaton)

Ort		Steckby-Pfingstthaimichte				
Substrat-Typ	Auenlehm bis Auensand über tiefem Niederungssand					
Horizont	Ah1	Ah2	M1	M2	M-Go1	M-Go-2
Liegendgrenze	5	15	20	60	90	120
Körnungsart	Ls4	Ls4	Ls4	Uls	Ss	Ss
pH-Wert	4,9		4,8		5,2	
Humusgehalt (%)	9,0		2,2		0,3	
Gesamt-N (%)	0,26		0,09		<0,01	
Phosphor (mg/kg)	10		<5,0		6,2	
Kalium (mg/kg)	73		41		15	

Tabelle 3: Humusreicher Gley (*Cnidio-Deschampsietum*, *Pbalaris arundinacea*-Subassoziaton)

Ort		Netzlache (nahe Autobahnausfahrt Vockerode)				
Substrat-Typ	Auenlehm bis Auenton über tiefem Kiessand					
Horizont	Ah	Go	Gro	Gr1	Gr2	fAh
Liegendgrenze	8–10	20	60	95	110	130
Körnungsart	Ls	Lt3	Lt3	Tu3	Tu2 bis Tu3	Ss
pH-Wert	5,0	4,8		5,2		
Humusgehalt (%)	9,8	2,2		1,7		
Gesamt-N (%)	0,30	0,08		0,02		
Phosphor (mg/kg)	13	<5		8,5		
Kalium (mg/kg)	82	83		87		

Typische Brenndolden-Rasenschmielen-Wiesen unterliegen extensiver, überwiegend zweischüriger Mähnutzung. Unter Mähweidenutzung sind verarmte Bestände der Gesellschaft ausgebildet.

Brenndolden-Wiesen sind rechtselbisch bei Coswig sowie zwischen Aken und Wörlitz auf der linken Elbeseite regelmäßig anzutreffen. Sie kommen gelegentlich auch in den übrigen Bereichen des UG vor. *Elymus repens*-reiche Bestände sind vorwiegend auf den Bereich des Elbe-Saale-Winkels westlich von Aken beschränkt.

4.1.2. Beschreibung

Kennzeichnend sind Arten wechselfeuchter Standorte, wie *Cnidium dubium*, *Thalictrum flavum*, *Silaum silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Galium boreale*, *Carex praecox* und *Selinum carvifolia*. Selten sind *Viola persicifolia* und *Allium angulosum* darin anzutreffen. *Deschampsia cespitosa* und *Ranunculus repens* kommen regelmäßig vor. An Futtergräsern dominieren *Alopecurus pratensis*, daneben *Poa pratensis* und *Poa trivialis*.

Eine *Phalaris arundinacea*-Subassoziaton nasser Standorte bildet gürtelförmige Bestände entlang von Flutrinnen. *Phalaris arundinacea* und *Agrostis stolonifera* kennzeichnen die Untergesellschaft. Zeitweise anhaltend vernässte Bestände zeichnen sich durch *Carex acuta*, *Filipendula ulmaria* und *Stellaria palustris* aus.

Dieser Untergesellschaft stehen Bestände gegenüber, die sich durch das Fehlen der Ried- und Flutrasenelemente auszeichnen. Sie gehören der Typischen Subassoziaton an. Wechselfeuchte ertragende Grünlandarten, wie *Silene flos-cuculi*, *Ranunculus acris*, erscheinen in dieser Untergesellschaft regelmäßig. *Campanula patula* und *Leucanthemum vulgare* deuten auf

frischere Standortverhältnisse hin. Der Anteil dieser Arten extensiv genutzter Grünländer geht bei intensiverer Nutzung mit zeitigem ersten Schnitt zurück. Die Entwicklung spätblühender Doldenblüter, wie *Cnidium dubium*, *Silaum silaus* und *Selinum carvifolia*, sowie von *Galium boreale* und *Sanguisorba officinalis* wird durch frühen Erstschnitt nicht beeinträchtigt. Jedoch treten dann häufige Arten genutzten Grünlandes, z.B. *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides*, stärker in Erscheinung. Während *Cirsium arvense* in der überwiegenden Zahl der Bestände zu geringem Anteil vertreten ist, gelangt diese Art bei starker Nutzungsvernachlässigung zu höherer Artmächtigkeit. *Elymus repens* wird unter intensiverer Nutzung als Weidegras gefördert, kann sich aber auch bei Unternutzung ausbreiten. Dann kommen beide Arten gemeinsam mit höherer Deckung vor.

Anthoxanthum odoratum kennzeichnet Standorte mit nur mäßiger Nährstoffanreicherung. Die Entwicklung solcher Bestände erfolgt in der Regel auf ungedüngten Auenstandorten nur gelegentlich überfluteter Randlagen der rezenten Flussaue. Auffallend ist die Häufung dieser Bestände in der Nähe von Ortschaften, wo sie handgemäht werden und der privaten Heuversorgung dienen. Diese Wiesen fallen häufig durch höheren Anteil an *Holcus lanatus* auf.

4.1.3. Historischer und räumlicher Vergleich

Bei einem Vergleich des Aufnahmемaterials mit dem der 1950er Jahre (HUNDT 1954, 1958, PASSARGE 1960, TÄGLICH 1955) ist eine deutliche Zunahme der Gräser *Arrhenatherum elatius* und *Holcus lanatus* in den wechselfeuchten Beständen auffallend (s. Tab. 14 i. Anh.). Für *Alopecurus pratensis* ist eine Erhöhung der Bauwerte, nicht jedoch eine Häufigkeitszunahme festzustellen (s.a. BURKART 1998). Deutlich gingen Arten zurück, die bei intensiver Nutzung konkurrenzstärkeren Arten unterlegen sind und nährstoffärmere Verhältnisse kennzeichnen, insbesondere *Viola canina*, *Hieracium umbellatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Iris sibirica* und *Enphorbia esula*. *Lathyrus palustris* ist in heutigen Beständen nicht mehr nachweisbar. *Viola persicifolia* erschien in den Aufnahmen von HUNDT aus den 1950er Jahren nicht, dafür war *Viola pumila* vertreten. Andere typische Arten wechselfeuchter und feuchter Standorte, von denen während der 1960er bis 1980er Jahre ein deutlicher Schwund in den Elbeauenwiesen zu verzeichnen war (BÖHNERT & REICHHOFF 1981, HUNDT 1983, 1996, HUNDT & SUCCOW 1984), konnten sich infolge Extensivierung in den 1990er Jahren wieder verstärkt ausbreiten. So ging beispielsweise *Gentiana pneumonanthe* durch Grünlandumbruch in diesem Wiesentyp verloren (VOIGT 1993) und wurde erstmals im Jahr 2000 wieder darin nachgewiesen. Auffällig ist die Ausbreitung von *Cnidium dubium* seit 1990, die noch heute anhält.

Gegenwärtig sind diese artenreichen Wiesen jedoch durch Nutzungsvernachlässigung und -auflassung bedroht. So fällt für die Rohrglanzgras-Untergesellschaft in der Elbeaue die deutliche Zunahme von *Filipendula ulmaria* auf. Frischwiesenarten, die durch Düngung gefördert werden und unter Nutzungsvernachlässigung konkurrenzstark bleiben, insbesondere *Cirsium arvense*, aber auch *Anthriscus sylvestris* und *Bromus hordeaceus*, haben ebenfalls in den Brenndolden-Wiesen zugenommen. Während die Verbrachungstendenz für den Mittelberaum noch geringfügig ist, sind extensiv genutzte Bestände in der unteren Saale- und in der Elster-Luppe-Aue selten geworden und in ihrer Bestandszusammensetzung verändert. So zeigen dort z.B. *Serratula tinctoria*, *Viola persicifolia* und *Cnidium dubium* deutliche Bestandseinbußen (TEUBERT 1998 gegenüber TÄGLICH 1955). Artenreiche, wechselfeuchte Silau- und Brenndolden-Wiesen sind zwar noch vorhanden, jedoch in ihrer Flächenausdehnung deutlich zurückgegangen (ABDANK 1995, KOMPA et al. 1999, TEUBERT 1998 vgl. mit TÄGLICH 1955, SCHUBERT 1969).

HUNDT (1958) beschreibt das Vorkommen der Gesellschaft elbeabwärts von Wittenberg. Oberhalb davon wird es vom *Galio-Alopecuretum* abgelöst. Aktuelle Vorkommen existieren für das *Cnidio-Deschampsietum* auch oberhalb von Wittenberg, z. B. an der Mündung der Schwarzen Elster in die Elbe. Dort gesellen sich *Cerastium dubium* und *Gratiola officinalis* hinzu (WARTHEMANN & KRUMMHAAR 1997). Die Gesellschaft besiedelt das

untere Muldetal ungefähr bis Bitterfeld. Flussaufwärts fällt dort *Cnidium dubium* aus, der Anteil von *Galium boreale* nimmt ab (HUNDT 1958, WARTHEMANN & WÖLFEL 1997).

Aufgrund des Zurücktretens von *Cnidium dubium* mit zunehmender Entfernung vom wärmegetönten Elbetal (Mulde, Saale, Elster-Luppe und Unstrut) und der Zunahme von einigen wärmeliebenden Arten der Pfeifengras-Wiesen (*Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria*) werden die Auenwiesen dort zur Wiesenknopf-Silgen-Gesellschaft gestellt (ABDANK 1995, KOMPA et al. 1999, SCHUBERT 1969). Die Zunahme von *Molinion*-Arten unter Rückgang der Stromtalarten wird in den Auen Thüringens und Hessens besonders deutlich (BERGMEIER et al. 1984, WESTHUS et al. 1993). In aktuellen Ausbildungen an der unteren Havel (BURKART & PÖTSCH 1996, BURKART 1998, BURKART et al. 1998) sind *Galium boreale*, *Selinum carvifolia* und *Silaum silaus* deutlich seltener vertreten als in unseren Beständen, *Senecio aquaticus* gesellt sich dort hinzu.

4.1.4. Syntaxonomischer Vergleich und Diskussion

Von den für Brenndolden-Wiesen genannten Kenn- und Trennarten (BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ 1969, BURKART 1998, GOEBEL 1995) ist im UG nur *Cnidium dubium* regelmäßig vorhanden. Weitere Arten sind in diesen Beständen selten (*Carex praecox*, *Viola persicifolia*, *Serratula tinctoria*, *Allium angulosum*) oder reichen in ihren Vorkommen über diese Gesellschaft hinaus (*Ranunculus auricomus*, *Veronica serpyllifolia*, *Deschampsia cespitosa*). *Scutellaria hastifolia* und *Pseudolysimachion longifolium* zeigen ihren Verbreitungsschwerpunkt in Saumgesellschaften. *Gratiola officinalis* fällt in ihrer Verbreitung im Mittelbebereich zwischen Wittenberg und Aken nahezu aus, *Viola pumila* kommt nur unterhalb von Aken vereinzelt in Elbeauenwiesen vor (BENKERT et al. 1996).

An der mittleren Elbe (HUNDT 1954, 1958), in Südwestdeutschland (*Cnidio-Violetum* nach OBERDORFER 1983), im südöstlichen Mitteleuropa (Gesellschaften des *Cnidion venosi* nach BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ 1969) und in Nordwestdeutschland (*Deschampsietum cespitosae* nach MEISEL 1977a) sind Brenndolden-Wiesen mit Flutrasenarten durchsetzt, ähnlich der *Phalaris arundinacea*-Untergesellschaft im UG. Arten des *Potentillion*-Verbandes gelten als charakteristische Elemente der Brenndolden-Wiesen (s. BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ 1969). Die Typische Untergesellschaft im UG entspricht eher dem *Cnidio-Deschampsietum* nach PASSARGE (1960, 1964) an der Elbe unterhalb von Magdeburg und in der Elster-Luppe-Aue nach TÄGLICH (1955). BURKART (1998) bezieht ähnliche Bestände an der unteren Havel in sein *Cnidio-Deschampsietum* ein. Er erweitert diese Gesellschaft jedoch um frischere Wiesen, die in vorliegender Arbeit zu den Glatthafer-Wiesen gestellt werden. Das *Cnidio-Deschampsietum* von BÖHNERT & REICHHOFF (1990) an der Elbe unterhalb von Magdeburg vermittelt stärker zum trockenen bzw. wechselfeuchteren Grünland.

BURKART (in BURKART et al. 1998) sieht als kennzeichnende Elemente des *Cnidio-Deschampsietum* ausläufertreibende Arten, wie *Elymus repens*, *Cirsium arvense*, *Rumex thyrsiflorus*, *Glechoma hederacea*, *Veronica serpyllifolia*, *Potentilla reptans* und *Poa angustifolia*, an. Im UG kommen sie in Brenndolden-Wiesen zwar regelmäßig vor, zeigen darin jedoch keinen Verbreitungsschwerpunkt. SCHUBERT (2001) beschreibt ein *Cirsio arvensis-Deschampsietum cespitosae* als Gesellschaft aufgelassener wechselfeuchter Wiesen. Die Abtrennung solcher Bestände auf dem Assoziationsniveau ist aufgrund der regelmäßigen Durchdringung aller Brenndolden-Wiesen mit *Cirsium arvense* und anderen Auflassungszeigern jedoch schwer nachvollziehbar.

Im UG kommen auch wechselfeuchte Auenwiesen ohne *Cnidium dubium* vor. Ähnliche Wiesen werden als *Sanguisorbo-Silaetum* in der unteren Saale- und Elster-Luppe-Aue (KOMPA et al. 1999, ABDANK 1995, TEUBERT 1998), als *Deschampsietum cespitosae* in Nordostdeutschland (PASSARGE 1964), als *Deschampsio-Silaetum* (BÖHNERT & REICHHOFF 1981) oder als *Deschampsia cespitosa*-Gesellschaft (ZIMMERLING 1995) im Mittelbegebiet bezeichnet, in denen Stromtalarten, wie *Cnidium dubium*, *Allium angulo-*

sum, *Thalictrum flavum* oder *Viola persicifolia*, zurücktreten. Neben dem Mangel an *Cnidium dubium* sind diese Wiesen nur durch geringe floristische Unterschiede gegenüber der Brennolden-Wiese an der Mittel-Elbe abgrenzbar.

Deutlichere floristische Unterschiede zu den mitteldeutschen Beständen weist dagegen das bodenfeuchtere *Sanguisorbo-Silaetum* nach BERGMIEIER et al. (1984, s.a. WESTHUS et al. 1993) auf. Es beschränkt sich außerhalb des Verbreitungsgebietes von *Cnidium dubium* auf kleine Flußauen und Senken. In unterschiedlicher Weise sind die Gesellschaften *Deschampsietum cespitosae* nach MEISEL (1977a), *Cnidio-Violetum persicifoliae* nach WALTHER (1950, 1977) an der Elbe im Wendland und *Ranunculo-Deschampsietum* nach PASSARGE (1964) bzw. *Stellario-Deschampsietum cespitosae* nach MÜLLER-STOLL et al. (1992) im südlichen Brandenburg gegenüber den mittel- und nordostdeutschen Brennoldenwiesen verarmt. Deshalb werden sie vom *Cnidio-Deschampsietum* syntaxonomisch abgetrennt (s.a. BURKART 1998). Die *Silaum silaus*-Gesellschaft im Mittelbegebiet nach HUNDT (1954, 1958) ist aufgrund des hohen Frischwiesenanteils der Möhren-Glatthafer-Wiese zuzustellen.

Somit sollten die mehr oder weniger *Cnidium dubium*-reichen wechselfeuchten Wiesen der großen Flußauen Mittel- und Nordostdeutschlands (Havelgebiet, mittlere Elbe bis unterhalb von Magdeburg, untere Saale-, untere Mulde- und Elster-Luppe-Aue) gemeinsam einer Wiesengesellschaft zugestellt werden, die entsprechend BURKART (1998) als *Cnidio-Deschampsietum cespitosae* Hundt ex Pass. 1960 bezeichnet wird. Sie sind einer gegenüber den Brennolden-Wiesen des südöstlichen Mitteleuropas verarmten Rasse zuzuordnen (s.a. BURKART 1998).

In allen Untergesellschaften sind Kennarten von *Molinietalia* und *Molinion* regelmäßig vertreten. Viele *Arrhenatheretalia*- und *Arrhenatherion*-Kennarten verdeutlichen die wechselfeuchten Verhältnisse und damit die syntaxonomische Zwischenstellung zwischen Feucht- und Frischwiesen. Aufgrund des regelmäßigen Vorkommens von *Cnidium dubium* sowie der schwachen Kennzeichnung durch *Viola persicifolia*, *Carex praecox* und *Allium angulosum* werden die wechselfeuchten Auenwiesen im UG dem *Cnidion* zugestellt (s.a. Tab. 13). *Galium boreale* kann als Trennart des *Molinion*- und *Cnidion*-Verbandes gegenüber *Filipendulion*, *Calthion* und *Arrhenatheretalia* eingestuft werden (s.a. HILBIG in SCHUBERT et al. 1995).

4.2. Mädesüß-Hahnenfuß-Wiese

[*Filipendulo vulgaris-Ranunculetum polyanthemii* Hundt (1954) 1958]

(Tabelle 10)

4.2.1. Standort und Vorkommen

Diese Gesellschaft siedelt auf pseudovergleyten Vega- bzw. Pseudogley-Vega-Standorten, selten auf Kolluvisol- oder Auenpseudogley. Grundwasservernässung spielt in den oberen Horizonten dieser Böden aufgrund größerer durchschnittlicher Grundwasserflurabstände gegenüber denen der Brennolden-Rasenschmielen-Wiese eine untergeordnete Rolle. Höhere Tongehalte in den oberen Bodenhorizonten der untersuchten Profile bewirken dagegen eine stärkere Stauvernässung im Frühling und Frühlommer und ein geringere Wasserverfügbarkeit für die Pflanzen nach der sommerlichen Austrocknung. Auffällig sind deutliche Trockenrisse. Mäßig bis stark saure Bedingungen sowie eine geringe Versorgung des Bodens mit Kalium und Phosphor bewirken gemeinsam mit ausgesprochener Wechsel-trockenheit extreme Standortbedingungen für Pflanzen. Der mineralische Oberboden ist stark bis sehr stark humos.

Tabelle 4: Pseudogley-Vega (*Filipendulo-Ranunculetum*, Typische Subassoziation)

Ort	Stutzer Aue					
Substrat-Typ	Auenlehm bis Auenton					
Horizont	Ah	Sw-Ah	Sew-M	Sw-Sd	Sd	Sd-Gro
Liegendgrenze	5	15	45	70	110	>150
Körnungsart	Lu	Lu	Ut3	Lts	Lts	Lu
pH-Wert	4,7		4,4	5,1	5,8	
Humus (%)	9,1		4,1	1,2	0,8	
Gesamt-N (%)	0,34		0,19	0,05	0,19	
Phosphor (mg/kg)	16		<5	<5	<5	
Kalium (mg/kg)	67		22	27	13	

Tabelle 5: Pseudogley-Vega (*Filipendulo-Ranunculetum*, Typische Subassoziation)

Ort	Nummernwiesen bei Aken					
Substrat-Typ	Auenschluff bis Auenton über tiefem Kiessand					
Horizont	Ah1	rAp	M	Sew	Sd	Sd-Go
Liegendgrenze	8	20	45	60	90	100-110
Körnungsart	Ut3	Ut3	Ut3	Lu	Lu bis Ut4	Sl4 bis Ss
pH-Wert	5,5		4,6	4,1		
Humus (%)	8,3		3,9	0,9		
Gesamt-N (%)	0,36		0,15	0,04		
Phosphor (mg/kg)	8		<5	<5		
Kalium (mg/kg)	62		40	29		

Die Bestände werden vorwiegend als extensive, zweischürige Wiese genutzt oder unterliegen vernachlässigter Nutzung bzw. Auffassung.

Die Gesellschaft ist im UG in der Stutzer Aue nördlich von Aken sowie zwischen Aken und Coswig südlich der Elbe kleinflächig, jedoch regelmäßig anzutreffen.

4.2.2. Beschreibung

Die Gesellschaft ist durch *Ranunculus polyanthemus*, *Filipendula vulgaris* und *Galium verum* gekennzeichnet. *Anthoxanthum odoratum* besitzt innerhalb der Auenwiesen in dieser Gesellschaft seinen Verbreitungsschwerpunkt. Gelegentlich kommen *Thlaspi caerulescens*, *Pimpinella saxifraga* und *Potentilla erecta* vor. Dabei handelt es sich um Arten, die wechselfeuchte, wechselfeuchte und trockene Standorte mit nur mäßiger Nährstoffversorgung besiedeln. Auf Wechselfeuchte verweisen *Silaum silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Galium boreale*, *Selinum carvifolia* und *Deschampsia cespitosa*. Im Wirtschaftsgrünland weit verbreitete Arten, v.a. *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides* und *Vicia cracca*, besiedeln diese Gesellschaft regelmäßig. Weiterhin sind *Silene flos-cuculi*, *Lathyrus pratensis*, *Ranunculus acris*, *Campanula patula*, *Cardamine pratensis* und *Leucanthemum vulgare* als Frische- bis Feuchtezeiger extensiv genutzter Grünlandstandorte häufig anzutreffen. *Alopecurus pratensis* ist das hauptsächliche Futtergras. *Plantago lanceolata*, *Veronica chamaedrys* und *Centaurea jacea* deuten in einem Teil der Wiesenbestände auf einen frischen Charakter. *Arrhenatherum elatius* bildet in diesen ein wichtiges Futtergras.

Eine wechselfeuchte Typische Untergesellschaft wird schwach durch *Betonica officinalis* sowie *Iris sibirica*, *Serratula tinctoria* und *Inula tinctoria* als südlich-kontinentale Arten der Pfeifengras-Wiesen gekennzeichnet.

Die Art kommt nur noch in Wiesen vor, die entweder stark verstaudet oder an weiteren Kennarten der Gesellschaft so stark verarmt sind, dass sie nicht mehr der Mädesüß-Hahnenfuß-Wiese zugestellt werden können.

Auffällig ist die Zunahme von *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus* und *Cirsium arvense* sowie *Agrimonia eupatoria* (vgl. HUNDT 1954, 1958 und PASSARGE 1960). Als Ursache dafür wird Unternutzung vieler Bestände angesehen. Weitere Arten, wie *Agrostis capillaris*, *Lotus corniculatus*, *Euphorbia esula*, *Lysimachia nummularia* oder *Pseudolysimachion longifolium*, sind ebenfalls zurück gegangen. Auffallend ist, dass *Elymus repens* bereits in den 1950er Jahren mittlere Stetigkeiten und Deckungen in diesen Wiesenbeständen erreichte (HUNDT 1958, 1996).

Die Beschreibungen der Mädesüß-Hahnenfuß-Wiesen aus dem mitteldeutschen Raum weisen eine weitgehend einheitliche Artenzusammensetzung auf (ABDANK 1995, BÖHNERT & REICHHOFF 1981, BÖHNERT & REICHHOFF 1990, BURKART 1998, HUNDT 1958, 1983, KOMPA et al. 1999, PASSARGE 1960, 1964, SCHUBERT 1969, TÄGLICH 1955, TEUBERT 1998). In der Elster-Luppe-Aue ist ein Zurücktreten charakteristischer Arten, insbesondere von *Ranunculus polyanthemos* und *Filipendula vulgaris*, in östlicher Richtung auffällig. Dagegen steigt dort der Anteil an *Molinion*-Arten, wodurch die Gesellschaft den Pfeifengras-Wiesen näher rückt (TÄGLICH 1955, TEUBERT 1998).

4.2.4. Synsystematischer Vergleich und Diskussion

Der Übergangscharakter dieser Gesellschaft zwischen den Ordnungen der Pfeifengras- und der Glatthafer-Wiesen ist standörtlich durch die Wechsellage bedingt. Andererseits wirkt sich gerade unter diesen extremen Bedingungen der Wechsel von Nutzungsformen und -intensitäten besonders gravierend auf das Arteninventar aus. So wurden insbesondere konkurrenzschwächere Arten durch konkurrenzstärkere Arten als Folge der hohen Nutzungsintensität in den 1960er bis 1980er Jahren verdrängt und müssen sich heute erst wieder in der Gesellschaft etablieren. Andererseits dringen Arten thermophiler Staudenfluren heute zunehmend in die Gesellschaft ein und deuten die Problematik der Unternutzung an.

Arrhenatheretalia-Arten sind reichlich vertreten. Weitere die Glatthafer-Wiesen kennzeichnende Arten dringen unter extensiven Nutzungsbedingungen in Bestände der *Molinietalia*, insbesondere in das *Cnidion* wechselfeuchter Standorte, ein. Andererseits greifen typische Ordnungskennarten der Pfeifengras-Wiesen weit in die Möhren-Glatthafer-Wiese über. Arten der Pfeifengras-Wiesen mit südlicher und östlicher Verbreitung, wie *Serratula tinctoria*, *Iris sibirica* und *Inula salicina*, beschränken sich auf diese Gesellschaft. *Daucus carota*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Bromus hordeaceus* und *Bellis biennis* bevorzugen im UG die Glatthaferwiesen der Auenbereiche und meiden die Mädesüß-Hahnenfuß-Wiese. Damit wird die Zuordnung dieser Gesellschaft zu den *Molinietalia* nachvollziehbar. Aufgrund enger floristischer und standörtlicher Verwandtschaft zu den wechselfeuchten Brenndolden-Auenwiesen wird sie darin dem *Cnidion* angegliedert (s.a. HILBIG in SCHUBERT et al. 1995, HUNDT & SUCCOW 1984). Arten von Magerrasen haben differenzierenden Charakter (vgl. auch HUNDT 1958, SCHUBERT 1969, TÄGLICH 1955).

Ähnliche Bestände sind im kontinentaleren östlichen Mitteleuropa verbreitet. PASSARGE (1964) stellt eine vergleichbare Assoziation als *Filipendulo-Alopecuretum* bereits zu einem *Alopecurion*-Verband Osteuropas.

4.3. Möhren-Glatthafer-Wiese [*Dauco-Arrhenatheretum elatioris* (Br.-Bl. 1915) Görs 1966]

(Tabelle 11 im Anhang)

4.3.1. Standort und Vorkommen

Die aufgenommenen Bestände der Möhren-Glatthafer-Wiese besiedeln sandigere Auenböden als die zuvor beschriebenen Gesellschaften. Von der Silgen-Untergesellschaft werden höher liegende Rücken innerhalb des wechselfeuchten Grünlandes, weiterhin Uferwandwälle und wasserseitige Böschungen von Deichen bevorzugt. Die Typische Untergesellschaft ist

nur gelegentlich in Auenrandlagen auf höherem Geländeniveau ausgebildet. Durch Grundwassereinfluss verursachte hydromorphe Merkmale reichen in den aufgenommenen Profilen bis höchsten 50 cm unter Flur. Gewöhnlich beginnen sie jedoch erst deutlich tiefer in Erscheinung zu treten. Der Oberboden an den untersuchten Standorten ist stark bis sehr stark humos. Die pH-Werte und Nährstoffgehalte liegen niedrig. Gegenüber den Standorten des *Cnidio-Deschampsietum* sind hier Grundwasserbeeinflussungen geringer. Von den Standorten des *Filipendulo-Ranunculetum* unterscheiden sie sich durch schwächere sommerliche Austrocknung.

Tabelle 6: Schwach pseudovertigleyte Vega (*Dauco-Arrhenatheretum, Silaum-silau-Subassoziation*)

Ort	Wörlitz					
Substrat-Typ	Auensalm über tiefem Sand					
Horizont	Ah	rAp	Sew-Ah-M	Sew-M	Go-Sw-M	Sd-Gso
Liegendgrenze	12	25	35	50	75-80	115
Körnungsart	Su3 bis Su4	Su3 bis Su4	Su3 bis Su4	Su3	Su2 bis Ss	Ss
pH-Wert	5,1	4,3		4,2		
Humus (%)	8,8	3,4		0,5		
Gesamt-N (%)	0,4	0,12		0,03		
Phosphor (mg/kg)	<5	<5		<5		
Kalium (mg/kg)	78	34		18		

Tabelle 7: Vega (*Dauco-Arrhenatheretum, Silaum-silau-Subassoziation*)

Ort	Dessau-Mildensee					
Substrat-Typ	Auensalm über Kiessand					
Horizont	Ah	M	M	C	Go	Go
Liegendgrenze	15-20	55	70	95	97	>160
Körnungsart	Lu3	Su4 bis Uls	Su2	Ss	Su2	Ss
pH-Wert	5,1	4,5		4,5		
Humus (%)	4,8	1,4		0,1		
Gesamt-N (%)	0,32	0,13		<0,01		
Phosphor (mg/kg)	8,5	6,5		<5,0		
Kalium (mg/kg)	67	23		6,8		

Diese Wiesen werden gewöhnlich als Mähweide genutzt oder zweischürig gemäht.

Ihre Hauptvorkommen haben Möhren-Glatthafer-Wiesen im UG östlich der Mulde zwischen Dessau und Seegrehna. Vereinzelt kommen sie auf Auenstandorten im unteren Saaletal vor.

4.3.2. Beschreibung

Die Gesellschaft kennzeichnen überflutungsempfindliche Frischwiesenarten wie *Daucus carota*, *Crepis biennis*, *Centaurea jacea*, *Hypericum perforatum*, *Heracleum sphondylium*, *Bromus hordeaceus*, *Plantago lanceolata* und *Veronica chamaedrys*. Arten mit weiter Verbreitung im Wirtschaftsgrünland sind *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides*, *Taraxacum officinale* und *Ranunculus repens*. An Futtergräsern dominieren *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis* und *Poa pratensis*. *Leucanthemum vulgare*, *Campanula patula*, *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis* und *Silene flos-cuculi* sind an Grünlandarten extensiv genutzter Standorte regelmäßig vertreten. Auffallend ist die hohe Stetigkeit von *Urtica dioica*.

Die *Silaum silaus*-Subassoziation zeichnet sich durch Wechselfeuchte ertragende Arten, wie *Silaum silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Deschampsia cespitosa* und *Cnidium dubium*, sowie die Feuchtwiesenart *Filipendula ulmaria* aus. Sie vermittelt zur Brennolden-Rasenschmielen-Wiese.

Anthoxanthum odoratum und *Helictotrichon pubescens* weisen auf nährstoffärmere Standortverhältnisse hin. *Luzula campestris* und *Briza media* deuten innerhalb der Typischen Subassoziation zusätzlich eine gewisse Trockenheit an. Diese Bestände siedeln zumeist auf kleinen, privat genutzten, von intensiver Nutzung weitgehend verschonten Bereichen.

Regelmäßig treten *Cirsium arvense* und *Elymus repens* in Erscheinung, erreichen aber nur selten höhere Deckungen.

4.3.3. Historischer und räumlicher Vergleich

HUNDT (1958) beschreibt für den Mittelberaum eine *Silaum silaus*-Gesellschaft, die sich durch die Kombination von Arten wechselfeuchter bzw. frischer Standorte auszeichnet und der aktuellen Silgen-Untergesellschaft der Möhren-Glatthafer-Wiese entspricht. Ein Vergleich mit dieser zeigt, dass einige Frischwiesenarten, wie *Arrhenatherum elatius*, *Bromus hordeaceus* und *Veronica chamaedrys*, aber auch *Cirsium arvense* und *Holcus lanatus* deutlich zugenommen haben. Zurückgegangen sind *Viola canina*, *Anthoxanthum odoratum* und *Agrostis capillaris* als konkurrenzschwächere Frischwiesenarten ärmerer Standorte. Als Ursachen für die Bestandsveränderungen werden Zunahme der Trophie der Standorte und Nutzungsvernachlässigung angesehen.

In der Elster-Luppe-Aue haben Möhren-Glatthafer-Wiesen auf Kosten von Mädesüß-Hahnenfuß-Wiesen infolge Nutzungsintensivierung und Grundwasserabsenkung deutlich zugenommen (SCHUBERT 1969, TEUBERT 1998). Diese sind von ähnlicher Artenzusammensetzung wie die Bestände im Mittelberaum.

4.3.4. Synsystematischer Vergleich und Diskussion

Frische Bodenverhältnisse bewirken den Reichtum an überflutungsempfindlichen Arten der Glatthafer-Wiesen, welche das *Dauco-Arrhenatheretum* kennzeichnen. Einige greifen davon weit auf Brennolden-Rasenschmielen- und Mädesüß-Hahnenfuß-Wiesen über (s. Tab. 13). Wechselfeuchtezeiger mit Verbreitungsschwerpunkt in diesen Gesellschaften kennzeichnen die Silgen-Untergesellschaft des *Dauco-Arrhenatheretum*. Über die Auffassung des Ranges *Silaum silaus*-reicher Bestände bestehen unterschiedliche Meinungen (DIERSCHKE 1997b, HUNDT 1958, HUNDT & SUCCOW 1984).

4.4. Labkraut-Fuchsschwanz-Wiese [*Galio molluginis-Alopecuretum pratensis* Hundt (1954) 1958] und *Elymus repens*-Gesellschaft

(Tabelle 12 im Anhang)

4.4.1. Standort und Vorkommen

Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen besiedeln vorwiegend Auenlehme bis lehmige Auenlande mit periodischen oder episodischen Überflutungen. Sie sind schwerpunktmäßig auf dem Geländeniveau der Brennolden-Rasenschmielen-Wiese angesiedelt, kommen aber auch auf dem Niveau der Silgen-Untergesellschaft der Möhren-Glatthafer-Wiese vor. Der Oberboden des Profils ist stark humos. Trotz ähnlich niedriger pH-Werte ist der untersuchte Standort deutlich besser mit Nährstoffen, insbesondere Stickstoff und Phosphor, versorgt als die Standorte der zuvor beschriebenen Pflanzengesellschaften.

Tabelle 8: Schwach bis mäßig pseudovergleyte Gley-Vega (*Galio-Alopecuretum*, Typische Subassoziation)

Ort	Steutzer Aue (Wehl)					
	Auenlehm über Sand					
Horizont	Ah	rAp	M	M-Go	Sew-M-Go	Sd-Gro
Liegendgrenze	5	20	40	75	90	120
Körnungsart	Lu	Lu	Lu	Su4	Su4	Ls3
pH-Wert	4,6	5,3		5,7		
Humus (%)	7,2	3,1		0,2		
Gesamt-N (%)	0,4	0,20		0,01		
Phosphor (mg/kg)	42	11		17		
Kalium (mg/kg)	79	46		57		

Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen unterliegen gewöhnlich einer Mähweidenutzung und sind im gesamten UG verbreitet.

Die *Elymus repens*-Gesellschaft wird überwiegend intensiv als Weiderasen genutzt. Ihre Bestände sind vorwiegend in Auenbereichen nahe der Saalemündung und östlich von Coswig ausgebildet.

4.4.2. Beschreibung

Futtergräser, *Alopecurus pratensis* weiterhin *Poa pratensis* bzw. *Poa trivialis*, sind dominant. Auch *Arrhenatherum elatius* ist gelegentlich von höherer Bedeutung. Weit verbreitete Arten gedüngter Wirtschaftswiesen, v.a. *Taraxacum officinale*, *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Vicia cracca*, *Cerastium holosteoides* und *Trifolium pratense*, bestimmen weiterhin das Bestandesbild. Arten wechselfeuchter Standorte fallen weitgehend aus, nur *Deschampsia cespitosa* und *Silaum silaus* sind regelmäßig vertreten.

Eine *Phalaris arundinacea*-Subassoziation feuchter Standorte ist durch *Phalaris arundinacea*, *Carex acuta*, *C. vulpina* und *Potentilla anserina* gekennzeichnet. *Ranunculus repens*, *Silene flos-cuculi* und *Deschampsia cespitosa* bevorzugen diese Untergesellschaft.

Den Arten extensiv genutzter Grünländer, wie *Silene flos-cuculi*, *Ranunculus acris*, *Lathyrus pratensis*, *Campanula patula* und *Leucanthemum vulgare*, wird in einem Teil der Bestände dieser Gesellschaft genügend Entwicklungsmöglichkeit geboten. Bei Zunahme der Nutzungsintensität verschwinden sie und Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen gehen allmählich in Fuchsschwanz-Dominanzbestände über. Teilweise nehmen die Deckungsanteile von *Elymus repens* oder *Cirsium arvense* zu.

Für die *Elymus repens*-Gesellschaft sind Stauden nitrophiler Standorte charakteristisch. Dazu zählen *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Lamium album*, *Arctium lappa* und *Rumex obtusifolius*. *Elymus repens* und *Alopecurus pratensis* stellen die dominierenden Futtergräser dar. Weiterhin sind Ackerwildkräuter, wie *Veronica arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Tripleurospermum maritimum* und *Convolvulus arvensis*, vorhanden. *Symphytum officinale* kommt als Art feuchter Staudenfluren regelmäßig vor.

4.4.3. Historischer und räumlicher Vergleich

Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen waren historisch in der Elbeaue des UG verbreitet. Oberhalb von Wittenberg ersetzen sie die Brennolden-Rasenschmielen-Wiesen (HUNDT 1958). Historische Bestände des *Galio-Alopecuretum* sind neben Vorkommen im mittleren Elbetal (HUNDT 1954, 1958, PASSARGE 1960) aus dem Unteren Odertal (FREITAG 1957, zit. in PASSARGE 1964) und von der Werra in Thüringen (KRISCH 1967/1968, zit. in MEISEL 1969) bekannt. TÄGLICH (1955) erwähnt keine Fuchsschwanz-Wiesen in der Elster-Luppe-Aue. Nach HUNDT (1958) fehlte die Gesellschaft auch an der unteren Saale.

Unter extensiver Nutzung beschränkt sich die Standortamplitude von *Alopecurus pratensis* auf Auenwiesen (vgl. auch DIERSCHKE 1997a). Fuchsschwanz-Wiesen konnten sich unter intensiver Nutzung in den 1960er bis 1980er Jahre mit frühem ersten Schnitt und anschließendem Weideauftrieb bei regelmäßiger Düngung auch auf Böden außerhalb der Auen ausweiten.

Eine hohe Beteiligung von *Elymus repens* im UG wird gewöhnlich als Merkmal des kontinentalen Klimas in Mitteldeutschland angesehen (BURKART 1998, ELLENBERG 1996, HUNDT 1958, HUNDT & SUCCOW 1984). Für bereits historisch nachweisbare Vorkommen dieser Art in extensiv genutzten Wiesengesellschaften, wie dem *Cnidio-Deschampsietum* und dem *Galio-Alopecuretum*, trifft dies zu. Jedoch wird *Elymus repens* sowohl unter intensiven Weidebedingungen als auch bei Unternutzung gefördert.

Alopecurus pratensis-Elymus repens-Bestände gelangten in den 1960er bis 1980er Jahren zur Ausbreitung. Sie konnten unter intensiver Nutzung aus unterschiedlichen Grünlandgesellschaften hervorgegangen sein und trotzdem eine ähnliche Artenzusammensetzung aufweisen (vgl. BURKART 1998, HUNDT 1983, 1993, TÜXEN 1977). Ihnen sind die hohen Anteile von nitrophilen Stauden, Weideunkräutern, trittresistenten und annuellen Arten der Ackerwildkrautfluren gemeinsam (s.a. BÖTTCHER & SCHLÜTER 1989). Die hier beschriebene *Elymus repens*-Gesellschaft im UG entspricht solchen Beständen.

In jüngerer Zeit als *Galio-Alopecuretum* beschriebene Grünländer in der unteren Saale- und der Elster-Luppe-Aue sind deutlich reicher an Flutrasen-Arten und an *Elymus repens* als die Bestände im UG (ABDANK 1995, KOMPA et al. 1999, TEUBERT 1998). Nur TEUBERT (1998) belegt Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen frischeren Charakters, die sich durch starkes Eindringen von nitrophilen Stauden infolge von Nutzungsauffassung auszeichnen.

HUNDT (1958) beschreibt Queckenfluren, die stark mit nitrophilen Stauden durchsetzt sind, als *Galium mollugo-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft in der Ruderalen Variante. Sie scheinen auf sandigen, flussnahen Bereichen, wo stark strömende Überflutungen regelmäßige Narbenverletzungen bewirken, historische Standorte zu besiedeln. Die Bestände sind heute so stark mit nitrophilen Stauden durchsetzt, dass sie der Ufersaumgesellschaft *Cuscuta-Convoleuletum* zugestellt werden müssen.

4.4.4. Syntaxonomischer Vergleich und Diskussion

DIERSCHKE (1997a) ordnet generell sowohl artenreiche Fuchsschwanz-Auenwiesen als auch artenarme, in Ausbreitung begriffene Fuchsschwanz-Bestände aufgrund ihrer negativen Charakterisierung einer ranglosen *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft zu. *Ranunculus repens* soll die Anlehnung dieser Gesellschaften an Flutrasen hervorheben. Vergleichbare Aufnahmen werden von MEISEL (1969, 1977b) aus Nordwestdeutschland den Flutrasen zugestellt. Auch Quecken-Fuchsschwanz-Bestände, die reich an Flutrasenarten sind, werden gewöhnlich dem *Potentillion*-Verband angegliedert (HUNDT & SUCCOW 1984, SCHUBERT et al. 1995, TÜXEN 1977). Ähnliche Bestände mit höherem Anteil an Feuchtezeigern und Flutrasenarten werden hier als *Phalaris arundinacea*-Subassoziation des *Galio-Alopecuretum* aufgefaßt, zu welchem auch die von ABDANK (1995), KOMPA et al. (1999) und TEUBERT (1998) beschriebenen Bestände sowie die *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Wiesen aus dem Elbegebiet unterhalb von Magdeburg (PASSARGE 1960) gestellt werden können.

Für die *Galium mollugo-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft von HUNDT (1958) und deren heutiger Ausprägung in der Typischen Untergesellschaft ist eine solche Zuordnung nicht geeignet, da Flutrasenarten zurückgehen und Frischezeiger an Bedeutung gewinnen. Bereits HUNDT (1958) betont den frischen Charakter dieser Wiesen. Diese Labkraut-Fuchsschwanz-Wiese wird hier als eigenständige Gesellschaft angesehen, die bereits historisch unter traditionellen Bewirtschaftungsbedingungen auf Auenstandorten oberhalb des Geländeniveaus der Flutrasen in mitteldeutschen Flusstälern verbreitet war. Eigene Kennarten existieren für die Gesellschaft nicht. Arten der *Molinietalia* sind selten anzutreffen. Als

charakteristische Art des *Arrhenatherion* ist nur *Campanula patula* regelmäßig vertreten. Deshalb erscheint die Zuordnung dieser Gesellschaft zum *Dauco-Arrhenatheretum*, z.B. als *Alopecurus pratensis*-Subassoziation (vgl. DIERSCHKE 1997b), nicht als zweckmäßig. *Arrhenatheretalia*-Arten kommen dagegen regelmäßig vor. Damit wird die Gesellschaft im UG als Basalgemeinschaft der Ordnung *Arrhenatheretalia* angesehen (vgl. DIERSCHKE 1997a). Die Fuchsschwanz-Wiesen der unteren Havelaue sind an *Arrhenatherion*-Arten reicher und werden deshalb als Basalgemeinschaft dieses Verbandes aufgefasst (BURKART 1998). SCHUBERT (2001) stellt das *Galio-Alopecuretum* ebenfalls zum *Arrhenatherion*. PASSARGE (1964) schlug vor, das *Galio-Alopecuretum* dem für Osteuropa beschriebenen *Alopecurion*-Verband zuzustellen. Obwohl es zu diesen wechselseuchten, regelmäßig, aber kurzzeitig überfluteten Auen im kontinentaleren östlichen Mitteleuropa und Osteuropa vermittelt (DIERSCHKE 1997a), sind dort Fuchsschwanz-Wiesen jedoch weiter verbreitet und aufgrund des Fehlens von Frischwiesenarten eigenständiger.

Neben dem kontinentalen Klimacharakter des UG sind die regelmäßigen Vorkommen historischer, mehr oder weniger frischer Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen im UG auf günstigere Substratbedingungen und bessere Versorgung mit verfügbaren Nährstoffen (s. Kap. 4.4.1.) zurückzuführen. Unter diesen Bedingungen gewinnen konkurrenzstärkere Arten mit weiter Verbreitung im Wirtschaftsgrünland an Bedeutung, während Wechselfeuchte bzw. Wechselstrockenheit ertragende Arten zurück gehen. Unter intensiven Nutzungsbedingungen mit hohen künstlichen Düngezugaben wurden die Standorteigenschaften in den Auen großflächig so verändert, dass sich Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen auf Kosten der Brenn-dolden-Rasenschmielen- und der Hahnenfuß-Mädesüß-Wiese ausbreiten konnten.

Die *Elymus repens*-Gesellschaft im UG entspricht den Beständen, die als *Agropyro-Alopecuretum pratensis* (HUNDT & SUCCOW 1983) bezeichnet wurden. In dieser Gesellschaft sind Fuchsschwanz-Quecken-Bestände unter intensiver Bewirtschaftung Mittel- und Nordostdeutschlands vereint, die sich durch nitrophile bzw. ruderalen Stauden und Ackerwildkräuter auszeichnen. Diese Bestände unterscheiden sich deutlich von den ruderalen Queckenfluren, die HUNDT (1958) als historische Ausbildungen auf sandigeren Auenstandorten in Flussnähe beschrieb (Ruderalen Variante der *Galium mollugo-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft). DIERSCHKE (1997a) stellt ähnliche Bestände zu einer Agroform der *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft.

4.5. Sonstige Grünländer der Auen und Niederungen im Mittelberaum

Trockene Wiesen und Magerrasen

Auf festgelegten, reichen Dünen innerhalb der Elbe ist die Ohrlöffelleimkraut-Rauhblattschwengel-Gesellschaft (*Sileno-Festucetum trachyphyllae* Libb. 1933) ausgebildet. *Festuca rupicola*, *Peucedanum oroselinum*, *Dianthus carthusianorum*, *Pimpinella saxifraga* und *Polygala vulgaris* zeugen von dem wärmeliebenden Charakter. Als regionale Besonderheiten weisen *Aster linoxyris*, *Silene otites*, *Veronica prostrata*, *Veronica spicata*, *Bicuttella laevigata*, *Silene viscaria*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Rorippa pyrenaica* und *Orchis mascula* als östliche bzw. südliche Elemente auf die Wärmetönung des Elbetales hin (REICHHOFF & SEELIG 1992).

Charakteristisch für die Mädesüß-Wiesenhafer-Gesellschaft (*Filipendulo vulgaris-Avenuletum pratensis* Mahn 1965) in einer Pfeifengras-Untergesellschaft auf trockenen Standorten mit gewisser Wechselfeuchte ist das gemeinsame Vorkommen von wärmeliebenden Arten, wie *Filipendula vulgaris*, *Helictotrichon pratensis*, *Carex caryophylla*, *Potentilla neumanniana*, *Polygala vulgaris*, *Festuca ovina*, *Briza media*, *Galium verum*, *Peucedanum oroselinum*, sowie Wechselfeuchte- und Feuchtezeigern, insbesondere *Galium boreale*, *Betonica officinalis*, *Molinia caerulea*, *Carex flacca*, *Carex flava* s.str., *Carex panicea*, *Thalictrum simplex* ssp. *galioides*, *Genista tinctoria* und *Chamaespartium sagittale*. Weiterhin kommen Arten frischer Wiesen und Säume wie *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*, *Knautia arvensis*, *Arrhenatherum elatius* und *Potentilla alba* vor (MAHN & REICHHOFF 1976, REFIOR & WARTHEMANN 1999).

Die Heidenelken-Strandnelken-Gesellschaft (*Diantho deltoideis-Armerietum elongatae* Krausch 1959) auf nährstoffarmen Dünen ist v.a. aus *Dianthus deltoideus*, *Armeria elongata*, *Festuca trachyphylla*, *Potentilla argentea*, *Thymus pulegioides*, *Knautia arvensis*, *Euphorbia cyparissias* und *Fragaria viridis* zusammengesetzt.

Die Pechnelken-Rotschwengel-Frischwiese (*Viscario-Festucetum rubrae* Hundt 1958) ist heute nur noch auf Elbe- und Muldedeichen östlich von Dessau anzutreffen. Neben *Silene viscaria* sind *Thlaspi caerulescens*, *Viola tricolor*, *Crepis capillaris*, *Silene vulgaris* und *Festuca rubra* für diese Gesellschaft charakteristisch (WARTHEMANN 1997).

Kohldistel-Wiesenfragmente

Fragmente gedüngter Feuchtwiesen kommen fast ausschließlich in den mehr oder weniger vermoorten, stärker von stagnierendem Grundwasser und von Hangquellwässern beeinflussten Auenrandsenken, vor allem am südlichen Flämingrand und nördlich der Dübener bzw. Mosigkauer Heide, vor. Sie sind durch Entwässerung und Intensivierung bereits in den 1960er und 1970er Jahren stark zurückgegangen. Die verbliebenen Restbestände sind heute durch Nutzungsauffassung gefährdet. Allmählich gehen sie in Seggenrieder und feuchte Staudenfluren über.

Angelica sylvestris, *Scirpus sylvaticus*, *Bistorta officinalis*, *Cirsium oleraceum*, *Lotus pedunculatus*, *Caltha palustris* und *Carex nigra* als Arten gedüngter Feuchtwiesen kennzeichnen diese Bestände. Hinzu gesellen sich Arten frischer bis feuchter Standorte, v.a. *Cardamine pratensis*, *Stellaria palustris*, *Silene flos-cuculi* und *Ranunculus acris*. *Holcus lanatus* und *Deschampsia cespitosa* deuten als minderwertige Futtergräser die Unternutzung der Bestände an. Wechselfeuchtezeiger und verbreitete, intensive Nutzung ertragende Frischwiesenarten treten in den Hintergrund. Hier wird auf eine soziologische Untergliederung dieser *Calthion*-Bestände aufgrund ihrer fragmentarischen Ausbildung verzichtet (REICHHOFF & WARTHEMANN 1998).

Flutrasen

Charakteristikum der Auenstandorte ist die Vielzahl an Flutrinnen. Infolge unterschiedlich starker Überflutungen tritt hier eine hohe Fluktuation von Artvorkommen und -deckung auf („Harmonika-Dynamik“ nach TÜXEN 1977, s.a. DIERSCHKE 1997b). So

begegnen sich Kriechpflanzen der Flutrasen und Arten wechselfeuchten Grünlandes auf gleichen Flächen, wobei unterschiedliche Grundwasserverhältnisse und Überflutungshöhe bzw. -dauer jeweils die Artdominanzen bestimmen. Vorkommende Flutrasen-Gesellschaften sind v.a. *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* Moor 1958, *Potentilletum anserinae* Pass. 1964 und *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* R.Tx. 1937 (AMARELL & DIETZ 2000).

Artenarmes Auengrünland

Hierbei handelt es sich weitgehend um gräserdominierte, krautarme Bestände, die intensiv genutzt werden. Vorherrschende Futtergräser sind *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis* oder *Poa pratensis*. *Elymus repens* oder *Lolium perenne* sind für intensive Mähweiden oder Weiden typisch. Diese Bestände bilden fließende Übergänge zu den Labkraut-Fuchsschwanz- sowie den Quecken-Fuchsschwanz-Wiesen. Auf sandigen, grundwasserferneren, aber nährstoffreichen Auenstandorten breitet sich nach Nutzungsauffassung *Calamagrostis epigejos* aus.

Literatur

- ABDANK, A. (1995): Struktur und Wandel der Vegetation im östlichen Teil der Elster-Luppe-Aue im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte. – Dipl.-Arb. Univ. Halle-Wittenberg.
- AMARELL, U., DIETZ, U. (2000): Unveröff. Manuskript der vegetationskundlichen Erfassung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe zum Projekt „Übertragung und Weiterentwicklung eines robusten Indikationssystems für ökologische Veränderungen in Auen (RIVA)“. – Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH. Halle.
- ARBEITSGRUPPE BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. verbesserte und erw. Auflage. – Hannover: 392 S.
- BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ, E. (1969): Beitrag zur Kenntnis der Tschechoslowakischen Cnidiovenosi-Wiesen. – Vegetatio 17: 196–207. Den Haag.
- BENKERT, D., FUKAREK, F., KORSCH, H. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm: 615 S.
- BERGMEIER E., NOWAK, B., WEDRA, B. (1984): Silaum silaus- und Senecio aquaticus-Wiesen in Hessen. Ein Beitrag zu ihrer Systematik, Verbreitung und Ökologie. – Tuexenia 4: 163–179. Göttingen.
- BÖHNERT, W., REICHHOFF, L. (1981): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Krägen-Riß“ im Mittelbegebiet bei Wörlitz. – Arch. Natursh. Landschaftsforsch. 21 (2): 67–91. Berlin.
- , – (1990): Das Naturschutzgebiet Bucher Brack und Bölsdorfer Haken – vegetationskundliche Inventarisierung als Grundlage für die Konkretisierung von Schutzziel und Behandlung. – Arch. Natursh. Landschaftsforsch. 30 (1): 13–44. Berlin.
- BÖTTCHER, W., SCHLÜTER, H. (1989): Vegetationsveränderung im Grünland einer Flußaue des Sächsischen Hügellandes durch Nutzungsintensivierung. – Flora 182: 385–418.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. neubearb. Aufl. – Springer, Berlin, Wien, New York: 865 S.
- BURKART, M. (1998): Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue in synökologischer und syntaxonomischer Sicht. – Arch. naturwiss. Diss. – Galunder, Wiehl: 157 S.
- , KÜSTER, H., SCHELSKI, A., PÖTSCH, J. (1998): A historical and plant sociological appraisal of floodplain meadows in the lower Havel valley, Northeastern Germany. – Phytocoenologia 28 (1): 85–103. Berlin, Stuttgart.
- , PÖTSCH, J. (1996): Zur floristischen Gliederung und Syntaxonomie der Brenndoldenwiesen in der unteren Havelaue. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. 8: 283–296. Hannover.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart: 683 S.
- (1997a): Wiesenfuchsschwanz- (*Alopecurus pratensis*-)Wiesen in Mitteleuropa. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 23: 95–107. Osnabrück.
- (1997b): Molinio-Arrhenatheretea (E 1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: Arrhenatheretalia. Wiesen und Weiden frischer Standorte. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 3. Göttingen: 74 S.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. verbess. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1096 S.

ELLMAUER, T., MUCINA, L. (1993): Molinio-Arrhenatheretea. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G., ELLMAUER, T. (Edit.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs 1. – Fischer, Jena, Stuttgart, New York: 297–401.

FRANK, D., NEUMANN, V. (Edit.) (1999): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. – Ulmer, Stuttgart: 469 S.

GOEBEL, W. (1995): Die Vegetation der Wiesen, Magerrasen und Rieder im Rhein-Main-Gebiet. – Diss. Bot. 237: 456 S. Berlin, Stuttgart.

HILBIG, W. (1995): Molinio-Arrhenatheretea – Wirtschaftsgrünland. – In: SCHUBERT, R., HILBIG, W., KLOTZ, S.: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Fischer, Jena, Stuttgart: 283–302.

HUNDT, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. – Wiss. Z. Univ. Halle-Wittenberg, math.-nat. 3/4: 883–928. Halle.

– (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. – Nova acta Leopoldina N. F. 20(135): 206 S. Leipzig.

– (1983): Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. – Verh. Ges. f. Ökologie (Festschrift Ellenberg) Band XI: 195–206. Göttingen.

– (1996): Zur Veränderung der Wiesenvegetation Mitteldeutschlands unter dem Einfluß einer starken Bewirtschaftungsintensität. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. 8: 127–143. Hannover.

–, SUCCOW, M. (1984): Vegetationsformen des Graslandes der DDR. – Wiss. Mitt. Inst. f. Geogr. u. Geoökologie AdW d. DDR 14: 61–104. Leipzig.

JAGE, H. (1992): Floristische Besonderheiten im Wittenberg-Dessauer Elbtal (Sachsen-Anhalt). – Ber. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 5: Naturschutz im Elbegebiet: 60–69. Halle.

KOMPA, T., GRÜTTNER, A., MAHN, E.-G. (1999): Zum Einfluß von Standort und Nutzungsgeschichte auf die Grünlandvegetation in der Saale-Aue bei Holleben (Saalkreis). – Hercynia N. F. 32: 191–230. Halle.

KORSCH, H. (1999): Chorologisch-ökologische Auswertungen der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. 30: 200 S. Bonn-Bad Godesberg.

MAHN, E. G., REICHHOFF, L. (1976): Das Flächennaturdenkmal „Raumerwiesen“ im Kreis Dessau – ein interessanter Standort der Mädesüß-Wiesenhafer-Gesellschaft (Filipendulo-Helicotrichetum MAHN 1965). – Naturschutz u. naturkundl. Heimatforsch. Bez. Halle u. Magdeburg 134: 42–57. Halle.

MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. – Schriftenr. Vegetationsk. 4: 7–22. Bonn-Bad Godesberg.

– (1977a): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. – Schriftenr. Vegetationsk. 11: 121 S. Bonn-Bad Godesberg.

– (1977b): Flutrasen des nordwestdeutschen Flachlandes. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 19/20: 211–217. Todenmann, Göttingen.

MEUSEL, H. (1955): Entwurf zu einer Gliederung Mitteldeutschlands in pflanzengeographische Bezirke. – Wiss. Z. Univ. Halle-Wittenberg, math.-nat. 4/3: 637–642. Halle.

MÜLLER-STOLL, W. R., FREITAG, H., KRAUSCH, K.-D. (1992): Die Grünlandgesellschaften des Spreewaldes 3. Naturwiesen und gedüngte Feuchtwiesen. – Gleditschia 20(2): 273–302. Berlin.

OBERDORFER, E. (Ed.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. 2. stark bearb. Aufl. – Fischer, Jena, Stuttgart: 455 S.

PASSARGE, H. (1960): Pflanzengesellschaften der Elbauwiesen unterhalb Magdeburg zwischen Schartau und Schönhausen. – Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. 11(1/2): 19–33. Magdeburg.

– (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. – Pflanzensoziologie 13. Fischer, Jena: 324 S.

REFIOR, K., WARTHEMANN, G. (1999): Das geplante Naturschutzgebiet „Raumerwiese“ bei Dessau. Teil I: Standort und Vegetation. – In: Die Taubeniederung – Maßnahmen der Stadt Dessau zur Gewässerregulierung, Renaturierung und zum Gewässerausbau. – Naturwiss. Beitr. Museum Dessau 11: 145–165. Dessau.

REICHERT, H., MÜNSTER, J., OTTO, G. (2000): Bodenkundliche Untersuchungen auf Grünlandtestflächen im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. – Auftraggeber: Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. Bitterfeld.

REICHHOFF, L. (1991a): Die natürliche Entwicklung der Landschaft. – In: Biosphärenreservat Mittlere Elbe. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 28(1/2): 10–17. Halle.

– (1991b): Flora und Vegetation. – In: Biosphärenreservat Mittlere Elbe. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 28(1/2): 36–45. Halle.

–, SEELIG, K. (1992): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet Saalbergau bei Dessau. – Auftraggeber: Regierungspräsidium Dessau. – LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH. Dessau.

–, WARTHEMANN, G. (1998): Rahmenkonzept für durch Vertragsnaturschutz zu bindende Grünlandflächen in Verbindung mit der Weiterentwicklung des Grünlandmonitorings im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. – Auftraggeber: Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. Biosphärenreservatsverwaltung Mittlere Elbe. – LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH. Dessau.

–, – (2000): Die Pflanzengesellschaften von Dessau und Umgebung. – Naturw. Beitr. Museum Dessau 12: 159–178. Dessau.

–, –, BRÄUER, G. (1999): Bestand und Pflege des Auengrundes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 36(1): 3–14. Halle.

RINKLEBE, J., MARAHENS, S., BÖHNKE, R., AMARELL, U., NEUE, H.-U. (2000): Großmaßstäbige bodenkundliche Kartierung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. – In: FRIESE, K., WITTER, B., RODE, M., MIEHLICH, G. (Edit.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen: Böden und Hydrologie, Schadstoffe, Bewertungen. Springer, Berlin, Heidelberg, New York: 37–47.

SCHUBERT, R. (1969): Die Pflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue und ihre voraussichtlichen Strukturänderungen bei Grundwasserabsenkung. – Wiss. Z. Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Nat. R. 18(3): 125–162. Halle.

– (1995): Zur Gliederung der Pflanzengesellschaften – Ein Diskussionsbeitrag. – Tuxenia 15: 3–9. Göttingen.

– unter Mitarbeit von HERDAM, H., WEINITSCHKE, H., FRANK, J. (2001): Prodrum der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt, Sonderheft (im Druck). Halle.

–, HILBIG, W., KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Fischer, Jena, Stuttgart: 403 S.

SZEKELY, S. (2000): Überarbeitung der Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 37(1): 57–59. Halle.

TÄGLICH, H. G. (1955): Die Wiesen- und Salzwiesengesellschaften der Elster-Luppe-Aue. – Diss. Univ. Halle-Wittenberg: 156 S.

TEUBERT, H. (1998): Das Grünland im sächsischen Teil der Elster-Luppe-Aue – vegetationskundliche und floristische Untersuchungen nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten. – Dipl.-Arb. FH Anhalt, Bernburg: 222 S.

TÜXEN, R. (1977): Das Ranunculo repentis-Agropyretum repentis, eine neu entstandene Flutrasen-Gesellschaft an der Weser und an anderen Flüssen. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 10/20: 19–24. Todenmann, Göttingen.

VOIGT, O. (1993): Flora von Dessau und Umgebung. 2. verb. Aufl. – Naturwiss. Beitr. Museum Dessau, Sonderheft: 160 S. Dessau.

WALTHER, K. (1950): Die Vegetation des mittleren Weser- und Elbetales. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 2: 210–212. Stolzenau.

– (1977): Die Vegetation des Elbetales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg N.F. 20 (Suppl.): 123 S. Hamburg.

WARTHEMANN, G. (1997): Studie zur Erarbeitung von ökologischen Deichunterhaltungsplänen auf der Grundlage pflanzensoziologischer Untersuchungen. – Auftraggeber: Staatliches Umweltamt Wittenberg. – LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH. Dessau.

–, KRUMMHAAR, B. (1997): Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen im NSG „Untere Schwarze Elster“. Teil I: Vegetation. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 34(1): 3–14. Halle.

–, REFIOR, K., GUNIA, D., PFEIFFER, C., WITTIG, C. (2000): Pflege- und Entwicklungsplan für die geplanten Geschützten Landschaftsbestandteile der Stadt Dessau. – Auftraggeber: Stadt Dessau – Untere Naturschutzbehörde. – LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH. Dessau.

–, WÖLFEL, U. (1997): Flora und Vegetation der Muldeauc. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 34 (Sonderheft): 12–16. Halle.

WESTHUS, W., HEINRICH, W., KLOTZ, S., KORSCH, H., MARSTALLER, R., PFÜTZENREUTER, S., SAMIETZ, R. (1993): Die Pflanzengesellschaften Thüringens – Gefährdung und Schutz. – Naturschutzreport 6(1). 257 S. Jena.

ZIMMERLING, B. (1995): Die Grünlandgesellschaften der Dornburger Wiesen im BRME unter Berücksichtigung landschaftsökologischer Zusammenhänge. – Dipl.-Arb. Univ. Halle-Wittenberg.

Die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Toninio-Psoretum decipiens* Stodiek 1937) in Nordhessen – aktuelle Erfassung und Gliederung

– Bettina Günzl –

Zusammenfassung

Die Erdflechtenvegetation der Kalkmagerrasen und Felsstandorte in Nordhessen wird beschrieben. Besondere Beachtung findet dabei die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Toninio-Psoretum decipiens*), die heute nur noch wenige Vorkommen im Untersuchungsgebiet aufweist. Es lassen sich zwei Subassoziationen des *Toninio-Psoretum decipiens* unterscheiden. Die Typische Subassoziation ist sehr selten und kommt meist über Zechstein-Gips vor, die artenreichere *Peltigera*-Subassoziation siedelt über Zechstein-Gips und Zechstein-Dolomit. Anhand der Anordnung der Vegetationseinheiten wird der Sukzessionsverlauf von einer Pioniergesellschaft bis hin zu den Degenerationsstadien der Erdflechtengemeinschaft aufgezeigt.

Abstract: The lichen community *Toninio-Psoretum decipiens* in North Hessen – current inventory and floristic differentiation

Described are epigeous lichen communities of limestone grassland and rocks in North Hessen (Germany), with particular reference to the association *Toninio-Psoretum decipiens*, which at present occurs only rarely in the area. Two subassociations of the *Toninio-Psoretum decipiens* can be differentiated. The typical subassociation occurs very seldom and can mostly be found on soils over gypsum. The *Peltigera* subassociation is richer in species and colonizes soils on gypsum as well as dolomite. The succession of the epigeous lichen communities can be determined from the arrangement of vegetation units in a table. The vegetation units range from pioneer communities to degeneration stages.

Keywords: Epigeous lichen communities, North Hessen (Germany), succession, *Toninio-Psoretum decipiens*.

1. Einleitung

Die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Toninio-Psoretum decipiens* Stodiek 1937, Syn. *Fulgenietum fulgens* Gams 1938) zählt bezüglich Ökologie und Verbreitung zu den am besten untersuchten Kryptogamengesellschaften. Besonders in den 1950er und 1960er Jahren erschienen zahlreiche Artikel zu diesem Thema. Umfassende soziologische Daten über Vorkommen in Deutschland lieferten z.B. BORNKAMM (1958) aus dem Harzvorland und MARSTALLER (1971) aus Unstruttal und Kyffhäusergebirge. Anfang der 1970er Jahre wurden vegetationskundliche Daten der Bunten-Erdflechten-Gesellschaft aus Nordhessen publiziert (FOLLMANN 1974). Seit damals gab es im Untersuchungsgebiet jedoch keine erneute Bestandsaufnahme dieser heute in Deutschland selten gewordenen Flechtengemeinschaft mehr.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden die noch vorhandenen nordhessischen Bunte-Erdflechten-Bestände sowie weitere, auf den untersuchten basenreichen Standorten vorkommende Flechtengemeinschaften vegetationskundlich bearbeitet, so dass hiermit aktuelles Aufnahmematerial dieser schützenswerten Kryptogamenbestände vorliegt.

2. Untersuchungsgebiet

Die vegetationskundlich bearbeiteten Vorkommen der Erdflechten liegen im Regierungsbezirk Kassel (Nordhessen). Sie verteilen sich auf den Landkreis Kassel, den Werra-Meißner-Kreis und den Landkreis Hersfeld-Rotenburg (s. Abbildung 1).

Tabelle 13: Stetigkeitstabelle

I Brenndolden-Rasenschmielen-Wiese [Cnidio-Deschampsietum cespitosae]

1 *Phalaris arundinacea* -Subassoziation 2 Typische Subassoziation

II Mädesüß-Hahnenfuß-Wiese [Filipendulo vulgaris-Ranunculetum polyanthem]

1 Typische Subassoziation 2 *Festuca ovina* -Subassoziation

III Möhren-Glatthafer-Wiese [Dauco-Arrhenatheretum elatioris]

1 *Silaum silaus* -Subassoziation 2 Typische Subassoziation

IV Labkraut-Fuchsschwanz-Wiese [Galio molluginis-Alopecuretum pratensis]

1 *Phalaris arundinacea* -Subassoziation 2 Typische Subassoziation

V *Elymus repens* -Gesellschaft

Gesellschaft	I		II		III		IV		V
	1	2	1	2	1	2	1	2	
Aufnahmezahl	17	60	11	4	24	19	7	31	7
Mittlere Artenzahl	24	24	28	38	34	30	24	21	27
Kennarten von I									
VC <i>Cnidium dubium</i>	IV	IV	I	.	II	I	.	I	.
VC <i>Thalictrum flavum</i>	II	I	.	.	.	.	.	.	.
VC <i>Viola persicifolia</i>	x	x	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten von I.1 und IV.1									
<i>Phalaris arundinacea</i>	V	II	.	.	II	.	V	I	.
<i>Carex vulpina</i>	II	I	.	.	x	.	IV	.	.
<i>Carex gracilis</i>	II	I	.	.	I	I	II	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	III	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria palustris</i>	III	I	.	.	x	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	III	II	.	.	[III]	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	II	I	.	.	.	x	.	x	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	II	I	.	.	x	x	.	x	.
Trennarten von I.2									
<i>Carex praecox</i>		II	x	.	.	.	.	.	.
Kennarten von II									
OM <i>Ranunculus polyanthemus</i>	I	I	V	3	I	I	.	I	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	III	2	x	.	.	x	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	II	4	x	.	x	.	x
OM <i>Anthoxanthum odoratum</i>	I	I	III	4	II	II	x	x	.
<i>Gallium verum</i>	II	I	V	4	II	II	.	I	II
<i>Viola hibernica</i>	x	.	II	1	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	I	1	I	.	.	.	.
OM <i>Potentilla erecta</i>	.	x	I	1	x	.	.	.	.
VA <i>Thlaspi caerulescens</i>	.	.	I	1	.	.	.	.	.
Trennarten von II.1									
VM <i>Serratula tinctoria</i>	.	I	III	1	.	.	.	.	.
OM <i>Allium scorodoprasum</i>	.	x	II	.	.	x	.	I	II
VM <i>Iris sibirica</i>	.	x	II	.	.	.	.	.	.
VM <i>Betonica officinalis</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.
VM <i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten von II.2									
OA <i>Rhinanthus minor</i>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	4	I	I	.	x	.	.
<i>Carex pallidescens</i>	.	x	3	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i>	.	.	2	x	.	.	.	.	.
K <i>Halicotrichon pubescens</i>	.	.	2	I	I	.	.	.	.
<i>Euphrasia officinalis</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	x	2	x	.	.	.	x	.
Trennarten von III									
VA <i>Daucus carota</i>	.	x	I	2	III	III	.	x	.
VA <i>Crepis biennis</i>	.	I	x	.	II	II	I	.	I
VA <i>Centaurea jacea</i>	I	II	II	1	III	III	.	I	.
VA <i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	I	II	.	.	.

OA	<i>Setis perennis</i>				1	II	II				
VA	<i>Bromus hordeaceus</i>			x		II	II				II
VA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	x	x	x		II	II				II
Trennarten von IV.1											
	<i>Potentilla anserina</i>							III			
Trennarten von V											
	<i>Urtica dioica</i>					III	III				V
	<i>Symphytum officinale</i>			x		II	II				V
	<i>Rumex obtusifolius</i>		x								IV
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>					x	x				IV
	<i>Convolvulus arvensis</i>	x									IV
OA	<i>Anthriscus sylvestris</i>				2	II	II				IV
	<i>Aegopodium podagraria</i>										III
	<i>Arctium lappa</i>		x								III
	<i>Lamium album</i>										III
OA	<i>Vicia sepium</i>						II				III
	<i>Bromus sterilis</i>										III
	<i>Veronica arvensis</i>		x	x		x					III
	<i>Tripleurospermum maritimum</i>					x					II
Trennarten von I, II und III.1											
OM	<i>Silaum silaus</i>	III	IV	IV	3	V	III	II	IV		I
OM,VC	<i>Gallum boreale</i>	III	IV	IV	4	III					
OM	<i>Sanguisorba officinalis</i>	V	IV	II	2	III	II			x	
OM	<i>Selinum carvifolia</i>	I	II	II	3	II					I
Trennarten gegen IV.2 und V											
OM	<i>Silene flos-cuculi</i>	III	III	II	2	IV	II	IV			II
OM	<i>Deschampsia cespitosa</i>	IV	V	I	2	V	II	V			III
VC	<i>Poa palustris</i>	I					x	II			
Trennarten gegen V											
OA	<i>Vicia cracca</i>	IV	IV	V	3	IV	II	III	III		I
VA	<i>Campanula patula</i>	I	III	V	2	V	IV	III	III		I
K	<i>Cerastium holosteoides</i>	III	II	IV	4	IV	IV	IV	IV		I
Trennarten von II.2, III											
OA	<i>Veronica chamaedrys</i>				4	III	IV				I
OA	<i>Plantago lanceolata</i>			II	4	III	III				I
	<i>Festuca rubra</i>			II	2	II	III				I
Trennarten gegen I und II.1											
OA	<i>Dactylis glomerata</i>				3	III	IV	III	II	V	
Trennarten gegen II											
	<i>Cirsium arvense</i>	III	IV		1	IV	III	IV	III	IV	
	<i>Elymus repens</i>	II	II	x		II	III	III	III	V	
O Molinietales caeruleae, V Cnidion dubii											
	<i>Glechoma hederacea</i>		II	II		II	III	IV	II		I
	<i>Ranunculus auricomus</i>		II		2	II	II	II			I
	<i>Lotus uliginosus</i>			x		II					I
	<i>Achillea ptarmica</i>				1					x	
	<i>Veronica serpyllifolia</i>						II				I
	<i>Allium angulosum</i>	x	x	I							I
	<i>Galium palustre</i>										I
O Arrhenatheretalia elatioris, V Arrhenatherion elatioris											
	<i>Achillea millefolium</i>	II	II	IV	3	IV	IV	III	IV		III
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		II	IV	3	IV	III	II	I		III
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	II	II	III	1	V	V	IV	III	V	V
	<i>Galium mollugo</i>	III	III	III		V	V	IV	V		V
	<i>Euphorbia esula</i>			II				I			I
	<i>Lotus corniculatus</i>			II	3		II				I
	<i>Poa angustifolia</i>		II								I
	<i>Agrostis capillaris</i>		II	II		II					I
	<i>Plantago media</i>		x								II
	<i>Pimpinella major</i>										I
	<i>Tragopogon pratensis</i>	x		x							x
K Molinio-Arrhenatheretea											
	<i>Alopecurus pratensis</i>	V	V	V	3	V	V	V	V	V	V
	<i>Taraxacum officinale</i>	III	III	III	3	IV	V	IV	IV	V	V
	<i>Poa pratensis</i>	IV	IV	V	3	IV	IV	V	V	V	V
	<i>Festuca pratensis</i>	II	II	II	3	III	II	III	III	III	III
	<i>Ranunculus acris</i>		III	IV	4	IV	IV	II	III	III	III
	<i>Cardamine pratensis</i>	III	II	II	4	IV	III	III	I	I	I
	<i>Holcus lanatus</i>	II	II	III	4	V	III	IV	II		
	<i>Lathyrus pratensis</i>	III	IV	IV	3	V	II	III	II		
	<i>Trifolium dubium</i>		I	II	2	II	III	I	I		
	<i>Trifolium pratense</i>	II	II	II	4	III	IV	II	II		
	<i>Poa trivialis</i>	II	III	I		III	III	III	III		V

501X. u. B

<i>Trifolium repens</i>	I	I	.	II	I	.	II	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	x	.	2	x	.	.	.
<i>Trifolium hybridum</i>	I	I	II	1	II	.	I	.
Weitere Arten des Grünlandes								
<i>Ranunculus repens</i>	V	IV	II	1	III	IV	V	IV
<i>Rumex thyrsiflorus et acetosa</i>	IV	III	III	3	V	IV	III	IV
<i>Lysimachia nummularia</i>	II	I	I	2	II	II	I	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	II	I	I	1	II	I	I	.
<i>Potentilla reptans</i>	II	II	I	3	.	x	III	II
<i>Stellaria graminea</i>	I	I	I	2	II	.	x	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	2	x	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	x	.	.	II	I	I	I
Weitere Arten								
<i>Rumex crispus</i>	I	I	.	.	.	x	I	I
<i>Tanacetum vulgare</i>	I	I	.	.	x	.	I	I
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Gallium aparine</i>	.	x	x	.	.	x	I	I
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	.	I	II	.	x

x Arten, die innerhalb der Assoziation in weniger als 5 % der Aufnahmen vorkommen

Trennarten der feuchten Untergesellschaften

Z	Phalaris arundinacea	V III		II III		V III				III
Z	Filipendula ulmaria	III								
Z	Eleocharis palustris	III								
Z	Alopecurus geniculatus	III								
	Agrostis stolonifera	III IV	III							
	Carex vulpina	III III				IV				
	Carex gracilis	III								
	Stellaria palustris	III IV								

Trennarten der trockenen Untergesellschaften

A	Hieracium umbellatum	III								
A	Campanula rotundifolia	III								IV
A	Polygala vulgaris	III								
A	Camelina alyssum	III								
A	Campanula glomerata	III								
A	Peucedanum officinale	III								
	Luzula campestris	III								
	Fragaria viridis	III								
	Festuca ovina	III								
	Rhinanthus minor	III								
	Carex pallescens	III								
	Helictotrichon pubescens	III								
	Euphrasia officinalis	III								
	Linum catharticum	III								
A	Armeria maritima	III								

Trennarten der ruderalen Untergesellschaften

Z	Veronica arvensis	I	X							III
Z	Urtica dioica	I								V
A	Tripleurospermum maritimum	I								V
A	Tanacetum vulgare	I								V
	Arctium lappa	I								V
	Lamium album	I								V
	Convolvulus arvensis	I								V
	Vicia sepium	I								V
	Rumex obtusifolius	I								V
	Capsella bursa-pastoris	I								V
	Aegopodium podagraria	I								V
	Bromus sterilis	I								V
	Carduus crispus	I								V
	Plantago major	I								V
	Artemisia vulgaris	I								V
	Persicaria amphibium	I								V
	Linaria vulgaris	I								V
	Erysimum cheiranthoides	I								V
	Persicaria maculosa	I								V
	Silene latifolia	I								V
	Sonchus arvensis	I								V
	Chenopodium album	I								V
	Inula britannica	I								V

O Mollinetalia elatioris, V Cnidion dubii

	Sanguisorba officinalis	V III	IV IV	IV III III III	III V IV	II III		2	I	II	
	Galium boreale	III	IV	IV III III III	III V IV	II III		4	V	I	
	Deschampsia cespitosa	IV	V	IV III III III	III V IV	II III		2	V	I	
Z	Silene flos-cuculi	III	III	IV III III III	III V IV	II III		2	V	I	
	Silaum silaus	III	III	IV III III III	III V IV	II III		3	V	I	
A	Ranunculus auricomus	I	IV	IV III III III	III V IV	II III		2	V	I	
A	Veronica serpyllifolia	I	IV	IV III III III	III V IV	II III		2	V	I	
A	Allium angulosum	I	III	IV III III III	III V IV	II III		2	V	I	
	Glechoma hederacea	I	III	IV III III III	III V IV	II III		3	V	I	
	Selinum carvifolia	I	III	IV III III III	III V IV	II III		3	V	I	
	Lotus uliginosus	I	III	IV III III III	III V IV	II III		3	V	I	
A	Carex praecox	I	III	IV III III III	III V IV	II III		1	V	I	
	Achillea ptarmica	I	III	IV III III III	III V IV	II III		1	V	I	
	Poa palustris	I	III	IV III III III	III V IV	II III		1	V	I	

O Arrhenatheralia elatioris, V Arrhenatheron elatioris

Z	Arrhenatherum elatius	III	III	III V III III	III V IV	II III		1	III	V	V
Z	Veronica chamaedrys	III	III	III V III III	III V IV	II III		4	III	V	V
Z	Campanula patula	III	III	III V III III	III V IV	II III		2	III	V	V
Z	Vicia cracca	III	III	III V III III	III V IV	II III		3	III	V	V
A	Leucanthemum vulgare	III	III	III V III III	III V IV	II III		3	III	V	V
A	Lotus corniculatus	III	III	III V III III	III V IV	II III		3	III	V	V

Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A <i>Festuca rubra</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Plantago lanceolata</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Galium mollugo</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Achillea millefolium</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Dactylis glomerata</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Euphorbia esula</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Plantago media</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Pimpinella major</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Tragopogon pratensis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Galium palustre</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Pastinaca sativa</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Geranium pratense</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Knautia arvensis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
K <i>Holcus lanatus</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Poa trivialis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Cerastium holostoides</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Stellaria graminea</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Festuca pratensis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Trifolium hybridum</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Trifolium pratense</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Punella vulgaris</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Alopecurus pratensis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Taraxacum officinale</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Poa pratensis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Ranunculus repens</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Ranunculus acris</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Cardamine pratensis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Lathyrus pratensis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Trifolium dubium</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Trifolium repens</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
W <i>Cerastium arvense</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Elymus repens</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Lysimachia nummularia</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Viola canina</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Rumex thymiflorus et acetosa</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Leontodon autumnalis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Potentilla reptans</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Potentilla anserina</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Poa angustifolia</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Leontodon hispidus</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Polygonum bistorta</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Carex hirta</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Leilium perenne</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Viola tetrasperma</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Pseudolysimachion longifolium</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
W <i>Cirsium arvense</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Viola riviniana</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Rumex crispus</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Ranunculus ficaria</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Symphitum officinale</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Myosotis palustris</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Bromus inermis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Galium aparine</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Cirsium vulgare</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Viola hirta</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Erophila verna</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Ronppa sylvestris</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Myosotis stricta</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Cirsium arvense</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Viola riviniana</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Rumex crispus</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Z <i>Ranunculus ficaria</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Symphitum officinale</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Myosotis palustris</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Bromus inermis</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Galium aparine</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Cirsium vulgare</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Viola hirta</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Erophila verna</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Ronppa sylvestris</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
A <i>Myosotis stricta</i>	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III

Z Zugenommene Arten (um mindestens zwei Stetigkeitsklassen)
 A Abgenommene Arten (um mindestens zwei Stetigkeitsklassen)
 x Arten, die innerhalb der Assoziation in weniger als 5 % der Aufnahmen vorkommen



Gesellschaften mit hoher Übereinstimmung (im direkten Vergleich)
 Gesellschaften mit geringer Übereinstimmung