

ISSN 0175-3495

Abhandlungen
aus dem
Westfälischen Museum
für Naturkunde

49. Jahrgang · 1987 · Heft 2

Georg Verbücheln
Die Mähwiesen und Flutrasen
der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlandes

Herausgeber
Westfälisches Museum für Naturkunde
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Münster 1987

Hinweise für Autoren

In der Zeitschrift **Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde** werden naturwissenschaftliche Beiträge veröffentlicht, die den Raum Westfalen betreffen.

Druckfertige Manuskripte sind an die Schriftleitung zu senden.

Aufbau und Form des Manuskriptes

1. Das Manuskript soll folgenden Aufbau haben: Überschrift, darunter Name (ausgeschrieben) und Wohnort des Autors, Inhaltsverzeichnis, kurze Zusammenfassung in deutscher Sprache, klar gegliederter Hauptteil, Literaturverzeichnis (Autoren alphabetisch geordnet), Anschrift des Verfassers.
2. Manuskriptblätter einseitig und weitzeilig in Maschinenschrift.
3. Die Literaturzitate sollen enthalten: AUTOR, Erscheinungsjahr, Titel der Arbeit, Name der Zeitschrift in den üblichen Kürzeln, Band, Seiten; bei Büchern sind Verlag und Erscheinungsort anzugeben.

Beispiele:

KRAMER, H. (1962): Zum Vorkommen des Fischreihers in der Bundesrepublik Deutschland. – J. Orn. 103: 401-417.

RUNGE, F. (1982): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Regierungsbezirks Osnabrück. 4. Aufl. – Aschendorff, Münster. Bei mehreren Autoren sind die Namen wie folgt zu nennen:

MEYER, H., A. HUBER & F. BAUER (1984): ...

4. Schrifttypen im Text:

einfach unterstrichen = **Fettdruck**

unterstrichelt oder gesperrt = **Sperrdruck**

wissenschaftliche Art- und Gattungsnamen sowie Namen von Pflanzengesellschaften
unterschlängeln = *Kursivdruck*

Autorennamen in GROSSBUCHSTABEN

Abschnitte, die in Kleindruck gebracht werden können, an linken Rand mit „petit“ kennzeichnen.

Abbildungsvorlagen

5. Die Abbildungsvorlagen (Fotos, Zeichnungen, grafische Darstellungen) müssen bei Verkleinerung auf Satzspiegelgröße (12,6 x 19,7 cm) gut lesbar sein. Größere Abbildungen (z.B. Vegetationskarten) können nur in Ausnahmefällen nach Rücksprache mit der Schriftleitung gedruckt werden.
6. Fotos sind in schwarzweißen Hochglanzabzügen vorzulegen.
7. Die Beschriftung der Abbildungsvorlagen muß in Anreibebuchstaben auf dem Original oder sonst auf einem transparenten Deckblatt erfolgen.
8. Die Unterschriften zu den Abbildungen sind nach Nummern geordnet (Abb. 1, Abb. 2 ...) auf einem separaten Blatt beizufügen.

Korrekturen

9. Korrekturfahnen werden dem Autor einmalig zugestellt. Korrekturen gegen das Manuskript gehen auf Rechnung des Autors.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren allein verantwortlich.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Exemplare können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285

4400 Münster

Abhandlungen
aus dem
Westfälischen Museum
für Naturkunde

49. Jahrgang · 1987 · Heft 2

Georg Verbücheln
Die Mähwiesen und Flutrasen
der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlandes

Herausgeber
Westfälisches Museum für Naturkunde
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Münster 1987

ISSN 0175-3495

© 1987 Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL)

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des LWL reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Mähwiesen und Flutrasen der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlandes

Georg Verbücheln, Düsseldorf *

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Methoden	6
3. Das Untersuchungsgebiet	7
3.1 Lage und Begrenzung	7
3.2. Oberflächengestalt und Geologie.	7
3.2.1 Die Westfälische Bucht	7
3.2.2 Das Nordsauerland	8
3.3 Böden	8
3.4 Klima	9
3.5 Hydrographie.	9
3.5.1 Niederungen	9
3.5.2 Fluß- und Bachtäler	10
3.5.2.1 Grundwasser.	10
3.5.2.2 Hochwasser	10
4. Entstehung und Entwicklung der Mähwiesen in historischer Sicht	11
4.1 Die Geschichte der Mähwiesen bis ca. 1850	11
4.2 Die Entwicklung der Mähwiesen nach 1850	13
5. Pflanzengesellschaften	14
5.1 <i>Arrhenatherion</i> -Gesellschaften	14
5.1.1 <i>Arrhenatheretum elatioris</i>	14
5.1.2 <i>Arrhenatherion</i> -Fragmentgesellschaft	17
5.1.3 <i>Alchemilla</i> -Höhenausbildung des <i>Arrhenatheretum elatioris</i>	18
5.1.4 Die Verbreitung der <i>Arrhenatherion</i> -Gesellschaften im Untersu- chungsgebiet	22
5.2 <i>Juncion acutiflori</i> -Gesellschaften	24
5.2.1 <i>Junco-Molinietum</i>	25
5.2.2 <i>Juncetum acutiflori</i>	28
5.2.3 Die Verbreitung der <i>Juncion acutiflori</i> -Gesellschaften im Untersu- chungsgebiet	31
5.3 <i>Molinion</i> -Gesellschaften.	32
5.3.1 <i>Sanguisorbo-Silaetum</i>	32

* Weitgehend ungekürzte Veröffentlichung der gleichlautenden Dissertation aus dem Botani-
schen Institut, Fachbereich Biologie, der Westf. Wilhelms-Universität Münster.

5.3.2 Die Verbreitung der <i>Molinion</i> -Gesellschaften im Untersuchungsgebiet	34
5.4 <i>Calthion</i> -Gesellschaften	35
5.4.1 <i>Senecioni-Brometum racemosi</i>	35
5.4.2 <i>Carex disticha</i> -Gesellschaft	38
5.4.3 <i>Scirpetum silvatici</i>	40
5.4.4 <i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>	41
5.4.5 <i>Polygonum bistorta</i> -Gesellschaft	43
5.4.6 Die Verbreitung der <i>Calthion</i> -Gesellschaften im Untersuchungsgebiet	43
5.5 <i>Filipendulion</i> -Gesellschaften	47
5.5.1 <i>Valeriano-Filipenduletum ulmariae</i>	47
5.5.2 <i>Filipendula ulmaria</i> -Gesellschaft	49
5.5.3 Die Verbreitung der <i>Filipendulion</i> -Gesellschaften im Untersuchungsgebiet	49
5.6 <i>Molinietalia</i> -Fragmentbestände	50
5.6.1 <i>Holcus lanatus</i> -Bestände	50
5.6.2 <i>Carex acutiformis</i> -Bestände	52
5.6.3 Die Verbreitung der <i>Molinietalia</i> -Fragmentbestände im Untersuchungsgebiet	54
6. Pflanzengesellschaften der Flutrasen	54
6.1 <i>Lolio-Potentillion</i> -Gesellschaften	55
6.1.1 <i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i>	55
6.1.2 <i>Ranunculus repens-Alopecurus pratensis</i> -Gesellschaft	58
6.1.3 Die Verbreitung der <i>Lolio-Potentillion</i> -Gesellschaften im Untersuchungsgebiet	59
7. Studien zur räumlichen Anordnung verschiedener Grünlandgesellschaften einschließlich angrenzender Vegetationseinheiten	61
8. Die Auswirkungen der modernen Grünlandbewirtschaftung auf die Pflanzengesellschaften der Mähwiesen	66
8.1 Die floristische Verarmung	66
8.2 Die soziologische Verarmung	68
9. Eingriffe in das Standortgefüge als weitere Ursache für den Rückgang von Grünlandgesellschaften	68
10. Die Entwicklung der Mähwiesen nach Aufgabe der Bewirtschaftung	72
10.1 Sukzessionsstadien	72
10.2 Beziehungen zwischen den Mähwiesengesellschaften des Untersuchungsgebietes und der potentiellen natürlichen Vegetation	76
11. Zusammenfassung	78
12. Literatur- und Kartenverzeichnis	79
13. Fundortverzeichnis	85

1. Einleitung

Seit Beginn menschlicher Siedlungstätigkeit in neolithischer Zeit hat sich allmählich unter anthropo-zoogenem Einfluß und in Anpassung an die jeweiligen Standortverhältnisse eine Vielzahl verschiedener Grünlandgesellschaften entwickelt. Ihre Artenzusammensetzung wird entscheidend geprägt durch die Bewirtschaftungsformen Mahd oder Weide.

Gegenstand der pflanzensoziologischen Untersuchungen dieser Arbeit sind die Mähwiesengesellschaften der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlands als Teil des Wirtschaftsgrünlands, das primär der Grasheugewinnung dient. Im Vergleich zu weidebedingten Vegetationstypen sind Mähwiesen historisch gesehen spät entstanden und erlangten ihre größte Vielfalt zu einer Zeit, als mittelalterliche Extensivwirtschaft und neuzeitliche Intensivwirtschaft einander ablösten (siehe Kap. 4.). Seit etwa drei Jahrzehnten unterliegt die Vegetation der Mähwiesen einem raschen Wandel infolge zunehmender landwirtschaftlicher Intensivierungs- und Umstrukturierungsmaßnahmen. In Anbetracht dieser Entwicklung wurde es für wichtig erachtet, die vorhandenen Ausbildungen der verschiedenen Mähwiesen-Assoziationen soziologisch zu erfassen und zu beschreiben, um Grundlagen für eine Beurteilung künftiger Vegetationsveränderungen zu erhalten.

Das Ziel dieser Arbeit besteht in der vegetationskundlichen Gliederung von Mähwiesen und Flutrasen, der Dokumentation ihrer aktuellen Verbreitung sowie der Erfassung verschiedener Faktoren, die heute zur raschen Veränderung des Grünlandes beitragen.

Das Thema der vorliegenden Arbeit wurde mir von Prof. Dr. E. Burrichter überlassen, dem ich für die Ausbildung in der Geobotanik, sein ständiges Interesse am Fortgang der Arbeit sowie für zahlreiche Anregungen sehr herzlich danke.

Zu Dank verpflichtet bin ich auch Herrn Dr. R. Pott, der durch wertvolle Ratschläge und Hinweise zum Gelingen der Arbeit beigetragen hat.

Die Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung (ABÖL, Münster) ermöglichte durch ihre finanzielle Unterstützung die Durchführung der aufwendigen Geländearbeiten.

Seit vielen Jahren finden grünlandspezifische Fragestellungen das Interesse vegetationskundlich-systematischer Forschung, wie eine umfangreiche Literatur auf diesem Gebiet zeigt. Für den landwirtschaftlichen Sektor gehören zu den grundlegenden Werken Arbeiten von ELLENBERG (1952) und vor allem KLAPP (1965). Systematische Übersichten vermitteln TÜXEN (1937, 1970), PASSARGE (1964), OBERDORFER et al. (1967), MEISEL (1969, 1977a), WESTHOFF & DEN HELD (1969) und OBERDORFER (1983a).

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen verschiedene vegetationskundliche Veröffentlichungen vor, in denen sich meist auf lokaler Ebene vereinzelte Angaben zu Grünlandgesellschaften finden – so bei BÜKER (1939), BÜKER & ENGEL (1950), LIENENBECKER (1971, 1981), WITTIG (1980, 1982) und MANEGOLD (1981). Aufnahmемaterial aus Teilen der Westfälischen Bucht wurde von MEISEL (1969, 1977a) für die Gliederung des nordwestdeutschen Grünlandes verwendet. Von FOERSTER (1983) liegt in Form synthetischer Stetigkeitstabellen eine Übersicht der Grünlandgesellschaften in Nordrhein-Westfalen vor.

2. Methoden

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen und ihre synthetische Weiterverarbeitung zu Tabellen erfolgten auf der Grundlage der von ELLENBERG (1956), BRAUN-BLANQUET (1964) und DIERSCHKE et al. (1973) entwickelten Methodik.

Die Geländearbeiten erstreckten sich über einen Zeitraum von vier Vegetationsperioden (1982-1985). Von den während dieser Zeit gewonnenen ca. 1200 Vegetationsaufnahmen wurden nach der pflanzensoziologischen Auswertung 583 Aufnahmen zur Typisierung in 15 Vegetationstabellen zusammengestellt.

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die noch vorhandene Wiesenvegetation zu erhalten, wurde das Gelände systematisch abgefahren. Besondere Berücksichtigung fanden dabei Bach- und Flußtäler als bevorzugte Grünlandstandorte. Alle Fundorte, an denen pflanzensoziologische Aufnahmen durchgeführt wurden, sind auf topographischen Karten des Maßstabs 1 : 50 000 festgehalten. Die Fundorte derjenigen Aufnahmen, die Eingang in diese Arbeit fanden, sind in Verbreitungskarten eingetragen (siehe Abb. 6, 9 etc.). Ihre genauen geographischen Koordinaten finden sich im Fundortverzeichnis (siehe Kap. 13).

Maßgebliches Kriterium für die Auswahl von Probeflächen im Gelände war die synökologische, physiognomische und floristische Einheitlichkeit eines Pflanzenbestandes (BURRICHTER 1964). Durchdringungskomplexe verschiedener Vegetationseinheiten, wie sie im Grünland häufig anzutreffen sind (vgl. TÜXEN & PREISING 1951), wurden nicht miteinbezogen.

Auch die Kontaktgesellschaften der aufgenommenen Grünlandbestände wurden, soweit sie systematisch nicht den in dieser Arbeit beschriebenen Klassen angehören, ebenfalls notiert (vgl. Kap. 7 und Kap. 10). Auf ihre tabellarische Darstellung wurde deshalb verzichtet, weil sie im Rahmen anderer Studien (z.B. POTT 1980) ausführlich beschrieben sind.

Eine wichtige Grundlage für die ökologische Charakterisierung der aufgenommenen Pflanzenbestände bildeten die verfügbaren Bodenkarten NRW im Maßstab 1 : 50 000 mit Angaben über die Bodentypen und das Grundwasserniveau. Als Assoziationen sind im Sinne von BRAUN-BLANQUET (1964) und OBERDORFER (1980) nur solche Vegetationseinheiten geführt, die sich durch eigene Kennarten auszeichnen – mit Ausnahme des *Junco-Molinietum* – (siehe Kap. 5.2.1). Die Kennarten sind vielfach Schwerpunktkarten, welche zwar auf verschiedene Assoziationen und Gesellschaften übergreifen, jedoch in der von ihnen charakterisierten Assoziation dominant vertreten sind mit einem Stetigkeitsoptimum. Durch Trennarten oder fazielle Dominanz bestimmter Pflanzenarten charakterisierte Vegetationseinheiten wurden, je nach Vorhandensein von Charakterarten höherer Ordnung nur als Gesellschaft oder Bestand dem System eingefügt.

Die nomenklatorische Fassung der Assoziationen orientiert sich an den von BARKMANN, MORAVEC & RAUSCHERT (1976) aufgestellten Regeln. Die Bezeichnung der Phanerogamen richtet sich nach EHRENDORFER (1973) und die der Moose nach FRAHM (1983) mit Ausnahme von *Acrocladium cuspidatum* (BERTSCH 1966). Bei den im Text sowie in den Vegetationstabellen angeführten Arten wurde daher auf den jeweiligen Autorennamen verzichtet.

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1 Lage und Begrenzung

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die Westfälische Bucht mit einem Teil des nordöstlichen Rheinischen Schiefergebirges – dem Nordsauerland im Sinne von MÜLLER-WILLE (1966, siehe Abb. 1). Unberücksichtigt blieb das Einzugsgebiet der Emscher zwischen Ruhr und Lippe einschließlich westlicher Ausläufer der Hellwegbörde.

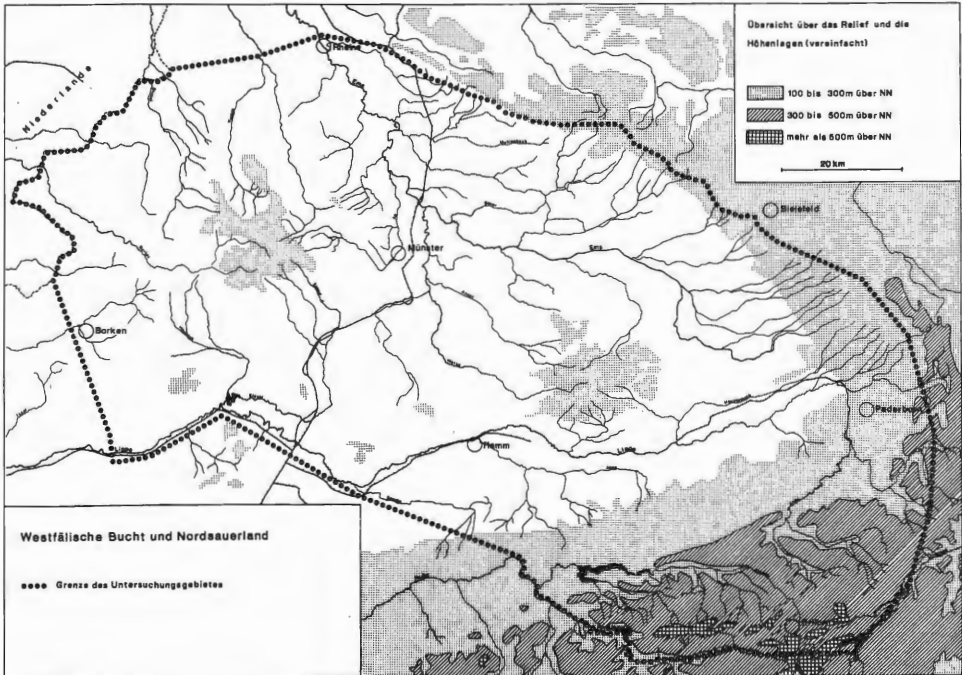


Abb. 1: Lage und Begrenzung des Untersuchungsgebietes.

3.2 Oberflächengestalt und Geologie

3.2.1 Die Westfälische Bucht

Die Westfälische Bucht stellt ein nach Westen hin geöffnetes eiszeitlich überformtes Kreide-Schichtstufenbecken dar. Ihre Oberflächengestalt wird geprägt durch Lagerung und Art kreidezeitlicher Sedimente, die an den nordwestlichen und südöstlichen Flanken des ‚Kernmünsterlandes‘ nämlich im Altenberger Rücken, in den Baumbbergen und Beckumer Bergen inselartig als höchste Erhebungen der Bucht zutage treten. Die Ablagerungen der Oberkreide sind während des Pleistozän und Holozän stark überformt worden. Saaleeiszeitliche Sedimente überdecken kretazische Sedimente teilweise mit mehr als 20 m Mächtigkeit (HEMPEL 1971). Es sind vor allem fluvioglaziale Sande, die in der Westfälischen Bucht weite Flächen einnehmen; bedeutende Sandablagerungen finden sich in der Emsandebene, der Senne, im nordwestlichen Münsterland, in der Lippetalung sowie kleinflächig im Heubachtal, in den Flachmulden der Davert, der Hohenholter Senke und am Mittellauf der Stever (MÜLLER-WILLE 1966).

Geschiebelehme als Grundmoränenbildungen sind vor allem im Kern- und mittleren Westmünsterland verbreitet. Hauptvorkommen weichseleiszeitlicher Lößablagerungen befinden sich in den Hellwegbörden südlich der Lippe, bei Haltern nördlich der Lippe sowie an der Ostseite der Baumberge. Minerogene Talablagerungen und organogene Moorbildungen sind darüber hinaus holozänen Ursprungs.

Die Oberfläche der Westfälischen Bucht liegt im allgemeinen zwischen 40 m und 80 m über NN, die großen Talräume erreichen nur 40 m über NN.

3.2.2 Das Nordsauerland

Der nordwestliche, durch den Einzugsbereich der Möhne geprägte Teil des Südergebirges – nördlich von Ruhr und Diemel – ist aufgrund seiner Gesteinsverhältnisse und der allgemeinen Abdachung recht einförmig gebaut. Er bildet ein nach Osten ansteigendes, durch Sohlentäler zerschnittenes und bis über 500 m Höhe erreichendes Berg Rückenland. Der Kamm des Nordsauerlandes liegt im Durchschnitt bei 550 m über NN. Je nach Lage über NN wechseln colline und submontane Höhenstufen einander ab; die montane Stufe (oberhalb 500 m) wird nur selten erreicht (MÜLLER-WILLE 1966, siehe Abb. 1).

Geologisch ist das Nordsauerland im wesentlichen aus paläozoischen Gesteinen, vornehmlich devonischem und carbonischem Tonschiefer, aufgebaut. Aus devonischen Massenkalken bestehen die Warsteiner und Briloner Hochfläche.

Alle heutigen Auflagedecken aus Hang- und Hochflächenlehmen sowie Tal- und Terrassenablagerungen entstammen dem Pleistozän. Der Anteil des Holozän beschränkt sich auf Aue-Lehme in größeren Tälern und kleinflächig vertretene organogene Sedimente in Quellmulden der Plackweg-Höhen.

3.3 Böden

Von entscheidender Bedeutung für Verbreitung und Differenzierung der Grünlandgesellschaften im Untersuchungsgebiet ist die unterschiedliche Verteilung der Böden. Neben Rendzinen auf Carbonatgestein oder Braunerden sind vor allem in den Sandgebieten der Westfälischen Bucht Podsole verbreitet. Mineralische Naßböden, also Pseudogleye, Stagnogleye bis hin zum echten Gley bzw. Anmoorgleye prägen die grundwasserbeeinflussten Niederungen und bestimmen neben den speziellen Aue-Böden der Flußtäler und -niederungen ganz wesentlich die Verbreitung und Ausprägung der Grünlandvegetation. Basenreiche, zum Teil kalkhaltige Feuchtböden finden sich im gesamten Vorland des Teutoburger Waldes, im Einzugsbereich der Beckumer Berge, Baumberge, des Altenberger Rückens und im Almetal.

Als organogene Bodenbildungen haben Niedermoor und Hochmoor, deren Areale durch Kultivierungsmaßnahmen heute sehr stark eingeschränkt sind, noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts in der Westfälischen Bucht nach BÖMER (1893) 7886,5 ha eingenommen. Davon entfielen allein auf die Merfelder Niederung 4519 ha Moorfläche. Während die Hochmoore fast ausschließlich im atlantischen Nordwestdrittel der Westfälischen Bucht verbreitet waren, kamen als nennenswerte Niedermoores nur die Kattevenner Flachmulde, das Hollicher Feld, die Rietberger Mulde sowie Flächen an der Oberems und die Lembecker Sandebene in Frage (MÜLLER-WILLE 1966).

Im Nordsauerland sind kleinflächig auf Bergkuppen, Felsrippen und an Steilhängen Rohböden und Ranker anzutreffen. Bergkuppen, Rücken- und Oberhanglagen tra-

gen aus geringmächtigen Verwitterungsdecken entstandene, flachgründige Braunerden. Auf oberflächlich anstehendem Lehm schwach geneigter Hangfuß- und Unterhanglagen haben sich hingegen, je nach Art der Schichtung und Durchlässigkeit, typische und podsolige Braunerden, Gley-Braunerden und Pseudogleye von unterschiedlicher Tiefe entwickelt. Gleye bis hin zu Naß- und Anmoorgleyen finden sich in Entwässerungsrinnen und Bachtälern, teilweise mit Übergängen zu Niedermoor (ERKWOH 1984).

3.4 Klima

Das gesamte Untersuchungsgebiet zeichnet sich aus durch ein ozeanisches Klima mit geringen Temperaturjahresschwankungen. Vorherrschende West- und Südwestwinde bringen maritime Luftmassen mit hohen Niederschlagsmengen und großer Luftfeuchtigkeit. Die Jahresmenge der Niederschläge beträgt in der Westfälischen Bucht durchschnittlich über 700 mm mit einem Maximum im Juli (Südosten) bzw. August (Nordwesten). Das Nordsauerland dagegen weist Niederschläge zwischen 800 mm und 1100 mm auf.

Gegenüber der Westfälischen Bucht kann sich der Beginn des Vorfrühlings im Mittelgebirge um bis zu 36 Tage verzögern (FELDMANN 1981); damit einher geht eine entsprechende Verkürzung der Vegetationsperiode.

In der Westfälischen Bucht läßt sich außerdem eine Abnahme der Ozeanität von Nordwesten nach Südosten feststellen, die ihre klimatische Übergangsposition mit euatlantischem Nordwesten und subatlantischem Südosten markiert (MÜLLER-WILLE 1966).

3.5 Hydrographie

Hydrographisch gliedert sich die Westfälische Bucht in den Einzugsbereich der Ems im Norden und Osten, den der zum Niederrhein abfließenden Lippe im Süden, während die IJssel, Bocholter Aa, Berkel, Dinkel und Vechte sowie eine Anzahl kleinerer Flüsse Richtung Nordwesten zum IJsselmeer hin entwässern (siehe Abb. 1).

Das Nordsauerland gehört dagegen zum Einzugsbereich von Möhne und Alme. Der allgemeinen Nordabdachung gemäß fließen zahlreiche Bäche in nördlicher bis nordwestlicher Richtung zur Möhne hin ab; die Alme mit ihren Nebenflüssen entwässert zur Lippe.

Von entscheidender Bedeutung für die Verbreitung des Grünlandes ist die Dynamik des Bodenwasserhaushalts. In Niederungen und Flußtälern, wo ein hoher mittlerer Grundwasserstand und regelmäßige Überflutungen dem Ackerbau enge Grenzen setzen, überwiegt das Dauergrünland.

3.5.1 Niederungen

Schon in Kap. 3.3 wurden ausgedehnte Niederungen der Westfälischen Bucht erwähnt, in denen sich infolge dauerhaft hoher Grundwasserstände organische Naßböden in Form von Niedermoor entwickelt haben. Ebenfalls stark beeinflusst durch hohe Grundwasserstände sind Davert, Hohenholter Senke, Lüdinghauser Flachmulde im Kernmünsterland, Ahauser und Meteler Sandebene im Nordwestmünsterland und im

Ostmünsterland Flöthemulde, Glandorf-Ladberger Sandebene, Vermolder, Haller und Gütersloher Sandebene sowie die untere Senne (MÜLLER-WILLE 1966).

Wegen der hohen, sich auf den Bodenlufthaushalt ungünstig auswirkenden Grundwasserstände hatte die Grünlandwirtschaft in den genannten Gebieten ihren Verbreitungsschwerpunkt. Da im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen die Grundwasserstände in den vergangenen Jahrzehnten durch Anlage tiefer Vorfluter und Drainagesysteme auf ein den Bedürfnissen der modernen Landwirtschaft entsprechendes Niveau gesenkt worden sind, hat der Anteil des Grünlandes in den letzten Jahren stark abgenommen und ist vielerorts durch Mais- oder Ackerbau ersetzt worden (siehe Kap. 9.).

3.5.2 Fluß- und Bachtäler

3.5.2.1 Grundwasser

In Fluß- und Bachtälern spielt für den Grundwasserstand neben den Bodenverhältnissen die räumliche Lage zum Fluß eine wesentliche Rolle. Meistens bestehen direkte Zusammenhänge zwischen dem Wasserstand von Fließgewässern und den Grundwasserständen der Talaue. So wirken sich beispielsweise im flußnahen Bereich jahreszeitlich bedingte, periodisch auftretende Schwankungen in der Wasserführung eines Fließgewässers unmittelbar und rasch aus. Mit einiger Verzögerung kann bei hohen Flußwasserständen das Grundwasser auch in Senken und am – im Verhältnis zur flußnah gelegenen Talaue – tiefer gelegenen Talrand zutage treten (vgl. MEISEL 1977). Fließgewässerabschnitte mit nur schwach eingesenktem Wasserlauf bedingen ganzjährig hohe Wasserstände in der Talaue; andererseits gibt es eingesenkte Bereiche, deren Bodenwasserregime kaum oder überhaupt nicht vom Grundwasser beeinflusst wird, so daß in erster Linie das Bodensubstrat und die Korngrößenfraktion dynamische Vorgänge im Wasserhaushalt bestimmen können (HUBRICH 1964).

3.5.2.2 Hochwasser

Neben dem Grundwasser wirken sich auch alljährliche Flußhochwässer mit ihren Überschwemmungen auf die Vegetation aus. Je nach Pegel des Hochwassers überflutet der ausufernde Fluß entweder nur das tiefer gelegene flußnahe Gelände oder die gesamte Talaue (vgl. MEISEL 1977a). Im Untersuchungszeitraum traten Hochwässer infolge überdurchschnittlicher Niederschläge im Sommer 1984 und während der Frühjahrsmonate 1983 auf. Der mittlere Abfluß der Ems lag zeitweise 133 % über dem langjährigen Vergleich (Deutsches gewässerkundliches Jahrbuch 1984).

Während in früheren Jahren die Überschwemmungen aufgrund ihrer düngenden Wirkung für die Grünlandnutzung wertvoll waren (GAUL 1958), spielt dieser Faktor in der modernen Landwirtschaft durch weitgehende Verwendung von Kunstdünger nur noch eine untergeordnete Rolle. Alle Maßnahmen der Wasserwirtschaft zielen heute darauf hin, durch Kanalisierung und Aufnahme der Hochwasserwellen in Rückhaltebecken die Ausuferung der Fließgewässer zu verhindern oder auf ein möglichst geringes Maß zu beschränken.

4. Entstehung und Entwicklung der Mähwiesen in historischer Sicht

Mähwiesen sind ausschließlich anthropogene, der Grasheugewinnung dienende Vegetationsformationen, in deren Artenkombination Hemikryptophyten (Gräser und Kräuter) überwiegen. Physiognomie (vgl. Abb. 2), Bewirtschaftungsmodus und Artenzusammensetzung unterscheiden die Mähwiese grundlegend von der Standweide.

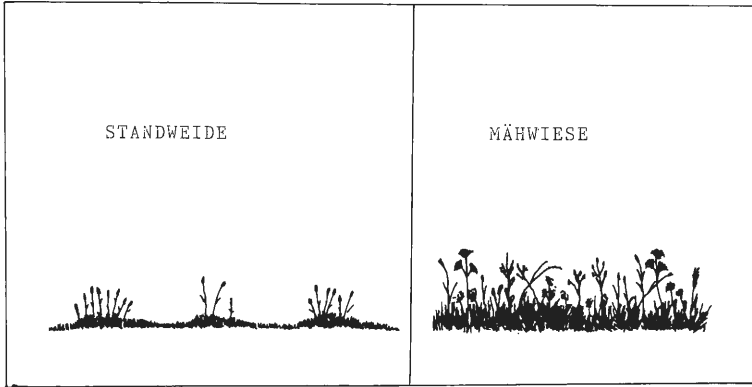


Abb. 2: Physiognomischer Vergleich zwischen Standweide und Mähwiese (nach ELLENBERG 1982).

4.1 Die Geschichte der Mähwiesen bis ca. 1850

Über die genaue Entstehungszeit der ersten Mähwiesen ist wenig Gesichertes bekannt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit entwickelte sich die Wiesenwirtschaft aus dem extensiven Weidebetrieb heraus (ELLENBERG 1982), und zwar frühestens zu einer Zeit, als die zum Mähen notwendigen Werkzeuge existierten. Nach Untersuchungen von BEHRE (1979) könnten erste Streuwiesen und Mähweiden im perimarinem Raum der Emsmündung schon um etwa 600 v. Chr. entstanden sein. Als sicher gilt die Existenz von Streuwiesen und Mähweiden zu römischer Zeit (KNÖRZER 1975, WILLERDING 1979 u.a.). Eine der ältesten beurkundeten Andeutungen, welche sich möglicherweise auf norddeutsche Wiesen bezieht, findet sich im 17. Buche des PLINIUS, wo von den 'laudatis Germaniae pabulis' die Rede ist (zit. nach KRAUSE 1893). Andere Quellen verweisen die Entstehung erster Wiesen auf das beginnende Mittelalter. So gibt TRIER (1963) an, daß holzfreie Flächen, die hauptsächlich dem Grasschnitt dienten und höchstens zur Vor- und Nachweide mitgenutzt wurden, erst in den schriftlichen Quellen der karolingischen Zeit auftauchen. Aus dem Mittelalter liegen zahlreiche paläo-ethnobotanische Belege von WILLERDING (1977, 1979) für Pflanzenarten vor, die ihr Wuchsoptimum an hellen Feuchtstandorten haben und als Indiz für die Existenz von Feuchtwiesen gedeutet werden können. Dazu gehören: *Angelica silvestris*, *Betonica officinalis*, *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Lotus uliginosus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lythrum salicaria* und *Scirpus silvaticus*.

Obwohl es sich bei den genannten Pflanzenarten um Charakterarten rezenter, bewirtschafteter Feuchtwiesen handelt, ist der Rückschluß auf das Vorhandensein ähnlicher Wiesen schon zu mittelalterlicher Zeit gewagt, da viele der genannten Arten ein Optimum in Wiesenbrachen haben (z.B. *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria* und *Scirpus silvaticus*; siehe auch Kap. 10 und Tabelle 3). Bei vorsichtiger Interpretation darf

man daher annehmen, daß diese Feuchtigkeitszeiger Bestandteil grünlandbracheähnlicher Hochstaudengesellschaften waren, die entweder sporadisch zur Streu- oder Grasheugewinnung genutzt wurden oder aber an gerodeten und infolgedessen aufgelichteten Feuchtwaldstellen als Ersatzgesellschaften entsprechender Wälder auftraten. Durch schriftliche Urkunden hinreichend belegt ist aber die Existenz von Feuchtwiesen im Mittelalter ab dem 12./13. Jahrhundert (vgl. KRAUSE 1893, BÖCKENHOFF-GREWING 1929, RYDNICEK & RYBNIKOVA 1974).

Alle Quellen deuten darauf hin, daß der Grasheugewinnung dienende Wiesen vornehmlich in Niederungen und Flußauen aus dem extensiven Weidebetrieb heraus entstanden. Nach Angaben von SCHWERZ (1836) für den westfälischen Raum ist aber festzuhalten, daß ausschließliche Grasheuwiesen bis in das vorige Jahrhundert hinein selten gewesen sind, wobei eine kombinierte Mäh-Weide-Wirtschaft im Vordergrund stand.



Abb. 3: Heuernte zu Beginn des 18. Jahrhunderts (aus einem Hausvaterbuch von Florinus, 1702: nach ABEL 1978).

„Es fehlt in Westfalen eben so wenig an Sand als an moorigen Wiesen“. Die Wiesen in der Umgebung von Ahaus „werden nur einmal, und zwar erst nach der Roggenernte, gemähet, nachher mit Vieh betrieben. Wo die Wiesen nicht eingefriedigt sind, kann die Weide von fremdem Viehe vor dem 23. April nicht gehindert werden“. Weiter heißt es: „man hat in Westfalen den Wiesen keinen Dung zu geben, weil man das Stroh beinahe alle aufgefüttert; man füttert dieses auf, weil man kein Heu oder doch kein gutes Heu hat, und man hat kein Heu, weil man keinen Dung auf die Wiesen verwendet“. Die Wiesen des Kleimünsterlandes „werden gewöhnlich abgeweidet, gehen daher in Weiden über, die tiefer gelegenen werden gemähet, manche auch wechselweis ein Jahr um das andere abgemähet und abgeweidet“. . . . „Das Düngen der Wiesen ist als eine bloße Ausnahme anzusehen . . .“.

4.2 Die Entwicklung der Mähwiesen nach 1850

Während das Grünland allgemein bis etwa zur Mitte des vorigen Jahrhunderts weitgehend extensiv genutzt wurde – mit all seinen differenzierenden und bereichernden Auswirkungen auf die Vegetation (vgl. BURRICHTER 1977) – setzte ab dieser Zeit ein Prozeß der Intensivierung ein, der bis heute andauert. In seiner Zusammenstellung der ‚allgemeinen Entwicklung der Landwirtschaft‘ zwischen 1850 und 1950 zeigt MEISEL (1984) in eindrucksvoller Weise den landwirtschaftlichen Nutzungswandel auf, der auch das Grünland nicht unbeeinflusst ließ. So wurden unter Anleitung und Finanzierung durch den Staat Wasserläufe reguliert, die Vorflut verbessert und zu nasse Flächen entwässert. Dazu dienten Drainageverfahren, die im 19. Jahrhundert aus England importiert wurden (WIMMER 1905). Vielerorts hatten Entwässerungen allerdings schon in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts begonnen (KUNTZE 1971). Von allergrößter Bedeutung und nachhaltigem Einfluß auf die Vegetation war außerdem die Einführung des Kunstdüngers (im Anschluß an die Erkenntnisse J. v. Liebig's, 1803-1873) und eine allmähliche Modernisierung landwirtschaftlicher Maschinen. Der Einsatz von Kunstdünger ermöglichte das Entstehen gedüngter Fett- und Feuchtwiesen. Vom 18. Jahrhundert an wurde *Arrhenatherum elatius*, Charakterart heutiger Fettwiesen, für die Wiesenkultur empfohlen und meist aus Frankreich importiert (SCHOLZ 1975). Bis etwa 1950 konnten nach und nach einschürige Magerwiesen durch gedüngte, zwei- bis dreischürige Wiesen ersetzt und feuchtes Grünland zwecks intensiverer Nutzung verstärkt entwässert werden. Das Extensivgrünland hat also im Laufe des 19. Jahrhunderts und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erhebliche Flächeneinbußen erlitten. Dennoch muß man annehmen, daß gerade in diesem Zeitraum die Grünlandvielfalt sehr groß gewesen ist, da sowohl extensive Nutzungsformen als auch intensive Nutzungsformen nebeneinander existiert haben.

Ein Vergleich heutiger Vegetationsverhältnisse mit den vegetationskundlichen Veröffentlichungen aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts zeigt dieses deutlich auf (vgl. JONAS 1933, BÜKER 1939, u.a.).

Zeitraum	Nutzungsweise	Grünlandtyp	Bewirtschaftungsintensität
ab ca. 3300 v.Chr. (bzw. 4500 v.Chr.)	Waldweide	Triftrasen	extensiv
ab ca. 700 n.Chr.	gelegentliche Mahd + Weide	Mähweide	
ab ca. 1200	gelegentliche Mahd + Weide	Mähweide, Feuchtwiese	
ab ca. (1750)1850	2-3x Mahd / 1x Mahd / Mahd + Weide	Fettwiese, Feuchtwiese, Mähweide	extensiv/intensiv
ab ca. 1950	Mahd + Weide / 4-6x Mahd	Mähweide, Intensivwiese	intensiv

Abb. 4: Schematische Übersicht der Geschichte der Mähwiesenentwicklung im Raum Westfalen.

Seit etwa 30 Jahren vollzieht sich ein erneuter Wandel in der Wiesenbewirtschaftung. Während bis dahin die Zweischrittnutzung üblich war, geht man nun über zu Mehrschrittnutzung, die oft nicht mehr ausschließlich der Grasheu-, sondern der Silagegewinnung dient. Sehr häufig aber vermischt heute die intensive kombinierte Mäh-Weide-Nutzung den Charakter der durch alleinige Mahd oder Dauerbeweidung geprägten Vegetationstypen (vgl. Kap. 5.6.1 und Kap. 8.2).

5. Pflanzengesellschaften der Mähwiesen

In dieser Arbeit werden alle Grünlandgesellschaften – mit Ausnahme der Flutrasen – in der Klasse der *Molinio-Arrhenatheretea* sensu Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51) mit den Ordnungen *Arrhenatheretalia* Pawl. 28 (Frischwiesen und -weiden) und *Molinietalia* W. Koch 26 (Feucht- und Naßwiesen) zusammengefaßt. Die von BRAUN-BLANQUET (1947) vorgeschlagene Aufwertung der Ordnungen zu den Klassen *Arrhenatheretea* Br.-Bl. 47 und *Molinio-Juncetea* Br.-Bl. 47 erscheint unter Berücksichtigung des im Untersuchungsgebiet gewonnenen Aufnahmемaterials nicht notwendig, da große Artengruppen (siehe Tabelle 1) den Gesellschaften beider Ordnungen gemeinsam sind und ihre synsystematische Zusammenfassung in der einen Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* rechtfertigen.

Aus der Ordnung der *Arrhenatheretalia* sind im Gebiet Gesellschaften aus den Verbänden *Arrhenatherion* W. Koch 26 und *Cynosurion* Tx. 47 vertreten. *Cynosurion*-Gesellschaften wie Fettweiden, Stand- und Mähweiden wurden in die Untersuchungen nicht einbezogen. Wiesen, die dem *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. et Tx. ex Marsch. 47, Tx. et Prsg. 51 zugerechnet werden können, fehlen im Untersuchungsgebiet.

Die Ordnung *Molinietalia* umfaßt die Verbände *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 47, *Molinion* W. Koch 26, *Calthion* Tx. 37 und *Filipendulion* Segal 66. Die Bestände aller diesen Verbänden zugeordneten Gesellschaften werden in erster Linie als Mähwiesen genutzt. Beweidung tritt nur gelegentlich als Nachweide auf. Das Auftreten von Charakterarten der Fettweiden in vielen Beständen (siehe Gruppe der Beweidungszeiger, Veg.-Tab. 1 und 6) ist jedoch ein Indiz für die zunehmende Tendenz, bisher reine Mähwiesen in intensiv bewirtschaftete Mähweiden umzuwandeln (siehe Kap. 8).

5.1 *Arrhenatherion*-Gesellschaften

Der jüngste Wiesentyp Mitteleuropas' ist eine unterschiedlich intensiv gedüngte, durch Mahd genutzte Dauerwiese auf mäßig trockenen bis mäßig feuchten Standorten (ELLENBERG 1982).

Die beiden im Gebiet vertretenen Assoziationen des Verbandes, das *Arrhenatheretum elatioris* (syn. *Dauco-Arrhenatheretum* Görs 66) und die von OBERDORFER (1983a) als 'montane *Alchemilla*-Form' bezeichnete Höhenausbildung des *Arrhenatheretum elatioris* (syn. *Alchemillo-Arrhenatheretum* Sougn. et Limb. 63), sind neben dem namengebenden Obergras *Arrhenatherum elatius* charakterisiert durch die hier wenig steten Arten *Galium mollugo*, *Crepis biennis* sowie durch nitrophile Apiaceen, wie *Pimpinella major*, *Anthriscus silvestris* und *Heracleum sphondylium*.

Pastinaca sativa und *Geranium pratense*, die überregional, vor allem im südlichen Deutschland, zu den Charakterarten planarer Glatthaferwiesen gehören (SCHREIBER 1962, MEISEL 1969, ELLENBERG 1982, OBERDORFER 1983a) scheiden im Untersuchungsgebiet für die Charakterisierung der *Arrhenatherion*-Assoziationen aus, da sie nicht an diese Gesellschaften gebunden sind. *Pastinaca sativa* ist ruderal und halbruderal auf Lehmböden im Kernmünsterland verbreitet. *Geranium pratense*, von MEISEL (1977a) nur vereinzelt im Rheintal nachgewiesen, ist im Untersuchungsgebiet sehr selten.

5.1.1. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 25 (Veg.-Tab. 1, Anhang)

Das *Arrhenatheretum elatioris* ist eine zwei- bis dreischürige Fettwiese auf meist lehmigen bis anlehmigen Böden. Die Aufnahmen aus dem Untersuchungsgebiet sind

durch Assoziations-, Verbands- und Ordnungscharakterarten gut gekennzeichnet.

Daucus carota fehlt den hiesigen Glatthaferwiesen, die aus diesem Grund mit dem älteren Syntaxon als *Arrhenatheretum elatioris* bezeichnet werden. Die wilde Möhre hat in der Westfälischen Bucht einen Verbreitungsschwerpunkt in ruderalen, häufig wegbegleitenden Glatthaferbeständen, welche von FISCHER (1985) als *Tanaceto-Arrhenatheretum* beschriebenen ruderalen Glatthaferwiesen ähneln.

Die geographische Verbreitung des *Arrhenatheretum elatioris*, das innerhalb Deutschlands im Südwesten seinen Schwerpunkt hat, wurde eingehend untersucht von KRAUSE & SPEIDEL (1953) und SCHREIBER (1962).

Im ozeanisch beeinflussten Teil der Westfälischen Bucht befinden sich die Glatthaferwiesen an der Nordgrenze ihres Hauptareals. Physiognomisch deutlich hervortretende Unterschiede zwischen südlichen ‚blütenreichen‘ und nördlichen ‚blütenarmen‘ *Arrhenatherion*-Wiesen haben TÜXEN (1955) bewogen, die nordwestdeutschen ‚grauen‘ Bestände als *Arrhenatheretum subatlanticum* gegenüber dem süd- und mitteldeutschen *Arrhenatheretum medioeuropaeum* Oberd. 52 abzusetzen. Der klimatische Einfluß kommt im Untersuchungsgebiet besonders deutlich zum Ausdruck in der Gruppe der Feuchtigkeitszeiger. *Alopecurus pratensis*, *Cardamine pratensis* und *Ranunculus repens* erreichen in der typischen Subassoziation bei mäßiger Bodenfeuchtigkeit noch hohe Stetigkeitswerte und gehören damit zum typischen Arteninventar fast aller *Arrhenatherion*-Wiesen des Untersuchungsgebietes.

Diesem Umstand wird die syntaxonomische Gliederung von WESTHOFF & DEN HELD (1969) am ehesten gerecht, die innerhalb der Gesellschaft eine Subassoziationsgruppe von *Ranunculus bulbosus* und eine Subassoziationsgruppe von *Alopecurus pratensis* unterscheiden.

Nach MEISEL (1969) lassen sich die nordwestdeutschen Glatthaferwiesen in eine Subassoziationsgruppe von *Ranunculus bulbosus* und eine typische Subassoziationsgruppe mit jeweils zahlreichen Subassoziationen untergliedern, von denen sich in der Westfälischen Bucht und im Nordsauerland allerdings nur drei wiederfinden:

a) Subassoziation von *Cerastium arvense* (Veg.-Tab. 1; a)

Trockenste Ausbildungen des *Arrhenatheretum elatioris* finden sich im Untersuchungsgebiet bis auf eine Ausnahme (Veg.-Tab. 1, Nr. 2) nur kleinflächig im Emstal auf Sandrücken oder flußnah gelegenen sandigen Uferwällen. Ihre Standorte werden nur bei extremem Hochwasser kurzzeitig überflutet. Kennzeichnend für die Subassoziation von *Cerastium arvense*, sensu MEISEL (1977a) sind Sand- und Magerkeitszeiger (*Cerastium arvense*, *Hieracium pilosella*, *Hypochoeris radicata*), die ihren soziologischen Schwerpunkt in den Sandtrockenrasen haben, mit denen die Bestände standörtlich eng verzahnt sein können (siehe Abb. 17).

b) Typische Subassoziation (Veg.-Tab. 1; b, c, d)

Die von MEISEL (1969) als frische Glatthaferwiese bezeichnete Untereinheit des *Arrhenatheretum elatioris*, die erstmals von STEBLER & SCHRÖTER (1892) in der Schweiz beschrieben wurde, ist in ihrer Wasserversorgung anspruchsvoller als die trockene Glatthaferwiese. Im Untersuchungsgebiet hat die typische Subassoziation auf den Böden mit höherem Sandanteil schwachen Grundwasserkontakt und profitiert in den Lehmtälern bei fehlendem Grundwasseranschluß von der vermehrten Wasserspeicherkapazität des Bodens. Fast alle Bestände dieser Untergesellschaft sind gut mit Nährstoffen versorgt. Bei Vernachlässigung der Düngung, besonders auf den Böden mit höherer Sandkomponente, nimmt der Mengenanteil von *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum* und *Festuca rubra* bis zu 50% rasch zu. Vereinzelt tritt dann auch die düngempfind-

liche *Centaurea jacea* im Bestand auf (vgl. Veg.-Tab. 1, Nr. 15, 17, 18, 24, 26, 28).

Besonders auffällig sind Wiesen, in denen, wie KLAPP und Mitarbeiter (1933) dargestellt haben, infolge häufiger Jauche- und Gülledüngung *Anthriscus silvestris* und *Heracleum sphondylium* die Vorherrschaft gewinnen. Im Gebiet ist es der Wiesenkerbel, der zuweilen solche Fazies bildet (vgl. Veg.-Tab. 1 Nr. 22 und 23, aber auch Nr. 37, 57 und 61).

Innerhalb der typischen Subassoziaton treten zwei Varianten auf, die beide nur lokal verbreitet sind (siehe auch Kap. 5.1.4). Die Variante von *Silaum silaus* (siehe Veg.-Tab. 1, c) findet sich auf lehmigen, meist leicht kalkhaltigen Böden, die sich durch etwas stärkere Wechselfeuchtigkeit von den Ansprüchen der typischen Variante unterscheiden (vgl. FOERSTER 1983).

Bei MEISEL (1977a) ist *Silaum silaus* Trennart einer Subassoziaton von *Symphytum officinale*.

Auf schweren basenreichen Böden der Beckumer Berge, wie auch auf von basenreichem Grundwasser leicht beeinflussten Sandböden im Vorland des Teutoburger Waldes, wächst vereinzelt eine Variante mit *Cirsium oleraceum* (siehe Veg.-Tab. 1, d). Ihr Standort ist feuchter als der aller übrigen Varianten der typischen Subassoziaton; sie leitet damit schon zur Subassoziaton von *Lychnis flos-cuculi* über.

c) Subassoziaton von *Lychnis flos-cuculi* (Veg.-Tab. 1; e-h)

Die Bestände dieser Untergesellschaft haben ständigen Grundwasserkontakt, der nur während trockener Sommerperioden vorübergehend unterbrochen sein kann. Frühjahrsvernässung oder Staufeuchte sind nicht selten. Zu den Trennarten der Subassoziaton gehören *Filipendula ulmaria*, *Lychnis flos-cuculi* und *Deschampsia cespitosa*. Da die Subassoziaton von *Lychnis flos-cuculi* der von MEISEL (1969) beschriebenen entspricht, wurde dessen Nomenklatur übernommen, obwohl *Filipendula ulmaria* im Untersuchungsgebiet eine viel höhere Stetigkeit als *Lychnis flos-cuculi* aufweist. Der Mengenanteil der Ordnungscharakterarten nimmt in dieser Subassoziaton signifikant ab, während Feuchtigkeitszeiger wie *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis* und *Alopecurus pratensis* an Stetigkeit und Deckungsgrad zunehmen.

Den schon beschriebenen Varianten von *Silaum silaus* und *Cirsium oleraceum* analoge Ausbildungen treten hier mit höherem Feuchtigkeitsanspruch auf (siehe Veg.-Tab. 1; f, g). Eine Variante von *Cirsium oleraceum* findet Parallelen in der Subassoziaton von *Cirsium oleraceum* bei FOERSTER (1983). Sie wird hier aber als Variante aufgeführt, weil sie nicht identisch ist mit der im Süden der BRD beschriebenen Subassoziaton von *Cirsium oleraceum* (vgl. ELLENBERG 1982).

Ebenfalls nur den Rang einer Variante verdienen im Untersuchungsgebiet Bestände mit *Symphytum officinale*, *Phalaris arundinacea* und *Polygonum amphibium f. terrestre* als Trennarten [siehe Veg.-Tab. 1, h; vgl. auch Subassoziaton von *Symphytum officinale* bei MEISEL (1969) und FOERSTER (1983)], da sie nur vereinzelt in einigen Tälern auf schweren Auelehmen vorkommen. MEISEL (1969) hat diese Wiesen treffend als Überschwemmungs-Glatthaferwiesen charakterisiert. Vermutlich sind inzwischen viele Standorte potentieller Überschwemmungswiesen vor allem im Lippetal in Ackerland verwandelt oder aber in beweidetes Grünland überführt worden (vgl. auch Kap. 8.2).

5.1.2 *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft (Veg.-Tab. 1, Anhang)

Die intensive Grünlandbewirtschaftung der letzten Jahrzehnte hatte, soweit sie nicht zur Überführung von Mähwiesen in Mähweiden führte, durch Erhöhung der Mahdfrequenz und verstärkte Stickstoffgaben erhebliche Artenverarmungen zur Folge (vgl. MEISEL 1976, 1984; RIEDER 1983; vgl. Kap. 8). Diese nutzungsbedingte Artenverarmung der Wiesen im Untersuchungsgebiet wird weiterhin noch überlagert von der sogenannten ‚biologischen Entwässerung‘ potentieller Feuchtwiesenstandorte durch hohen Düngeraufwand (KLAPP 1965). Dieser kommt in seiner Wirkung einer geringfügigen Grundwasserabsenkung nahe und begünstigt bei intensiver Bewirtschaftung die Entstehung grasreicher, gutwüchsiger Grünlandbestände, denen *Molinietalia*-Arten weitgehend fehlen und in denen nur wenige *Arrhenatheretalia*-(*Bromus hordeaceus*) und *Arrhenatherion*-Elemente (*Anthriscus silvestris*, *Heracleum spondylium*) der Konkurrenzkräft dünge- und mehrschnittunempfindlicher Pflanzenarten gewachsen sind (siehe Kap. 8.1).

Für solche charakterartenarmen Pflanzengesellschaften hat BRUN-HOOL (1966) den Begriff Fragmentgesellschaft geprägt. Der *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft des Untersuchungsgebietes fehlen *Arrhenatherum elatius* und *Galium mollugo*. Infolge gelegentlicher Staunässe und häufiger Frühjahrsvernässung ohnehin schon an der Grenze ihrer soziologischen Standortamplitude (vgl. RIEDER 1983, RUTHSATZ 1985) vertragen sie weder hohe Mahdfrequenzen noch den Frühschnitt zur Silagegewinnung. Hingegen zeigt sich durch diese Maßnahmen gefördert oder zumindest nicht geschwächt die Gruppe der Feuchtigkeitszeiger mit *Cardamine pratensis*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Alopecurus pratensis* sowie die Gruppe der Stickstoffzeiger mit *Stellaria media*, *Veronica arvensis* und *Cirsium arvense* (siehe auch Kap. 8.1).

Die Untergliederung der *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft entspricht der des *Arrhenatheretum elatioris* und bedarf somit keiner ausführlichen Interpretation. Die Subassoziation von *Cerastium arvense* und die Variante von *Symphytum officinale* fehlen ganz.

Einer besonderen Erläuterung bedürfen hingegen auffällige Fazies-Bildungen verschiedener Poaceen, die im *Arrhenatheretum elatioris* nur vereinzelt beobachtet wurden. Fazies von *Bromus hordeaceus* (siehe Veg.-Tab. 1; i) in *Arrhenatherion*-Wiesen wurden schon von SCHNEIDER (1954) erwähnt und als Übergangsformen oder Entwicklungsstadien, die sich nach Beschädigung des Rasens einstellen, eingestuft. Die Erklärung für die Entstehung derartiger Bestände im Untersuchungsgebiet liegt vermutlich in Überdüngung oder Neuansaat.

Holcus lanatus-Fazies (siehe Veg.-Tab. 1; k) in *Arrhenatherion*-Gesellschaften treten nach RIEDER (1983) nährstoffmangelbedingt auf (vgl. auch Kap. 5.6.1).

Im übrigen neigt *Holcus lanatus* auch im *Senecioni-Brometum* und im *Angelico-Cirsietum*, soweit es sich um Standorte auf sandigen Böden handelt, zur Fazies-Bildung.

Der Prototyp der *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft auf feuchten, meist schweren Böden sind artenarme, physiognomisch durch die Massententfaltung von *Alopecurus pratensis* gekennzeichnete Wiesen (siehe Veg.-Tab. 1; l, m). Bei 4-5 maliger Mahd und hohem Stickstoffeinsatz liegt das Ertragsniveau dieser Bestände außerordentlich hoch (vgl. RIEDER 1983). *Alopecurus pratensis* kann ebenso wie *Holcus lanatus* auch in Feuchtwiesen faziell hervortreten.

In vielen Aufnahmen der Veg.-Tab. 1 zeigen das Vorkommen von *Cynosurion*-Elementen (*Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Cynosurus cristatus*, *Veronica serpyllifolia*) gelegentliche Beweidung der Wiesen an. Außerdem wird heute aber auch schon beobachtet (RIEDER 1983), daß in Vielschnittwiesen durch das häufige Befahren mit schweren Maschinen Pflanzenarten gefördert werden, die ansonsten in Weiden auf die Bodenverdichtung infolge der Tritteinwirkung der Weidetiere reagieren.

5.1.3 *Alchemilla*-Höhenausbildung des *Arrhenatheretum elatioris* (Veg.-Tab. 2)

Der Übergang zwischen *Arrhenatheretum elatioris* und seiner Höhenausbildung, die in der Literatur als *Alchemillo-Arrhenatheretum* Sougn. et Limb. 63 geläufig ist, vollzieht sich im Nordsauerland in der Höhenstufe zwischen 150 m und 300 m über NN. Differenziert durch verschiedene *Alchemilla*-Kleinarten, von denen *Alchemilla monticola* und *Alchemilla xanthochlora* überwiegen (siehe Veg.-Tab. 2), fehlen den *Arrhenatherion*-Wiesen der collinen und submontanen Stufe dennoch nicht die Charakterarten der Ebene.

Daraus folgert OBERDORFER (1983a), daß – bei konsequenter und strenger Anwendung pflanzensoziologischer Nomenklaturregeln – nicht von einer eigenständigen Assoziation *Alche-*

Veg.-Tab. 2: *Alchemilla*-Höhenausbildung des *Arrhenatheretum elatioris*.

Nr. 1 - 3: Variante von *Polygonum bistorta*

Nr. 4: Variante von *Polygonum bistorta*, Subvariante von *Cirsium oleraceum*

Nr. 5 - 16: typische Variante

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Größe der Aufnahmefläche(m ²)	50	30	80	50	100	50	100	50	100	100	100	100	100	50	200	100
Vegetationsbedeckung(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Exposition	-	SW	0	SW	-	-	NO	-	-	SO	-	N	N	-	-	SW
Inclination	-	5	5	5	-	-	15	-	-	10	-	20	20	-	-	5
Höhe über NN(m)	310	350	440	280	350	280	330	380	300	350	400	400	400	360	350	500
Artenzahl	26	31	33	32	29	31	25	28	28	18	25	30	17	24	22	20

AC.:

Arrhenatherum elatius
Galium mollugo

.	.	1	.	.	3	+	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.
+	1	.	+	+	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.

VC.:

Anthriscus silvestris
Heracleum sphondylium
Crepis biennis

+	.	+	+	+	1	.	+	+	5	3	1	2	1	+	+	.
+	.	1	1	1	+	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

d - Arten der Höhenausbildung:

<i>Alchemilla monticola</i>	+	3	+	+	+	1	+	2	.	.	1	2	+	.	1	+
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	1	1	.	.	.	1
<i>Carum carvi</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.

d - Variante von:

Polygonum bistorta
Filipendula ulmaria

1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

d - Subvariante von:

Cirsium oleraceum
Petasites hybridus

.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

OC.:

Dactylis glomerata
Achillea millefolium
Veronica chamaedris
Bromus hordeaceus
Vicia sepium
Trisetum flavescens
Lotus corniculatus
Leucanthemum vulgare
Trifolium dubium

1	+	1	1	2	1	2	1	+	1	1	1	.	2	2	1	.
1	1	2	1	+	2	2	2	.	2	2	1	2	1	2	1	2
2	2	1	.	+	1	2	1	2	2	.	1	1	1	1	1	2
.	+	1	3	1	.	.	+	.	.	3	1	1	1	3	.	.
+	.	.	+	.	1	.	+	+	+	1	.	1	1	1	+	.
.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.
.	1	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	1	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Fortsetzung Veg.-Tab. 2

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
KC.:																
<i>Taraxacum officinale</i>	3	1	1	2	2	2	3	2	2	.	3	3	1	2	3	3
<i>Rumex acetosa</i>	2	1	1	1	2	1	2	3	2	1	2	1	2	2	.	2
<i>Cardamine pratensis</i>	1	1	1	1	.	1	1	2	1	.	2	2	2	1	1	1
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	1	+	.	1	1	+	2	1	1	+	+	2	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	.	1	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	.	1	1	1
<i>Poa pratensis</i>	2	3	.	.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	.
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	.	1	3	.	2	1	3	.	1	.	4	3	1	2
<i>Bellis perennis</i>	1	1	1	.	-2	.	1	1	.	.	2	1	.	2	1	2
<i>Festuca rubra</i> agg.	2	2	2	.	1	1	2	.	3	2	.	.	.	1	1	.
<i>Trifolium repens</i>	.	2	2	1	2	1	.	.	2	.	2	1	.	2	.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1	3	1	+	2	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	+	1	.	.	2	.	.	+	+	+	+	.	.	.	1
<i>Festuca pratensis</i>	.	+	1	.	2	1	1	.	1	.	1	.	.	2	.	.
<i>Vicia cracca</i>	+	1	1	.	.	.	1	+	1	.	.	+	.	.	.	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	1	1	.	+	.	.	2	3	+	.	1	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	1	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter:

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	2	2	.	3	1	1	+	2	.	1	.	.	1	.	4
<i>Poa trivialis</i>	1	1	.	1	.	1	1	1	.	.	2	2	1	1	2	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	+	3	.	2	2	.	1	1	1	.	1	1	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	1	1	1	.	+	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	1	.	1	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	1	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hypericum perforatum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.

Außerdem kommen vor: *Pimpinella saxifraga* in Nr. 2(1); *Bromus racemosus*(KC) in Nr. 3(1); *Rhinanthus minor* in Nr. 3(+); *Poa annua* in Nr. 4(+); *Lamium album* in Nr. 12(1); *Viola arvensis* in Nr. 8(+); *Capsella bursa-pastoris* in Nr. 8(+); *Veronica serpyllifolia* in Nr. 9(+); *Galium aparine* in Nr. 10(+); *Rhytidadelphus squarrosus* in Nr. 16(2);

millio-Arrhenatheretum gesprochen werden sollte. Im übrigen bedarf die Frage nach dem Assoziationsrang der Gesellschaft ebenso, wie die Frage nach ihrer Abgrenzung von dem eventuell im Raum Sauerland vorkommenden *Poo-Trisetetum* Knapp 51 bzw. *Geranio-Trisetetum* Knapp 51, noch einer eingehenden Klärung anhand umfangreicheren Aufnahmемaterials aus dem Hochsauerland und seinen Randgebieten.

Unter den Ordnungscharakterarten erreichen *Veronica chamaedris* und *Vicia sepium* gegenüber planaren *Arrhenatherion*-Wiesen signifikant höhere Stetigkeit (siehe Tabelle 1). Dagegen wird *Alopecurus pratensis* mit zunehmender Höhe seltener.

Die wenigen im Nordsauerland gewonnenen Aufnahmen der Gesellschaft lassen neben einer typischen Variante eine Variante mit *Polygonum bistorta* und *Filipendula ulmaria* als Differentialarten erkennen, deren Standorte etwas feuchter sind als die der typischen Variante (siehe Veg.-Tab. 2, Nr. 1-3). Die Subvariante von *Cirsium oleraceum* (Veg.-Tab. 2, Nr. 4) aus dem Almetal wächst auf kalkhaltigem Substrat.

Einige Bestände lassen mangelnde Nährstoffversorgung erkennen (siehe Veg.-Tab. 2; Nr. 2, 9, 16). Der Ausfall der Charakterarten in den Aufnahmen Nr. 12-16 ist einerseits die Folge intensiver Bewirtschaftung (siehe Veg.-Tab. 2, Nr. 12-15) andererseits bedingt durch Nährstoffunterversorgung (siehe Veg.-Tab. 2, Nr. 16).

Tabelle 1: Gesamtstetigkeitsübersicht

Kennarten und Ass.-Diff.-arten		Alchemilla-Form des Anthenatheretum elatensis	Anthenatheretum elatensis	Anthenatherion-Fragmentgesellschaft	Juncio-Molinietum	Juncetum acutiflori	Sanguisorbo-Silvium	Senecioi-Brometum racemosi	Canex disticha-Gesellschaft	Scirpetum silvatici	Angelico-Cirsietum oleracei	Polygonum bistorta-Gesellschaft	Valeriano-Filipendulietum	Filipendula ulmaria-Gesellschaft	Canex acutiformis-Bestände	Holcus lanatus-Bestände	Ranunculo-Alopecuretum geniculati	Ranunculus repens-Alopecurus pratensis-Ges.
Anthenatherion:	Alchemilla vulgaris agg.	V																
	Anthenatherum elatius	II	V															
	Galium mollugo	III	II															
	Potentilla erecta																	
	Luzula campestris	I	I															
	Canex pallescens																	
	Nardus stricta																	
	Danthonia decumbens																	
	Dactylorhiza majalis																	
	Silvaum silvaus		I	I														
Juncio acutiflori:	Senecio aquaticus agg.																	
	Canex disticha																	
	Scirpus silvaticus																	
	Cirsium oleraceum	I	II	I														
	Polygonum bistorta	II																
	Valeriana procurrens																	
	Canex acutiformis																	
	Anthriscus silvestris	V	IV	II														
	Heracleum sphondylium	III	IV	II														
	Pimpinella major																	
Molinietalia:	Crepis biennis	I	II	I														
	Juncus acutiflorus																	
	Juncus conglomeratus																	
	Selinum carvifolia																	
	Betonica officinalis																	
	Caltha palustris																	
	Myosotis palustris a33.	I																
	Crepis paludosa																	
	Bromus racemosus																	
	Filipendula ulmaria	I	III	II														
Anthenatheretalia:	Lythrum salicaria																	
	Lysimachia vulgaris																	
	Veronica longifolia																	
	Thalictrum flavum																	
	Epilobium hirsutum																	
	Bromus hordeaceus	IV	IV	IV														
	Dactylis glomerata	V	IV	II														
	Achillea millefolium	V	IV	II														
	Leucanthemum vulgare	I	II	I														
	Trifolium dubium	II	II	I														
Molinietalia:	Veronica chamaedris	V	II	I														
	Trisetum flavescens	II	II	I														
	Vicia sepium	IV	I	I														
	Lotus corniculatus	II	I															
	Lychnis flos-cuculi		I	I														
	Cirsium palustre																	
	Lotus uliginosus																	
	Equisetum palustre																	
	Achillea ptarmica																	
	Juncus effusus																	
Molinio-Anthenat-heretalia:	Angelica silvestris																	
	Galium uliginosum																	
	Canex panicea																	
	Succisa pratensis																	
	Molinia caerulea																	
	Alopecurus pratensis	III	IV	V														
	Holcus lanatus	IV	V	IV	V	V	V	V	IV	IV	III	II						
	Tanaxacum officinale	V	V	V														
	Rumex acetosa	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV	IV	V	II					
	Cardamine pratensis	V	IV	IV	I	IV	III	V	IV	I	V	V	I					

[illegible]

(Die Tabelle enthält nur die Arten, die mindestens in einer Gesellschaft die Stetigkeitsklasse II erreichen)

5.1.4 Die Verbreitung der *Arrhenatherion*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet (Abb. 6).

Abb. 6 gibt einen Überblick über die Verbreitung der bisher beschriebenen Pflanzengesellschaften. Im Laufe der Geländearbeit zeigte sich, daß typische, artenreiche Glatthaferwiesen sehr selten geworden sind. Der Vergleich mit einer Verbreitungskarte aus MEISEL (1969) dokumentiert, daß das *Arrhenatheretum elatioris* (= *Dauco-Arrhenatheretum*) noch vor einigen Jahrzehnten wesentlich häufiger gewesen ist (siehe Abb. 5).

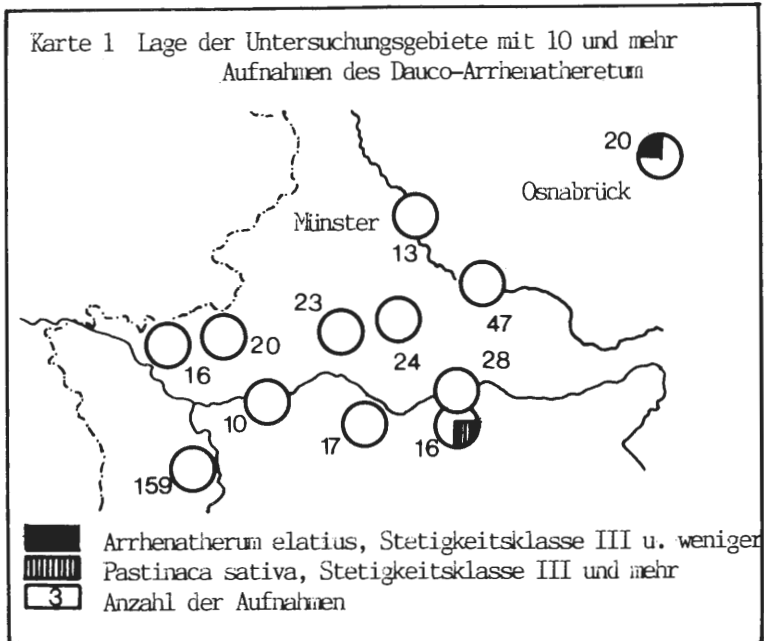


Abb. 5: Veränderter Ausschnitt aus MEISEL (1969).

Großflächige Glatthaferwiesen gibt es heute nur noch in der Strotheaue nordöstlich von Paderborn am Rande des Teutoburger Waldes. Dort treten in den feuchten Ausbildungen *Cirsium oleraceum* und *Petasites hybridus* als Differentialarten auf; sie zeigen an, daß ihre Standorte basenreich und meist kalkhaltig sind. Basen werden von den kalkhaltigen Höhen des Teutoburger Waldes durch Flüsse und Bäche bis weit in die Ebene hinein verfrachtet und reichern dort das Grundwasser an. So kann im gesamten Vorland des Teutoburger Waldes (vgl. FOERSTER 1983) zwischen Paderborn und Bad Iburg selbst auf reinen Sandböden *Cirsium oleracium* auftreten und als basenzeigende Differentialart gewertet werden (siehe Abb. 7).

Trockene Glatthaferwiesen aus der Subassoziationsgruppe von *Ranunculus bulbosus* (MEISEL 1969) sind im Untersuchungsgebiet, mit Ausnahme der Subassoziationsgruppe von *Cerastium arvense*, durch Äcker ersetzt worden.

Seine Hauptverbreitung hat das *Arrhenatheretum elatioris* im subatlantisch geprägten Südosten der Westfälischen Bucht. Im Westen und Nordwesten geht der Anteil von Glatthaferwiesen auffällig zurück. Die Gründe dafür liegen einerseits in einem beträchtlichen Nutzungswandel, den diese Landschaft in den letzten Jahren erfahren hat (siehe Kap. 9), andererseits sind Glatthaferwiesen auf den hier wie auch in

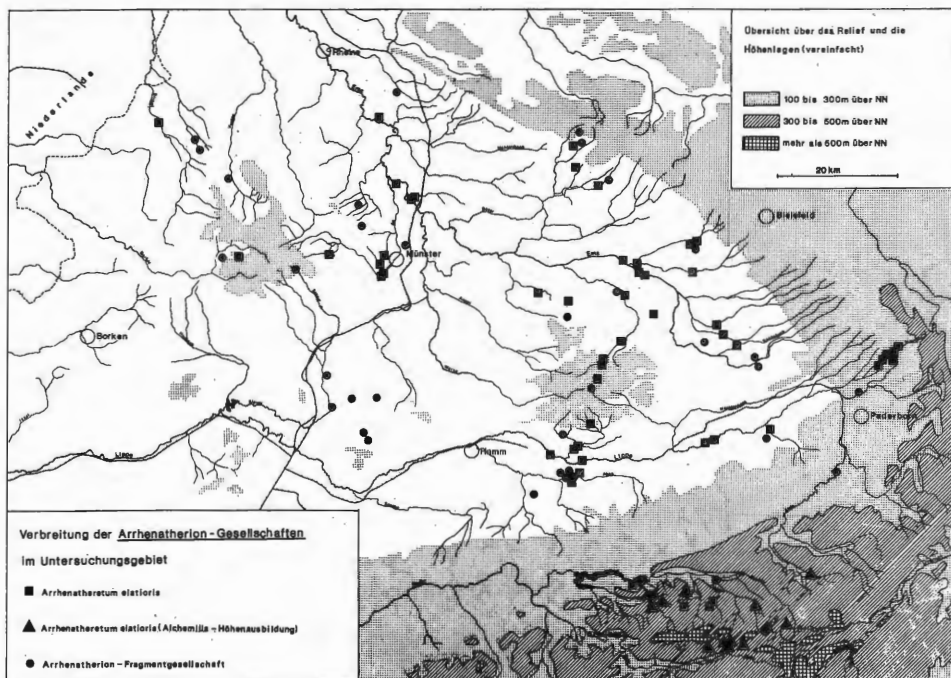


Abb. 6: Verbreitung der *Arrhenatherion*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet.

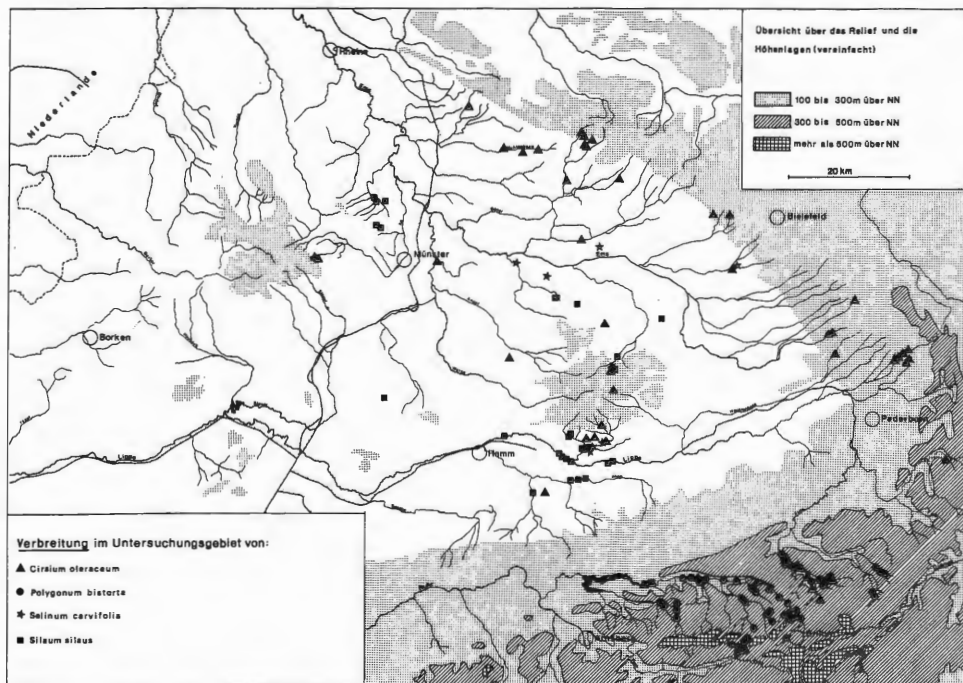


Abb. 7: Die Verbreitung ausgewählter Pflanzenarten nach Grünlandfundorten.

der Emssandebene verbreiteten Sandböden nie häufig gewesen. Es überwogen Weide-, Mähweide- und Feuchtwiesennutzung. Bedauerlicherweise fehlen aufschlußreiche schriftliche Zeugnisse aus dem vorigen Jahrhundert. Nach RUNGE (1980) besiedelt das *Arrhenatheretum elatioris* 'schwere frische Lehm Böden' und ist auf Sand sehr selten. Auch den Untersuchungen dieser Arbeit zufolge liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Assoziation auf Lehm Böden, ohne jedoch ausschließlich daran gebunden zu sein. Die wenigen Fundorte der Gesellschaft, die BÜKER (1939) für den Raum des Meßtischblattes Lengerich angibt, finden sich an den Abhängen des Plänerkalkzuges auf lehmig-kalkhaltigen Böden. Diese Angaben deuten darauf hin, daß Glatthaferwiesen in der Westfälischen Bucht im Gegensatz zu Feuchtwiesengesellschaften nie eine solche Verbreitung hatten wie im Süden Deutschlands.

Die *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft zeigt keine geographische Bindung an bestimmte Naturräume; sie kommt nutzungsbedingt fast in der gesamten Westfälischen Bucht auf frischen bis mäßig feuchten Standorten vor.

Im Nordsauerland wird das planare *Arrhenatheretum elatioris* in der collinen bis submontanen Höhenstufe abgelöst von der Höhengestaltung mit *Alchemilla vulgaris* agg.. Da fast alle Täler des Nordsauerlandes ganzjährig beweidet oder als Mähweide bewirtschaftet werden, sind Fettwiesen des beschriebenen Typs dort sehr selten.

Polygono-Trisetion-Wiesen konnten in den Höhenstufen des Nordsauerlandes nicht nachgewiesen werden.

5.2 *Juncion acutiflori*-Gesellschaften

Die synsystematische Stellung und syntaxonomische Fassung der Gesellschaften, die in dieser Arbeit dem atlantischen Verband *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 47 angeschlossen werden, wird in Mitteleuropa uneinheitlich beurteilt. Im Untersuchungsgebiet weisen jedoch sowohl das *Junco-Molinietum* Prsg. 51 als auch das *Juncetum acutiflori* Br.-Bl. 15 (syn. *Crepidum-Juncetum acutiflori* Oberd. 57) verschiedene Charakteristika auf, die ihre Einordnung in das *Juncion acutiflori* rechtfertigen:

- a) sowohl *Junco-Molinietum* als auch *Juncetum acutiflori* sind in ihrem Vorkommen an nährstoffarme, meist auch basenarme Standorte gebunden
- b) *Juncus conglomeratus* hat einen spezifischen Verbreitungsschwerpunkt in diesen beiden Assoziationen und kann daher zugleich als Trennart gegenüber dem *Calthion* und *Caricion nigrae* angesehen werden (siehe Tabelle 1)
- c) *Juncus acutiflorus* ist eine atlantisch bis subatlantisch verbreitete Art, die im subatlantischen Klimabereich nur auf Sonderstandorten gedeiht (siehe Kap. 5.2.2)
- d) beide Assoziationen unterscheiden sich physiognomisch durch die Vorherrschaft von *Juncus*-Arten gegenüber anderen Assoziationen des *Calthion*, *Molinion* und *Caricion nigrae*

Eine Grundlage für diese synsystematische Entscheidung bildet daneben die zusammenfassende Übersicht der Wiesen Westeuropas mit *Juncus acutiflorus* und *Molinia caerulea* von DE FOUCAULT & GEHU (1978). Darin werden beiden Assoziationen innerhalb des Unterverbandes *Junco-Molinienion* (Westhoff 69) dem *Juncion acutiflori* angeschlossen, der acido- bis neutrocline Wiesen der nord- und subatlantischen Region in sich vereinigt. Als Kenn- und Differentialarten gegenüber dem *Molinion* werden genannt: *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*, *Danthonia decumbens*, *Dactylorhiza maculata*, *Nardus stricta* u.a..

5.2.1 *Junco-Molinietum* Prsg. 51 (Veg.-Tab. 3)

Das *Junco-Molinietum* ist eine artenreiche Streuwiesengesellschaft basen- und nährstoffarmer Torf- und Sandböden. Es wird nur einmal im Jahr zum Ende der Vegetationsperiode gemäht und nicht gedüngt. Damit verdankt die Gesellschaft ihre Existenz einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung, wie sie in vergangenen Jahrhunderten vorgeherrscht hat. Nach MEISEL (1977a) wandelt sich ihre Artenzusammensetzung durch hohe Stickstoff- und Phosphatgaben oder durch eine größere Bewirtschaftungsintensität.

Das *Junco-Molinietum* ist hinsichtlich seiner synsystematischen Stellung und syntaxonomischen Fassung umstritten. Name und Beschreibung der Assoziation als acidokline Pfeifengraswiese gehen auf PREISING (in TÜXEN & PREISING 1951) zurück. In der Gliederung der Wiesengesellschaften bei MEISEL (1969) wird das *Junco-Molinietum*, innerhalb des *Molinion*, als Normalrasse stärker ozeanisch geprägten Pfeifengraswiesen mit *Cirsium dissectum* als Kennart gegenübergestellt, die zum *Cirsio dissecti-Molinietum* Siss. et de Vries 46 vermitteln. Nach MEISEL ist durch das Fehlen von *Carum verticillatum*, *Oenanthe peucedanifolia*, *Carex pallescens* und *Betonica officinalis* bei gleichzeitig geringer Stetigkeit von *Juncus conglomeratus*, *Juncus acutiflorus* und *Sphagnum*-Arten in den nordwestdeutschen Beständen eine Abgrenzung gegen das *Caro verticillato-Molinietum caeruleae* (Lemee 37) Gehu 76 ap. Clement 78 (syn. *Molinietum atlanticum* Lemee 37) gewährleistet.

OBERDORFER (1983a) stellt die Fassung einer eigenständigen Assoziation *Junco-Molinietum* mit Zugehörigkeit zum *Molinion* aufgrund des geringen Kennartenwertes von *Molinia caerulea* und *Succisa pratensis* in Frage und zieht die Pfeifengraswiesen mit *Juncus conglomeratus* ohne *Molinion*-Arten als *Juncus conglomeratus-Molinia caerulea*-Gesellschaft zum atlantischen *Juncion acutiflori*.

In ihrer systematischen Übersicht der Wiesen Westeuropas mit *Juncus acutiflorus* und *Molinia caerulea* schließen DE FOUCAULT & GEHU (1978) das *Junco-Molinietum* ebenfalls dem *Juncion acutiflori* an (siehe Kap. 5.2).

Da an der Zusammensetzung der Bestände des Untersuchungsgebietes neben der diagnostisch wichtigen Charakterart *Juncus conglomeratus* auch *Juncus effusus*, *Carex pallescens*, *Danthonia decumbens*, *Nardus stricta* und *Juncus acutiflorus* beteiligt sind, werden – auch im Sinne einer klaren systematischen Gliederung und Trennung der acidophilen von den basiphilen Pfeifengraswiesen – die in Veg.-Tab. 3 zusammengestellten Aufnahmen dieser Arbeit ebenfalls dem *Juncion acutiflori* angeschlossen. Differenziert ist die Assoziation durch Arten aus der Klasse der *Nardo-Callunetea*, die sie gegenüber *Molinion*-Gesellschaften als acidophil kennzeichnen, und durch *Juncus conglomeratus*, die als Verbandscharakterart gewertet werden muß, da sie hier ihren soziologischen Schwerpunkt hat (siehe Tabelle 1; vgl. DE FOUCAULT & GEHU 1978, WESTHOFF & DEN HELD 1969).

Molinia caerulea und *Succisa pratensis* sind durchaus charakteristische Arten der hier diskutierten Gesellschaft, kommen aber als Assoziations- oder Verbandscharakterarten nicht in Frage, da sie ebenso stet im nährstoffarmen *Molinion* vertreten sind (DE FOUCAULT & GEHU 1978, OBERDORFER 1983a).

Im Untersuchungsgebiet lassen sich in Abhängigkeit von Bodenfeuchtigkeit und Bewirtschaftungsintensität verschiedene Ausbildungen unterscheiden (vgl. VERBÜCHELN 1986):

a) Subassoziation von *Carex nigra* (Veg.-Tab. 3, Nr. 1-7)

Diese Untergesellschaft entspricht der von MEISEL (1969) beschriebenen typischen Subassoziation innerhalb der Subassoziationsgruppe von *Carex nigra*. Sie umfaßt

Veg.-Tab. 3: *Junco-Molinietum*

a = Nr. 1 - 4: Subassoziation v. *Canex nigra*, typische Variante
b = Nr. 5 - 7: " " " " Variante v. *Silaum silaus*
c = Nr. 8 - 9: typische Subassoziation, typische Variante
d = Nr. 10 - 14: fragmentarische Ausbildung

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Größe der Aufnahmefläche(m ²)	50	30	20	20	40	40	50	20	30	10	10	10	10	15
Vegetationsbedeckung(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	90	85	100
Exposition	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	N	N
Inclination(°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	40	20
Höhe über NN(m)	50	50	50	60	50	50	50	50	50	310	48	50	50	55
Artenzahl	27	34	32	36	41	37	31	21	25	30	16	19	25	23

Ass.-Diff.:

<i>Potentilla erecta</i>	3	1	.	1	1	.	2	1	.	2	1	+	1	.
<i>Luzula campestris</i>	2	1	+	1	1	.	1	.	.	1	1	+	+	1
<i>Nardus stricta</i>	2	1	.	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.
<i>Canex pallescens</i>	.	+	1	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	2	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

VC.:

<i>Juncus conglomeratus</i>	1	2	1	2	2	2	4	2	1	+	+	.	1	+
<i>Juncus acutiflorus</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

D - Subassoziation von:

<i>Canex nigra</i>	1	+	+	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	2	+	1	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i> agg.	.	+	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

d - Variante von:

<i>Silaum silaus</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

OC.:

<i>Molinia caerulea</i>	1	1	+	2	+	.	1	2	2	2	1	5	3	+
<i>Succisa pratensis</i>	.	1	2	.	1	2	+	1	1	1	1	+	.	1
<i>Lotus uliginosus</i>	+	1	1	3	1	3	2	1	1	1	1	+	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	.	1	1	.	1	2	2	1	1	1	1	.	.	+
<i>Cirsium palustre</i>	.	1	+	.	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.
<i>Canex panicea</i>	2	2	1	.	2	2	2	1	1	1	1	+	.	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	1	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	2	+	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	.	+	1	+	+	.	.	.	+	+	+	1	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	.	2	1	.	+	+	+	.	.	.	.	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix repens</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

KC.:

<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	3	3	2	1	2	1	+	3	3	2	3	2	1	+
<i>Holcus lanatus</i>	1	+	+	4	+	1	1	1	2	+	2	+	1	1
<i>Rumex acetosa</i>	.	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	+	.	2
<i>Phleum pratense</i>	+	+	+	.	1	1	1	+	1	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	2	1	1	2	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Ranunculus acris</i>	+	.	1	1	1	1	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	+	3	.	2	1	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.

Begleiter:

<i>Agrostis tenuis</i>	2	3	+	3	2	2	1	3	1	1	2	2	2	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	.
<i>Rhynchospora squarrosa</i>	2	1	.	1	2	.	.	+	2	1	.	.	.	.
<i>Canex hirta</i>	.	2	+	.	+	1	1	2	1	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	+	1	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	1	+	.	1	2	1	+	1	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i> (KLG)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	1	+
<i>Scleropodium purum</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Canex leporina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	.	1
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.

Fortsetzung Veg.-Tab. 3

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Betula pendula</i> (KLG)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Festuca tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal mit 1 in: Nr. 3: *Rumex conglomeratus*; in Nr. 5: *Carex flacca*, *Dactylorhiza maculata*; in Nr. 4: *Myosotis palustris* agg. (OC); Nr. 11: *Hydrocotyle vulgaris*; je einmal mit + in: Nr. 1: *Erica tetralix*, *Polytrichum attenuatum*; Nr. 5: *Baiza media*; Nr. 6: *Potentilla anserina*, *Inis pseudacorus*, *Corylus avellana* (KLG); Nr. 7: *Peucedanum palustre*, *Urtica dioica*, *Juncus articulatus*; Nr. 4: *Pentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Juncus tenuis*, *Leontodon autumnalis*, *Rubus fruticosus* agg. und *Alopecurus geniculatus*; Nr. 10: *Galium hancynicum*, *Trifolium medium*, *Hieracium umbellatum*, *Carex pilulifera*, *Selinum carvifolia* (OC), *Prunus spinosa* (juv.), *Luzula multiflora*; Nr. 11: *Glechoma hederacea*, *Sonchus oleraceus* (KLG); Nr. 12: *Frangula alnus* (juv.), *Taraxacum officinale* (KC), *Picris hieracioides*; Nr. 13: *Salix aurita* (juv.), *Leucanthemum vulgare*; Nr. 14: *Hypochoeris radicata*, *Rumex acetosella*, *Calluna vulgaris*;

Bestände nasser bis wechsellasser Standorte. Mit Ausnahme von Aufnahme Nr. 4 (Veg.-Tab. 3) stehen alle aufgenommenen Bestände in Kontakt zu Flutrasenbildungen des *Carici-Agrostietum caninae* Tx. 37, deren Standorte während der Winter- und Frühjahrsmonate oder nach längeren Niederschlägen überstaut sind. Die Bestände der Subassoziation von *Carex nigra* haben ständigen Grundwasserkontakt, werden aber nur selten überflutet.

Besonders hervorzuheben ist die Variante von *Silaum silaus*. Die Art ist, wie schon in Kap. 5.1.1.1 gesagt, im Untersuchungsgebiet nicht häufig (siehe Abb. 7). Sie bevorzugt kalkhaltige, meist wechselfeuchte, lehmige bis sandig-lehmige Böden. Die Variante von *Silaum silaus* wächst auf kalkhaltigem Wiesentonmergel, der flach überstaut ist. Es handelt sich hier also – und darauf lassen auch *Briza media* und *Carex flacca* in Aufnahme Nr. 5 (Veg.-Tab. 3) schließen – schon um Übergänge zu basiphilen *Molinion*-Gesellschaften, in den *Silaum silaus* einen Verbreitungsschwerpunkt hat (siehe Kap. 5.3.1).

b) Typische Subassoziation (Veg.-Tab. 3, Nr. 8-9)

Den beiden im Untersuchungsgebiet gefundenen Ausbildungen fehlen die Nässezeiger der Subassoziation von *Carex nigra*. Sie besiedelt wechselfeuchte, nährstoffarme Sandböden. Der Oberboden wird nur schwach vom Grundwasser beeinflusst, und die Grundwasserschwankungsamplitude ist größer als unter den Beständen der Subassoziation von *Carex nigra*.

c) Fragmentarische Ausbildungen (Veg.-Tab. 3, Nr. 10-14)

In wechselfeuchten Entwässerungsgräben, auf schmalen, weitgehend ungedüngten ausgezäunten Streifen zwischen Weidekoppeln finden sich auf Sand- und Moorböden vereinzelt Bestände, deren fragmentarischer Charakter dennoch eine Zuordnung zum *Junco-Molinietum* zuläßt. Sie sind meist artenärmer als die genutzten Pfeifengraswiesen, da infolge der Bewirtschaftungsaufgabe der Anteil der Ordnungs- und Klassencharakterarten zurückgeht (siehe auch Kap. 10). Im übrigen fassen auf diesen nur selten gemähten Flächen Baum- und Strauchkeimlinge Fuß, so daß die natürliche Sukzession angedeutet ist. Bei völligem Ausbleiben der Mahd würde das *Junco-Molinietum* dem *Betulo-Quercetum molinietosum* weichen (siehe Kap. 10.2), das auf den sauren Sand- und Moorböden die natürliche Waldgesellschaft darstellt (TÜXEN & PREISING 1951, BURRICHTER 1973).

5.2.2 *Juncetum acutiflori* Br.-Bl. 15 (Veg.-Tab. 4, Anhang)

Das acidophile *Juncetum acutiflori* besiedelt bevorzugt quellfeuchte, hangsickerwassernasse oder stark grundwasserzügige Standorte, deren bodentypologische Amplitude von Anmoor(geley) über Niedermoor bis hin zum Zwischenmoor reicht. Die Bestände der Assoziation werden unregelmäßig und schwach gedüngt. Die Nutzung ist extensiv, d.h. die Wiesen werden meist nur einmal im Jahr gemäht (oft gemulcht). Zuweilen liegen sie einige Jahre brach. Vermutlich dienten sie früher als Streuwiesen. Die oft inselartig in anderen Wiesen gelegene Gesellschaft hebt sich physiognomisch weithin sichtbar durch das dunkle Grün der dominierenden Binsen von der Umgebung ab.

Da die syntaxonomische Stellung des atlantisch-subatlantisch verbreiteten *Juncus acutiflorus* (siehe Abb. 8) in der Literatur sehr unterschiedlich beurteilt wird, bedarf die von ihr charakterisierte Assoziation einer eingehenden Erörterung.

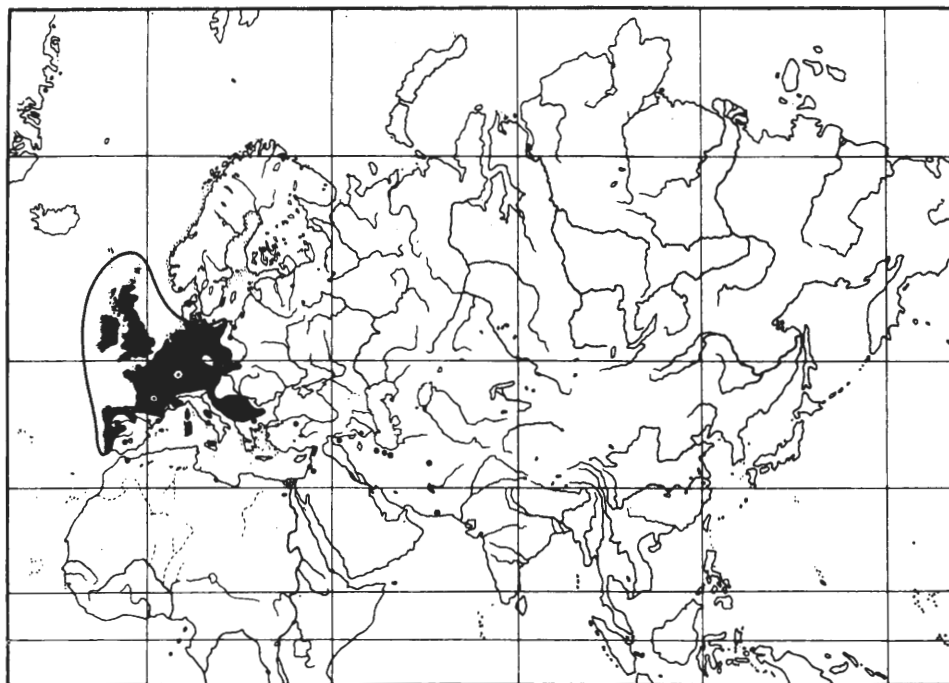


Abb. 8: Die Verbreitung von *Juncus acutiflorus* (nach MEUSEL et al. 1965).

Der Vielzahl atlantischer Assoziationen mit *Juncus acutiflorus*, die im *Juncetum acutiflori* Br.-Bl. 47 zusammengefaßt werden, steht das subatlantisch verbreitete *Crepido-Juncetum acutiflori* gegenüber, das von OBERDORFER (1957) als ‚charakteristische subatlantische Naßwiese der ober-rheinischen Schiefergebirge‘ beschrieben und dem *Calthion* zugeordnet wurde. Damit war diese Gesellschaft zugleich dem *Juncetum acutiflori* gegenübergestellt, das von Br.-Bl. 15 und im Anschluß daran von TÜXEN (1937) und SCHWICKERATH (1944) dem *Caricion nigrae* angeschlossen worden war.

In der folgenden Zeit wurden Fundorte des *Crepido-Juncetum acutiflori* von KRAUSCH (1963), HUNDT (1964), KLAPP (1965), WESTHOFF & DEN HELD (1969), WIEGLEB (1977), FOERSTER (1983) und BALATOVA-TULACKOVA (1981) auch aus der Tschechoslowakei beschrieben, wo diese subatlantisch

getönte Assoziation am Rande ihres zusammenhängenden Areals liegt'. Nach PASSARGE (1964) erreicht 'die boreo-atlantische Gruppe der armen *Calthion*-Wiesen wohl nur noch auf Sonderstandorten' das Gebiet des nordostdeutschen Flachlandes.

Neuerdings hat OBERDORFER (1983a) darauf aufmerksam gemacht, daß das von ihm beschriebene *Crepido-Juncetum acutiflori* identisch sei mit dem von BRAUN-BLANQUET (1915) dem *Caricion nigrae* angeschlossenen *Juncetum acutiflori* und – an 'Atlantikern' verarmt – in das *Juncion acutiflori* gestellt werden müsse. In diesem Sinne ist die Gesellschaft schon von DE FOUCAULT & GEHU (1978) dem *Juncion acutiflori* eingegliedert worden (vgl. Kap. 5.2).

Unter rein floristischen Gesichtspunkten läßt sich eine solche synsystematische Entscheidung in Bezug auf die an Charakterarten verarmten subatlantisch verbreiteten Wiesen des Untersuchungsgebietes mit *Juncus acutiflorus* nur schwer nachvollziehen, da hohe Stetigkeiten von *Caltha palustris*, *Scirpus silvaticus*, *Myosotis palustris* agg. und *Crepis paludosa* (siehe Tabelle 1) eine Einordnung der Assoziation als *Calthion*-Gesellschaft nahezulegen scheinen. Dieser Auffassung widersprechen jedoch schon in Kap. 5.2 dargelegte Gründe. In Kap. 5.2 c) wurde erwähnt, daß das *Juncetum acutiflori* optimal auf Sonderstandorten, nämlich auf quellfeuchten bis sickernassen Böden gedeiht. Es wird hier die These gewagt, daß auf diese Weise das fehlende feucht-gemäßigte euatlantische Großklima im Sinne der 'relativen Standortkonstanz' (WALTER 1954) durch hohe Bodenfeuchtigkeit kompensiert wird. Hinzu kommt, daß durch nährstoffarmes Quellwasser die Standorte der Assoziation selbst in unmittelbarer Nachbarschaft zu *Calthion*-Gesellschaften relativ nährstoffärmer sind. Die Eigenständigkeit der Assoziation, die ihre Einordnung in den atlantischen Verband gerechtfertigt erscheinen läßt, kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß im *Juncetum acutiflori* *Calthion*-(*Caltha palustris*, *Myosotis palustris* agg., *Scirpus silvaticus*, *Crepis paludosa*) und *Caricion nigrae*-Elemente eine enge Verbindung eingehen. *Rhytidadelphus squarrosus*, *Climacium dendroides*, *Luzula multiflora* und andere Magerkeitszeiger unterstreichen den nährstoffarmen Typus der Assoziation.

Im Untersuchungsgebiet zeichnet sich das *Juncetum acutiflori* durch eine hohe Stetigkeit von *Dactylorhiza majalis* aus (siehe Veg.-Tab. 4 und Tabelle 1), die daher als lokale Charakterart gewertet wird. Nur vereinzelt greift diese Art auf andere *Molinieta*-Wiesen über. Sicherlich ist ein solcher Umstand darauf zurückzuführen, daß schwach gedüngte und nur extensiv bewirtschaftete Wiesen im Gebiet selten geworden sind und das *Juncetum acutiflori* sich somit zu einem Refugial-Standort der düngempfindlichen Orchidee (vgl. SCHNEDLER 1978) entwickelt hat. Während der Blütezeit von *Dactylorhiza majalis* hebt sich die Binsenwiese oft weithin sichtbar durch eine intensiv rosa-violette Blütenfärbung von allen angrenzenden *Molinieta*-Wiesen ab.

Zur charakteristischen Kennartenkombination der in dieser Arbeit in das *Juncion acutiflori* gestellten Assoziation gehören also *Juncus acutiflorus* (optimal), *Dactylorhiza majalis* und *Juncus conglomeratus*.

Nicht verwechselt werden darf ein *Juncetum acutiflori* mit *Juncus acutiflorus*-Beständen, die – arm an *Molinieta*-Arten – in *Caricion nigrae*-Gesellschaften übergreifen, wie schon von KRAUSCH (1963) und WESTHOFF & DEN HELD (1969) betont wurde. Derartige Bestände werden besser als Fazies (vgl. DIERSSEN 1973) dem *Carici-Agrostietum caninae* angeschlossenen. Dorthin gehört auch die *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft, die WITTIG (1980) aus verschiedenen Naturschutzgebieten der Westfälischen Bucht beschrieben hat.

Außerdem kommt *Juncus acutiflorus* auch in bodensauren Naßwiesen des *Calthion* und *Filipendulion* vor und kann bei nachlassender Bewirtschaftungsintensität, wenn die Böden etwas grundwasserzünftig sind, beachtliche Deckungsgrade erreichen (vgl. Veg.-Tab. 6, Anhang).

Das *Juncetum acutiflori* ist mit durchschnittlich 28 Arten pro Aufnahme außerordentlich artenreich. In keiner anderen Feuchtwiesengesellschaft erreicht eine solche Vielzahl an Ordnungscharakterarten so hohe Stetigkeitswerte (siehe Tabelle 1). Infolge der extensiven Nutzung treten die Klassencharakterarten hingegen in den Hintergrund. Die submontanen Bestände des Nordsauerlands oberhalb etwa 250 m über NN unterscheiden sich von den selteneren planaren und collinen Ausbildungen durch die Höhendifferentialart *Polygonum bistorta*, die im Nordosten des Süderberglandes nicht über die Möhne hinausgreift (siehe Abb. 7). In Abhängigkeit von Nährstoff- und Wasserversorgung lassen sich folgende Untereinheiten differenzieren:

a) Subassoziation von *Agrostis canina* (Veg.-Tab. 4, a-e)

Die Böden dieser Subassoziation sind sehr nass, relativ nährstoffarm und haben – vor allem in der Variante von *Sphagnum palustre* (Veg.-Tab. 4; d, e) – Zwischenmoorcharakter. Sowohl standörtlich wie floristisch ist die Verwandtschaft mit dem *Carici-Agrostietum caninae* groß. Oft erlauben nur das Vorhandensein von *Dactylorhiza majalis* und *Juncus conglomeratus* und die Dominanz von *Juncus acutiflorus* bei deutlicher Beteiligung von *Molinietalia*-Arten eine Unterscheidung der beiden Assoziationen. Der Übergang zu Kleinseggenrasen wird besonders deutlich in der fragmentarischen Ausbildung innerhalb der Variante von *Sphagnum palustre* (Veg.-Tab. 4, e). Solche artenarmen Bestände finden sich vor allem in der Ebene und erweisen sich im Vergleich den von WITTIG (1980) veröffentlichten Aufnahmen mit *Juncus acutiflorus* als sehr ähnlich. Sie fänden besser Anschluß an das *Carici-Agrostietum caninae*, wurden der Vollständigkeit halber aber provisorisch in die Veg.-Tab. 4 mitaufgenommen.

Die Variante von *Cardamine amara* (Veg.-Tab. 4; b, c), die von BALATOVA-TULACKOVA (1983) als eigene Subassoziation beschrieben wurde, ist ‚an Standorte mit ± rasch flutendem Quellwasser‘ oder Standorte, die von Quellwasser langsam durchrieselt werden, gebunden. Werden diese Flächen, wie im Nordsauerland häufig zu beobachten ist, beweidet, gewinnt *Juncus effusus* als Störzeiger sehr schnell die Vorherrschaft bis hin zur absoluten Dominanz. Die Art reagiert offensichtlich sofort auf die durch den Viehtritt verursachte Bodenverdichtung, wie auch auf die Änderung der Nährstoffverhältnisse durch die Viehexkrementen. *Juncus acutiflorus* wird auf solchen Flächen allmählich fast völlig durch die Flatterbinse verdrängt. Ebenso empfindlich reagiert *Dactylorhiza majalis* auf die Störung. Neben *Juncus effusus* wird auch *Deschampsia cespitosa* durch Beweidung gefördert, da sie vom Vieh selektiv gemieden wird. Die hier als Fazies von *Juncus effusus* dem *Juncetum acutiflori* angeschlossenen Bestände wurden in der Literatur auch als *Epilobio-Juncetum effusi* beschrieben (OBERDORFER 1957). Aufgrund der weiten soziologischen Amplitude von *Juncus effusus* ist die Fassung als eigene Assoziation jedoch sehr fraglich; die Art sollte besser im Sinne von BURRICHTER (1969) als Störzeiger betrachtet werden, da ihr soziologisches Verhalten nur so ausreichend interpretiert werden kann.

Die Standorte der typischen Variante (Veg.-Tab. 4, a) sind weniger naß und nicht mehr so sauer. Sie leiten über zur typischen Waldbinsenwiese.

b) Typische Subassoziation (Veg.-Tab. 4; e, f)

Gegenüber den Standorten der Subassoziation von *Agrostis canina* ist eine Abnahme der Bodenacidität, etwas geringere Bodenfeuchtigkeit sowie die verbesserte Nährstoffversorgung bezeichnend für die Ansprüche der typischen Untergesellschaft. Während der Geländearbeiten zeigte sich, daß die Bestände der typischen Waldbinsenwiesen häufig noch bewirtschaftet werden. Dieses Faktum kommt auch in der deutlich

höheren Stetigkeit der Klassencharakterarten in der typischen Subassoziation zum Ausdruck.

Nur an einer Stelle wurde eine Ausbildung mit *Selinum carvifolia* und *Betonica officinalis* (Veg.-Tab. 4, f) gefunden, die einen erhöhten Basengehalt ihres Standorts anzeigen.

c) Subassoziation von *Molinia caerulea* (Veg.-Tab. 4; g)

Wechselfeuchte Standorte sind charakteristisch für die Subassoziation von *Molinia caerulea* (vgl. OBERDORFER 1983a). Ihre Bestände mit den Differentialarten *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta* und *Succisa pratensis* vermitteln zum nahe verwandten *Junco-Molinietum*, das mit ihnen in Kontakt stehen kann.

Im übrigen wurde als häufigste Kontaktgesellschaft des *Juncetum acutiflori* das *Scirpetum silvatici* beobachtet (siehe Kap. 7., vgl. auch DIERSCHKE & VOGEL 1981, OBERDORFER 1983a).

5.2.3 Die Verbreitung der *Juncion acutiflori*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet (Abb. 9)

Extensive Streuwiesen vom Typ *Junco-Molinietum* sind im gesamten Untersuchungsgebiet sehr selten geworden. Sie sind infolge der heute vorherrschenden intensiven Grünlandbewirtschaftung (siehe Kap. 8) existentiell bedroht. Nur an einer einzigen Stelle des Untersuchungsgebietes – in der Gemarkung ‚Hanseller Floth‘ nördlich von Münster – ließ sich noch ein größeres und charakteristisches Vorkommen der

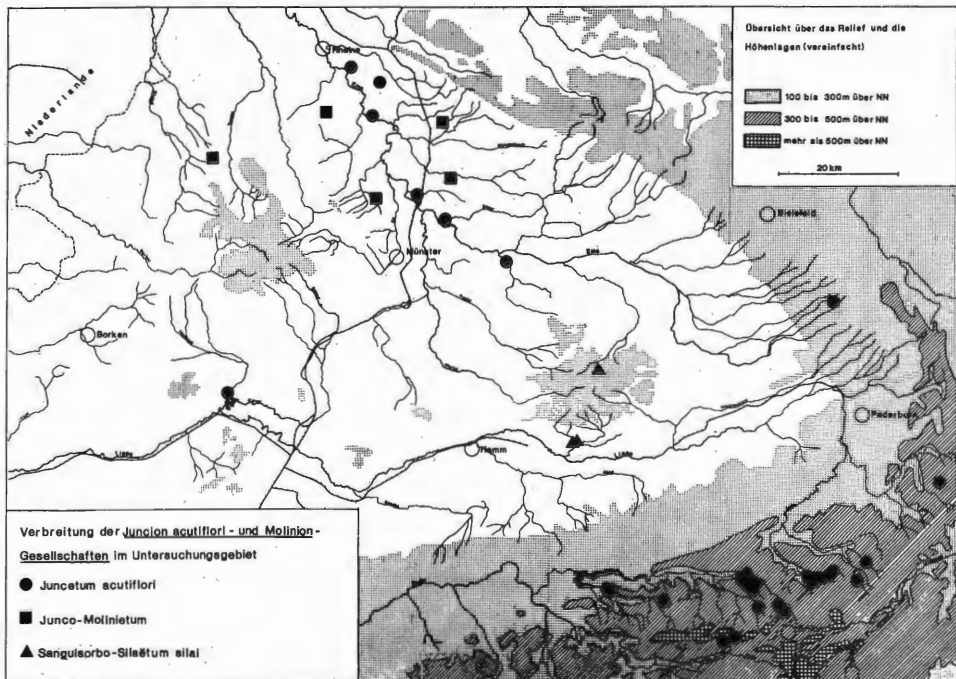


Abb. 9: Verbreitung der *Juncion acutiflori*- und *Molinion*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet.

Gesellschaft kartieren (vgl. VERBÜCHELN 1986). Die übrigen Bestände (Veg.-Tab. 3, Nr. 10-14) tragen fragmentarische Züge, da sie entweder nur noch saumartig entlang sporadisch gemähter, flacher Entwässerungsgräben oder aber ausgezäunt zwischen zwei Weidekoppeln erhalten sind. Alle Aufnahmen (bis auf Veg.-Tab. 3, Nr. 10) entstammen dem Sandmünsterland. Angaben über die Existenz von *Junco-Molinieten* im Untersuchungsgebiet finden sich außerdem bei MANEGOLD (1981), der zwei Bestände dieser Assoziation aus der geschlossenen Senne beschreibt. Die von WITTIG (1980, 1982) aus westfälischen Naturschutzgebieten als *Junco-Molinietum* beschriebenen Bestände zeigen durch hohen Anteil verschiedener Baumkeimlinge schon Anzeichen der Degeneration infolge Nutzungseinstellung.

Es ist anzunehmen, daß das Bestandsareal des *Junco-Molinietum* im gesamten Untersuchungsgebiet heute nicht mehr als ca. 5 ha beträgt.

Das *Juncetum acutiflori* ist eine ausgesprochene Naßwiese des Mittelgebirgsraumes, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in verschiedenen Bachtälern des Nordsauerlandes hat. Bedeutende Vorkommen finden sich im Nette-Tal, im Goldbachtal einschließlich Seitentäler, im mittleren und oberen Möhnetal und im Bibertal. Bestände der typischen Subassoziation gibt es auch in der Westfälischen Bucht, im Ems-Tal und bei Warendorf-Müssingen. Bei allen übrigen in der Ebene verbreiteten *Juncus acutiflorus*-Vorkommen handelt es sich um fragmentarische Einheiten, die entweder nach Aufgabe der Bewirtschaftung von *Senecioni-Brometen* auf nährstoffarmem Niedermoor entstanden sind, oder aber um unbewirtschaftete Fazies des *Carici-Agrostietum caninae* leicht quelliger Zwischenmoorstandorte. Zu letzterer Kategorie müssen auch die von LIENENBECKER (1971) und WITTIG (1980) erwähnten *Juncus acutiflorus*-Bestände gerechnet werden.

5.3 *Molinion*-Gesellschaften

Der Verband *Molinion* W. Koch 26, der ungedüngte bzw. leicht gedüngte kalkholde Feuchtwiesen umfaßt, spielt im Untersuchungsgebiet eine völlig untergeordnete Rolle. Er wird charakterisiert durch *Selinum carvifolia*, *Betonica officinalis* und *Silaum silaus* (optimal). Zum typischen Arteninventar der *Molinion*-Gesellschaften gehören auch *Molinia caerulea* und *Succisa pratensis*, die aber aus den in Kap. 5.2.1 dargelegten Gründen nicht zu den Verbandscharakterarten gezählt werden können. Einzige, heute noch im Untersuchungsgebiet existierende *Molinion*-Gesellschaft ist das *Sanguisorbo-Silaetum*.

5.3.1 *Sanguisorbo-Silaetum* Klapp 51 (Vollrath 65), Veg.-Tab. 5

Das *Sanguisorbo-Silaetum* ist im Untersuchungsgebiet eine zweimal im Jahr gemähte und nur schwach gedüngte Feuchtwiese auf schweren, wechselfeuchten Tonmergelböden.

Die Assoziation wird hinsichtlich ihrer synsystematischen Stellung außerordentlich unterschiedlich beurteilt. Ursache für diesen umstrittenen Status innerhalb der Grünlandgesellschaften ist das Verhalten von *Silaum silaus*, die als ‚Tonbodenspezialist‘ (OBERDORFER 1983a) im *Arrhenatherion* (siehe Kap. 5.1.1 und 5.1.2), *Molinion* und auch *Calthion* vorkommen kann. OBERDORFER (1983a) stellt die Assoziation in das *Calthion* (siehe Ausführungen zum *Senecioni-Brometum*, Kap. 5.4.1). Nun haben aber BERGMEIER et al. (1984) anhand von Aufnahmемaterial aus dem hessischen Raum den überzeugenden Versuch unternommen, die Eigenständigkeit eines dem *Molinion* eingegliederten *Sanguisorbo-Silaetum* gegenüber dem *Senecioni-Brometum* herauszustellen. Veranlassung zu dieser Auffassung gab die Beobachtung, daß beide Gesellschaften aufgrund

unterschiedlicher Ansprüche an die Wasserversorgung nebeneinander im Gelände vorkommen. Leider erlaubt das geringe Aufnahmемaterial aus der Westfälischen Bucht nicht, zur endgültigen Klärung der angedeuteten Problematik – nämlich der Frage nach systematischer Eigenständigkeit und Verbandszugehörigkeit des *Sanguisorbo-Silaetum* – beitragen zu können.

Veg.-Tab. 5: *Sanguisorbo-Silaetum*

Nr. 1 - 4: typische Ausbildung

Nr. 5 - 6: verarmte Ausbildung

Nr.	1	2	3	4	5	6
Größe der Aufnahmefläche(m ²)	10	100	80	100	50	50
Vegetationsbedeckung(%)	100	100	100	100	100	90
Höhe über NN(m)	75	75	75	75	120	120
Artenzahl	35	33	34	37	25	25

AC.:

<i>Silaum silaus</i>	3	3	2	2	1	1
----------------------	---	---	---	---	---	---

VC.:

<i>Selinum carvifolia</i>	1	+	+	1	+	+
<i>Betonica officinalis</i>	2	+	1	.	+	+

OC.:

<i>Filipendula ulmaria</i>	2	1	1	1	+	.
<i>Angelica silvestris</i>	+	+	.	+	+	1
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	1	+	1	.	1
<i>Succisa pratensis</i>	+	1	2	+	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	+	1	.	2	.	.
<i>Galium uliginosum</i>	+	.	.	1	.	+
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	.	.	.	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Carex panicea</i>	+	.	1	.	.	.
<i>Senecio aquaticus</i> agg.	+	.	.	+	.	.

KC.:

<i>Alopecurus pratensis</i>	1	+	+	+	3	4
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	2	1	2	1
<i>Vicia cracca</i>	+	+	1	1	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	1	1	1	+	1
<i>Ranunculus acris</i>	.	3	2	+	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	+	3	3	.	1	1
<i>Poa pratensis</i>	.	1	1	.	2	2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	3	2	.	+	+
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	1	.	.	.	2	2
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	+	1	+	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	2	2	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	1	1	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	1	2	+	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	1	.	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	+	+	.	.
<i>Pimpinella major</i>	1	.	.	+	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	+	.	.	2	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	.	1	.	1	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	2	2	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	2	1	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	+	1

Begleiter:

<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	1	2	4	+	+
<i>Potentilla reptans</i>	2	+	1	1	1	+
<i>Cirsium arvense</i>	1	.	1	2	1	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	2	1	1	1	.
<i>Prunella vulgaris</i>	1	.	2	1	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	1	+	.	1	.	.
<i>Geum rivale</i>	+	1	+	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	2	1	1	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	1	.	.	.	.	1
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	1	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	1	1	.	.
<i>Carex disticha</i>	.	1	.	1	.	.
<i>Juncus inflexus</i>	+	.	.	1	.	.

Außerdem je einmal mit 1 in: Nr. 1: *Molinia caerulea*(OC)
 Nr. 3: *Leontodon autumnalis*, *Urtica dioica*; Nr. 4: *Polygonum amphibium* f.terr., *Mentha arvensis*; je einmal mit + in: Nr. 1: *Festuca arundinacea*, *Valeriana dioica*; Nr. 2: *Carex hirta*; Nr. 4: *Juncus effusus*(OC), *Lychnis flos-cuculi*(OC), *Phalaris arundinacea*; Nr. 5: *Vicia sepium*(KC), *Carex nigra*, *Lotus uliginosus*(OC), *Galium mollugo*(KC);
 Nr. 6: *Galium aparine*, *Rumex acetosa*(KC), *Epilobium hirsutum*;

Physiognomisch und floristisch haben die *Silaum*-Wiesen jedoch so wenig mit dem *Senecio-ni-Brometum* gemeinsam, daß unter diesem Aspekt die Beurteilung BERGMEIER'S et al. (1984) durchaus gerechtfertigt erscheint. Obwohl in allen Aufnahmen der Assoziation *Cirsium oleraceum* vorkommt, handelt es sich nicht um das *Angelico-Cirsietum oleracei* (siehe Kap. 5.4.4), da die floristischen Abweichungen gegenüber dieser *Calthion*-Assoziation durch das Fehlen jeglicher *Calthion*-Arten und die Stetigkeit der *Molinion*-Arten zu schwerwiegend sind. Die Abgrenzung gegen das *Cirsio tuberosi-Molinietum* Oberd. et Phil. ex Görs 74 ist durch das Fehlen von *Inula salicina* und *Cirsium tuberosum* gewährleistet.

Das *Sanguisorbo-Silaetum* ist charakterisiert durch das optimale Vorkommen von *Silaum silaus*, die zu ihrer Blütezeit im Juli/August das phänologische Bild der Assoziation bestimmt. *Silaum silaus* wächst ansonsten im Gebiet nur noch in wechselfeuchten *Arrhenatherion*-Gesellschaften (siehe Kap. 5.1.1 und 5.1.2) und in der *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft (siehe Kap. 6.1.2). Bezeichnende Arten neben der Wiesensilge sind *Selinum carvifolia* und *Betonica officinalis*, die zugleich den wärmeliebenden, leicht subkontinentalen Charakter der Assoziation, die ihr Optimum in Süd- und Mitteldeutschland hat, unterstreichen. Höhere Stetigkeit (IV/V) erreichen auch *Succisa pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Lysimachia nummularia*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Achillea millefolium* und *Leucanthemum vulgare* (siehe Tabelle 1). Im Unterschied zu den aus Hessen beschriebenen Beständen fehlen den hiesigen Ausbildungen *Sanguisorba officinalis* und *Galium verum*, während dort *Cirsium oleraceum*, *Angelica silvestris* und *Potentilla reptans*, die einerseits Kalkgehalt, wie andererseits Wechselfeuchtigkeit der hiesigen Standorte anzeigen, nur vereinzelt auftreten. Aufgrund der Bewirtschaftungsintensität lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden:

a) Typische Ausbildung (Veg.-Tab. 5, Nr. 1-4)

Die typische Ausbildung wird zweimal im Jahr gemäht und nur schwach gedüngt. Aufnahme Nr. 4 mit Fazies von *Deschampsia cespitosa* entstammt einem Areal, das seit etwa zwei Jahren brachgefallen ist und eine Massenentfaltung der Rasenschmiele erfahren hat. Diese Beobachtung muß zugleich als wichtiger Hinweis auf die Sukzession der Gesellschaft nach Aufgabe der Bewirtschaftung gewertet werden, da *Deschampsia cespitosa* in allen Aufnahmen vertreten ist (siehe auch Kap. 10.1).

b) Fragmentarische Ausbildung (Veg.-Tab. 5, Nr. 5-6)

Sie zeigt, bedingt durch intensivere Bewirtschaftung, eine auffällige Artenverarmung bei gleichzeitiger Massenentfaltung von *Alopecurus pratensis*. Mit weiterer floristischer Verarmung deutet sich eine Entwicklung in Richtung *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft an.

5.3.2 Die Verbreitung der *Molinion*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet (Abb. 9)

Nach BÜKER (1939) gab es vor einigen Jahrzehnten am Fuße des Teutoburger Waldes vereinzelte Vorkommen des *Molinietum caeruleae*, die inzwischen nicht mehr existieren. Heute ist das *Sanguisorbo-Silaetum* die einzige *Molinion*-Gesellschaft, und zugleich auch die seltenste Wiesengesellschaft des Untersuchungsgebietes. Angaben von RUNGE (1967) zufolge ist die Assoziation auf staunassen Wiesentonmergeln der Beckumer Berge und ihrer Umgebung noch vor zwanzig Jahren nicht selten gewesen. Es muß angenommen werden, daß sie vor Jahrzehnten auch im Gebiet des Altenberger Rückens existiert hat, weil dort vergleichbare edaphische Gegebenheiten vorliegen und im übrigen die Assoziationscharakterart *Silaum silaus* dort einen zweiten Verbreitungsschwerpunkt hat (siehe Abb. 7).

Ursache des drastischen Rückgangs der Silgen-Wiesen sind offensichtlich Beweidung, Entwässerung und Umwandlung ihrer Standorte in Ackerland. Das Gesamtareal dieser Wiesen beträgt heute vielleicht noch 5000 m².

5.4 *Calthion*-Gesellschaften

Innerhalb des *Calthion* Tx. 37 müssen im Untersuchungsgebiet fünf Pflanzengesellschaften unterschieden werden. Allen gemeinsam ist ein nasser bis feuchter, ± nährstoffreicher Standort. *Calthion*-Gesellschaften verdanken ihre Entstehung mehr oder weniger intensivem menschlichem Einfluß, der sich in Form von regelmäßiger, ein- bis mehrfacher Mahd pro Jahr auswirkt. Sie werden schwach bis mäßig gedüngt.

Im Untersuchungsgebiet finden sich *Calthion*-Gesellschaften vor allem im Bereich ständig unter Grundwassereinfluß stehender Bach- und Flußtäler und in den Niederungen der Westfälischen Bucht.

Hochstete und daher gute Verbandscharakterarten sind *Caltha palustris* und *Myosotis palustris* agg.. *Bromus racemosus* wie auch *Crepis paludosa*, die in der Ebene selten ist und erst im Nordsauerland häufiger wird, erreichen nur geringe Stetigkeit (siehe Tabelle 1). *Scirpus silvaticus* und *Senecio aquaticus* agg. wachsen schwerpunktmäßig in den von ihnen charakterisierten Gesellschaften, kommen aber auch in anderen Gesellschaften des Verbandes vor. *Polygonum bistorta*, das in der Westfälischen Bucht fehlt (siehe Abb. 7), ist eine gute Höhendifferentialart verschiedener Assoziationen des Untersuchungsgebietes, da sie erst ab etwa 250 m über NN in den Höhenlagen des Nordsauerlandes auftritt. *Lotus uliginosus*, in Süddeutschland als Verbandscharakterart eingestuft (OBERDORFER 1983a), muß im Untersuchungsgebiet als *Molinietalia*-Art aufgefaßt werden, weil sie neben ihrem Vorkommen im *Calthion* ein Optimum im *Juncion acutiflori* hat und auch auf das *Filipendulion* übergreift. Einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in *Calthion*-Gesellschaften der Westfälischen Bucht hat *Carex disticha* (siehe Tabelle 1), die als Charakterart des *Caricetum distichae* bisher in das *Magnocaricion* gestellt wurde. Vieles spricht dafür, die Art zukünftig als *Calthion*-Art zu bewerten, wie dies schon WESTHOFF & DEN HELD (1969) und FOERSTER (1983) getan haben (siehe auch Kap. 5.4.2).

5.4.1 *Senecioni-Brometum racemosi* Tx. et Prsg. 51 ex auct. (Veg.-Tab. 6, Anhang)

Das *Senecioni-Brometum* ist eine gedüngte Feuchtwiese kalk- und basenarmer Standorte, die meist zweimal im Jahr gemäht wird.

Die systematische Einstufung der von TÜXEN & PREISING (1951) aufgestellten subatlantisch verbreiteten *Bromus racemosus*-*Senecio aquaticus*-Assoziation war in der Literatur lange Zeit umstritten und hat auch in der neuen Fassung bei OBERDORFER (1983a), der die Gesellschaft im *Sanguisorbo-Silaetum* aufgehen läßt, für das Untersuchungsgebiet und sicherlich auch für das übrige Nordwestdeutschland keine befriedigende Lösung gefunden. Eine Identifikation mit dem *Sanguisorbo-Silaetum* im Sinne von OBERDORFER (1983a) kommt für die Westfälische Bucht nicht in Frage, da das Vorkommen von *Silaum silaus* nur auf einen kleinen Teil dieses Raums beschränkt ist (siehe Abb. 7), und die Art als Wechselfeuchtezeiger im *Calthion* keine Rolle spielt. *Sanguisorba officinalis* ist hier an die Höhenlagen des Teutoburger Waldes und des Nordsauerlandes gebunden und greift von dort nur vereinzelt auf die Ebene über.

Aus dem Blickwinkel des eigenen Untersuchungsgebietes muß daher in der Diskussion um die Abgrenzung des *Senecioni-Brometum* vom *Sanguisorbo-Silaetum* ganz klar die Eigenständigkeit der Wassergreiskraut-Dotterblumenwiese betont werden. Im übrigen zeigen auch die Unter-

suchungen von BERGMEIER et al. (1984) in Hessen, daß es sich um zwei selbständige Assoziationen mit unterschiedlicher Artenkombination und unterschiedlichen Standortansprüchen handelt.

Die Schwierigkeit bezüglich der systematischen Einschätzung des *Senecioni-Brometum* im Untersuchungsgebiet erwächst also weniger aus der hier angedeuteten Problematik als vielmehr aus dem Mangel an guten Assoziationscharakterarten. 1969 machte bereits MEISEL, der die Gesellschaft auf der Basis von über 1800 Aufnahmen aus Nordwestdeutschland intensiv bearbeitet hat, darauf aufmerksam, daß *Senecio aquaticus* agg. und *Bromus racemosus* bei relativ geringer Stetigkeit (III bzw. II) sich nicht als Kenn taxa eignen, da sie sowohl auf andere *Calthion*-Gesellschaften wie auch auf feuchte Mähweiden übergreifen.

Auf der Grundlage der eigenen Untersuchungen ergibt sich jedoch ein Schwerpunkt von *Senecio aquaticus* agg. [also einschließlich *Senecio erraticus*, die nach FOERSTER (1983) auch auf Feuchtweiden übergreift] in den feuchten bis nassen Mähwiesen basenarmer Standorte. Sie wird daher, obwohl nur Stetigkeitsklasse III erreichend, als schwache Assoziationscharakterart beibehalten, während *Bromus racemosus* aufgrund ihrer Seltenheit und des ambivalenten Verhaltens als Kennart ungeeignet ist. Bestände, denen die Kennart fehlt, wurden als ‚Rumpfgesellschaft‘ (DIERSCHKE 1981a), die nur noch durch Verbandscharakterarten gekennzeichnet ist, ebenfalls dem *Senecioni-Brometum* angeschlossen. Die Abgrenzung gegenüber dem *Angelico-Cirsietum* basenreicher Standorte ist durch ein negatives Kriterium, nämlich das Fehlen von *Cirsium oleraceum* und *Polygonum bistorta* (vgl. MEISEL 1969), hinreichend gewährleistet.

Im Nordsauerland wird das *Senecioni-Brometum* oberhalb etwa 250 m über NN auf basenarmen Böden von der *Polygonum bistorta*-Gesellschaft abgelöst (siehe Kap. 5.4.5).

Zur bezeichnenden Artenkombination des *Senecioni-Brometum* gehört außer den Feuchtigkeitszeigern des Verbandes und der Ordnung auch *Carex disticha* (vgl. BERGMEIER et al. 1984). Unter den Poaceen muß *Holcus lanatus* neben *Poa trivialis*, *Festuca pratensis* und *Alopecurus pratensis* besonders hervorgehoben werden, da die Art häufig einen Hauptbestandteil der Grasnarbe bildet und wie *Alopecurus pratensis* faziell hervortreten kann (siehe Veg.-Tab. 6, Nr. 44 und 68).

In Anpassung an das Nährstoffangebot und die Feuchtigkeit des Standorts zeigen die Pflanzenbestände, die dem *Senecioni-Brometum* zugerechnet werden müssen, eine große Variabilität. Die Differenzierung des *Senecioni-Brometum* in der Westfälischen Bucht entspricht im wesentlichen der Gliederung des *Senecioni-Brometum*, die MEISEL (1969) für das nordwestdeutsche Flachland vorgelegt hat. Lokale Abweichungen ergeben sich auf der Ebene der Varianten und Subvarianten sowie für die Subassoziations von *Ranunculus auricomus*, die erstmals DIERSCHKE (1968) im Wümmegebiet beobachtet hat. Die Unterteilung der Gesellschaft in zwei große Subassoziationsgruppen (vgl. MEISEL 1969) wird wegen der hohen Anzahl der Untereinheiten für das Untersuchungsgebiet ebenfalls als sinnvoll erachtet. Dabei zeigen die Trennarten der Subassoziationsgruppe von *Carex nigra* einen hohen, oft nur wenig bewegten Grundwasserstand an, der vernäßte und damit zur Versauerung neigende Standorte bedingt. Die Böden der typischen Subassoziationsgruppe sind dagegen weniger vernäßt und infolgedessen besser durchlüftet.

- a) Subassoziationsgruppe von *Carex nigra*, Subassoziation von *Potentilla palustris* (Veg.-Tab. 6; a)

Diese im gesamten Untersuchungsgebiet äußerst seltene, mit *Potentilla palustris* und *Menyanthes trifoliata* zu Kleinseggenrasen vermittelnde Subassoziation, ‚besiedelt versumpfte Böden, in denen das ganze Jahr hindurch saures, nährstoffarmes, stagnierendes Grundwasser bis dicht unter die Oberfläche ansteht‘ (MEISEL 1969). Alle

Bestände dieser Untergesellschaft, deren gelegentliche Überstauung *Glyceria fluitans* anzeigt, wachsen im Gebiet auf Standorten potentieller Erlenbruchwälder. Aufgrund des hohen Vernässungsgrades ist die Bewirtschaftung der Bestände sehr schwierig und aus der Sicht heutiger Landwirtschaft unrentabel geworden (siehe auch Kap. 8). Als eine der naturnahsten Ausbildungen des *Senecioni-Brometum* dürfte die Subassoziation von *Potentilla palustris* vor Jahrzehnten im Bereich feuchter Niederungen auf Niedermoor wesentlich häufiger gewesen sein.

b) Subassoziationsgruppe von *Carex nigra*, Subassoziation von *Phalaris arundinacea* (Veg.-Tab. 6; b, c, d)

In drei verschiedenen Varianten wächst am Rande von Fluß- und Bachauen die Untergesellschaft von *Phalaris arundinacea* und *Glyceria maxima*, deren Bestandsareale zum Teil noch beträchtliche Ausmaße erreichen können (siehe Abb. 11). Bezeichnenderweise gehen in diesen Beständen die Arten der *Carex nigra*-Gruppe deutlich zurück, da sie sehr empfindlich auf die bei Hochwasser regelmäßig auftretenden Überflutungen mit nährstoffreichem Wasser reagieren.

Im Bereich von Geländemulden kann es zu einer vorübergehenden Stauung des Oberflächenwassers kommen, in denen als Differentialarten *Glyceria fluitans*, *Alopecurus geniculatus* und *Oenanthe fistulosa* (Veg.-Tab. 6, c) wachsen und auf die ökologische Verwandtschaft mit dem *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* schließen lassen. Indikator für Staunässe im Oberboden ist die Fazies von *Ranunculus repens* (Veg.-Tab. 6, Nr. 10, 11, 16, 18 und 19).

Dauernd nasse, ebenfalls zeitweilig überstaute, anmoorige Böden bevorzugt die Subvariante von *Mentha aquatica* (Veg.-Tab. 6, d). Hinsichtlich der Vernässung ihres Standorts weist sie enge Beziehungen zur Subassoziation von *Potentilla palustris* auf. *Mentha aquatica* und, als weitere Differentialarten, *Iris pseudacorus* und *Equisetum fluviatile* zeigen jedoch größeren Nährstoffreichtum an.

c) Subassoziationsgruppe von *Carex nigra*, typische Subassoziation (Veg. Tab. 6; e-i)

Auf ständig feuchten bis nassen, oft torfigen Böden gedeiht die typische Subassoziation. Wiederum besiedelt die Subvariante von *Mentha aquatica* (Veg.-Tab. 6, e) die nassesten Standorte. Bei gelegentlich kurzfristiger Überstauung durch Niederschlagswasser oder seltener Überflutungswasser, tritt eine Fazies von *Eleocharis palustris* (Veg.-Tab. 6, f) auf. Sie vermittelt zu amphibischen *Ranunculo-Alopecureten* mit *Glyceria fluitans*. Ausdruck zeitweiliger Oberflächenvernässung ist die Variante von *Glyceria fluitans* (Veg.-Tab. 6, g).

Aufgrund des hohen Vernässungsgrades aller bisher beschriebenen Untereinheiten des *Senecioni-Brometum* spielen anspruchsvolle Arten des Wirtschaftsgrünlandes (Klassencharakterarten) nur eine untergeordnete Rolle. Bei Rückgang der Vernässung nehmen diese Arten signifikant zu, da sie gegenüber den reinen Feuchtigkeitszeigern konkurrenzkräftiger werden.

Die nachfolgend beschriebenen Bestände werden, bedingt durch eine verbesserte Vorflut ihrer Standorte, meist stärker gedüngt und regelmäßiger bewirtschaftet. Ausgenommen davon ist die Variante von *Luzula campestris* (Veg.-Tab. 6, h), welche zeitweilig oberflächlich abtrocknende Sonderstandorte, die sich durch ausgesprochene Magerkeit auszeichnen, besiedelt. Es handelt sich in der Regel um die meist etwas erhabenen, durch den Aushub von Erdmaterial entstandenen Randstreifen flacher Wiesenentwässerungsgräben. Für diese Variante sind neben *Luzula campestris* und *Leucanthemum*

vulgare die Magerkeitszeiger *Anthoxanthum odoratum* und *Festuca rubra* bezeichnend.

Die Böden der typischen Variante (Veg.-Tab. 6, i) sind zwar noch ständig feucht, werden aber nie überstaut, so daß außer *Carex nigra* keine weiteren Trennarten mehr vorkommen.

d) Subassoziationsgruppe von *Ranunculus auricomus* (Veg.-Tab. 6, j-l)

Basenreichere Böden mit hohem Lehmanteil sind die Standorte der Untergesellschaft von *Ranunculus auricomus*. Anspruchsvolle Arten aus dem *Carpinion*-Verband zählen zu den Trennarten dieser Subassoziationsgruppe, die im Zentrum der Westfälischen Bucht auf staufeuchten Lehmböden als Ersatzgesellschaft des *Stellario-Carpinetum* zwischen *Senecioni-Brometum* und *Angelico-Cirsietum* vermittelt (siehe Kap. 10.2). Neben den Differentialarten *Ranunculus auricomus*, *Primula elatior* und *Ajuga reptans* haben *Carex acutiformis*, *Angelica silvestris* und *Ranunculus ficaria* hier einen Verbreitungsschwerpunkt. Es lassen sich drei Ausbildungen unterscheiden, von denen zwei durch unterschiedliche Nährstoffansprüche gekennzeichnet sind (Veg.-Tab. 6; j, k), während die Variante von *Anthriscus silvestris* (Veg.-Tab. 6, l) Standorte geringerer Feuchtigkeit bevorzugt und zu entsprechenden Untereinheiten des *Arrhenatheretum elatioris* vermittelt.

e) Typische Subassoziationsgruppe, Subassoziationsgruppe von *Bromus hordeaceus* (Veg.-Tab. 6, m)

Wassergreiskraut-Dotterblumenwiesen mit *Bromus hordeaceus* und *Achillea millefolium* zeigen zusammen mit der zuvor beschriebenen Variante von *Anthriscus silvestris* die geringste Beeinflussung durch das Grundwasser, so daß der Oberboden während der Sommermonate abtrocknen kann.

f) Typische Subassoziationsgruppe, typische Subassoziationsgruppe (Veg.-Tab. 6; n-p)

Das Auftreten von *Glyceria fluitans*, *Alopecurus geniculatus* und *Oenanthe fistulosa* (Veg.-Tab. 6, n) läßt auf Oberflächenvernässung schließen, deren Ursache austretendes Grundwasser, gestautes Niederschlagswasser auf verdichteten Böden oder stagnierendes Hochwasser sein können' (MEISEL 1969).

Günstige Wasserverhältnisse weisen die Böden der typischen Subassoziationsgruppe in der typischen Variante (Veg.-Tab. 6, o) auf, da sie das ganze Jahr über durchfeuchtet bleiben. Zusammen mit den Beständen der Subassoziationsgruppe von *Bromus hordeaceus* werden sie daher meist intensiv bewirtschaftet. Beträchtliche Bestandsanteile haben in diesen Wiesen *Holcus lanatus*, *Poa trivialis* und *Alopecurus pratensis*, der, wenn er Fazies bildet (Veg.-Tab. 6, p), sehr gute Stickstoffversorgung signalisiert. Durch hohen Stickstoffeintrag (vielfach in Form von Gülle) verarmen die Bestände an Feuchtezeigern und weisen dann enge Beziehungen zu der in Kap. 5.1.2 beschriebenen Fazies von *Alopecurus pratensis* auf. Ähnliche Degradationsstadien stellen die *Holcus lanatus*-Bestände dar, die in Kap. 5.6.1 aufgeführt sind.

5.4.2 *Carex disticha*-Gesellschaft (Veg.-Tab. 7, Anhang)

Carex disticha tritt dort faziell hervor, wo Bestände des *Senecioni-Brometum* oder seltener des *Angelico-Cirsietum* nur noch unregelmäßig bewirtschaftet werden, manchmal auch jahrelang gänzlich ungenutzt bleiben. Die Art gedeiht optimal in Auenlagen, die unter mäßigem Überflutungseinfluß stehen, und säumt dort häufig Flutrasenkomplexe (siehe Abb. 17).

Von JONAS (1933) wurde am Unterlauf der Ems in Ostfriesland ein *Caricetum distichae* beschrieben, das seither dem *Magnocaricion* angeschlossen wird (vgl. BALATOVA-TULACKOVA 1968, 1976, 1978; ZAHLHEIMER 1979). Während *Carex disticha* bei TÜXEN (1937) den Rang einer Assoziationscharakterart innerhalb eines weitgefaßten *Caricetum gracilis* erhielt, wird sie von OBERDORFER (1977) als *Magnocaricion*-Art aufgefaßt, ohne auf die Problematik eines *Caricetum distichae* einzugehen. Neuerdings finden sich immer wieder Angaben über *Carex disticha*-Fazies in *Molinietalia*-Gesellschaften (vgl. RUTHSATZ 1970, WIEGLEB 1977, FOERSTER 1983). VAN DONSELAAR (1961) sieht das Optimum von *Carex disticha* in ‚wet meadow communities‘ und WESTHOFF & DEN HELD (1969) stellen sie in das *Calthion*. Auch POTT, in dessen Tabellen des *Caricetum gracilis* *Carex disticha* völlig fehlt (POTT 1980), sieht den Verbreitungsschwerpunkt der Art in *Calthion*-Gesellschaften (mündliche Mitteilung).

Die soziologische Stellung von *Carex disticha* und damit auch des *Caricetum distichae* ist also, wie diese kurze Literaturübersicht beweist, bisher ungeklärt. Die zahlreichen Aufnahmen aus der Westfälischen Bucht belegen, daß die synsystematische Auffassung des *Caricetum distichae* als *Magnocaricion*-Gesellschaft begründet angezweifelt werden kann, da in hohem Maße Arten des Wirtschaftsgrünlandes am Aufbau der Wiesenarbe beteiligt sind. Im übrigen erreicht *Carex disticha* in verschiedenen *Calthion*-Gesellschaften hohe Stetigkeitswerte (siehe Tabelle 1).

Aus diesem Grund werden alle *Carex disticha*-Dominanzbestände vorerst als *Carex disticha*-Gesellschaft dem *Calthion* angeschlossen bis eine synoptische Übersicht der aus ganz Mitteleuropa vorliegenden Aufnahmen mit *Carex disticha* vielleicht endgültig Klärung bringt.

Die Gesellschaft ersetzt bei abnehmender Bewirtschaftungsintensität das *Senecio-ni-Brometum* und – wie in der Strotheniederung beobachtet werden konnte – auch das *Angelico-Cirsietum*. Gelegentliches Brachfallen in niederschlagsreichen Jahren scheint der Gesellschaft förderlich zu sein. Die an einigen Stellen beobachteten Kontakte zum stets stärker grundwasserbeeinflußten und meist unbewirtschafteten *Caricetum gracilis*, deuten darauf hin, daß die *Carex disticha*-Gesellschaft sich nutzungsbedingt auf Kosten des *Caricetum gracilis* ausgebreitet hat (siehe Abb. 10).

Die Gesellschaft gliedert sich in folgende Untereinheiten:

a) Subassoziation von *Carex gracilis* (Veg.-Tab. 7; a-c)

Diese Untergesellschaft repräsentiert denjenigen Teil der *Carex disticha*-Gesellschaft, der länger andauernde Überstauung durch Überflutungswasser oder, in Mulden außerhalb der Flußauen, durch austretendes Grundwasser toleriert. Die Differentialar-

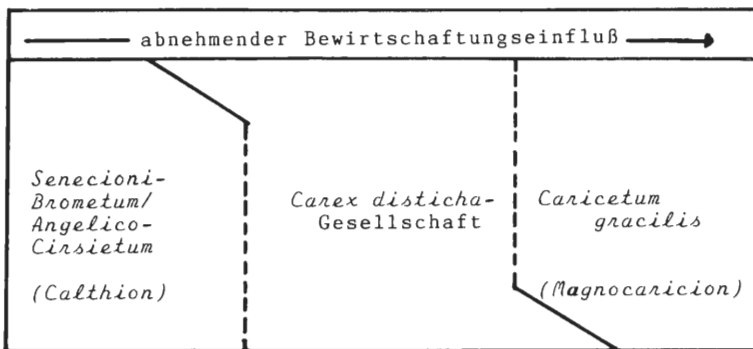


Abb. 10: Schema der syndynamischen Stellung der *Carex disticha*-Gesellschaft.

ten der Subassoziation von *Carex gracilis* signalisieren zugleich die engen standörtlichen und vielleicht auch syngenetischen Beziehungen zum *Caricetum gracilis*. Über den standörtlichen Kontakt zwischen den beiden Gesellschaften liegen ebenfalls Angaben von BALATOVA-TULACKOVA (1976, 1978), WIEGLEB (1977) und ZAHLHEIMER (1979) vor.

Während die Subassoziation von *Carex gracilis* in der typischen Variante (Veg.-Tab. 7, a) selten und nie lange überstaut ist, werden die Variante von *Eleocharis palustris* (Veg.-Tab. 7, b) und besonders die Subvariante von *Glyceria maxima* (Veg.-Tab. 7, c) häufig und anhaltend überflutet. Sie sind standörtlich verzahnt mit dem *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. Floristisch große Ähnlichkeit haben die Bestände der Subvariante von *Glyceria maxima* mit den von ZAHLHEIMER (1979) aus der Donauaue veröffentlichten Aufnahmen des *Caricetum distichae*.

b) Typische Subassoziation (Veg.-Tab. 7; d, e)

Für diese Subassoziation, deren Standorte geringerer Beeinflussung durch Überflutungswasser ausgesetzt sind und nur selten überstaut werden (Veg.-Tab. 7, e), ist eine Zunahme der Klassencharakterarten bei gleichzeitigem Rückgang der Feuchtigkeitszeiger bezeichnend.

Die typische Subassoziation vermittelt am ehesten das Bild eines eigenständigen *Caricetum distichae*, da die Bestände der Subassoziation von *Carex gracilis* nach Aufgabe der Mahd allmählich einem typischen *Caricetum gracilis* weichen. Ein solches *Caricetum distichae* würde dann als schmaler Saum in Auenlagen bei etwas geringerem Überflutungseinfluß das *Caricetum gracilis* säumen.

5.4.3 *Scirpetum silvatici* Maloch 35 em. Schwick. 44 (Veg.-Tab. 8, Anhang)

Die Standorte des oft nur kleinflächig entwickelten *Scirpetum silvatici* sind kalkarm, aber nährstoffreich. Die Gesellschaft, gekennzeichnet durch die Dominanz von *Scirpus silvaticus*, besiedelt Geländemulden mit anstehendem Grundwasser oder quellige Stellen am Rande von Tälern, wo das Wasser von den Talflanken her hochdrückt.

Das *Scirpetum silvatici* ist über ganz Mitteleuropa mit relativ gleichförmiger Artengarnitur verbreitet (vgl. WESTHOFF & DEN HELD 1969, NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA & NEUHÄUSL 1972, BALATOVA-TULACKOVA 1981, OBERDORFER 1983a). Im Untersuchungsgebiet wird es nur selten bewirtschaftet. In aller Regel degenerieren daher die von *Scirpus silvaticus* beherrschten Flächen zu artenarmen, an „*Magnocaricion*-Bestände“ (BURRICHTER et al. 1980) erinnernde Fragmentgesellschaften, denen vielfach jegliche Verbandscharakterart fehlt. Die vernachlässigte Bewirtschaftung erklärt auch den für die Assoziation bezeichnenden Rückgang an *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten. Höchstet sind in der Gesellschaft überhaupt nur *Caltha palustris* und *Filipendula ulmaria*. Als häufigste Kontaktgesellschaft des *Scirpetum silvatici* wurde das *Juncetum acutiflori* beobachtet (siehe auch Abb. 19). Syndynamisch vergleichbare Situationen schildern NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA & NEUHÄUSL (1972), DIERSCHKE & VOGEL (1981) und OBERDORFER (1983a). Die Assoziation gliedert sich in folgende Untereinheiten:

a) Subassoziation von *Glyceria fluitans* (Veg.-Tab. 8, Nr. 1-10)

Standörtlich entspricht diese Subassoziation der von MEISEL (1969) angegebenen, obwohl bis auf die namengebende Differentialart *Glyceria fluitans* alle weiteren Trennarten des Untersuchungsgebietes nicht mit den von MEISEL aufgeführten Arten über-

einstimmen. Charakteristische Standorte der Untergesellschaft sind quellige, nasse Talrandlagen. Die auffällig erhöhte Artenzahl in den Aufnahmen Nr. 1-5 (Veg.-Tab. 8) hat ihre Ursache in der gelegentlichen Mahd dieser Bestände.

b) Typische Subassoziatio (Veg.-Tab. 8, Nr. 11-22)

Die Böden der typischen Waldsimsenwiese sind weniger naß und werden selten überstaut. Ihr Vorkommen reicht von der Ebene bis hinauf ins Bergland, wo von der submontanen Stufe aufwärts *Polygonum bistorta* die Bestände als Höhengausbildung differenziert (Veg.-Tab. 8, Nr. 21-37). Zwei weitere Untereinheiten sind auf das Bergland beschränkt:

c) Subassoziatio von *Cardamine amara* (Veg.-Tab. 8, Nr. 23-28)

Sehr selten sind Waldsimsenwiesen mit *Cardamine amara* und *Stellaria uliginosa*, die sich entlang des Wasserlaufs quelliger Bachtäler erstrecken. Eine ähnliche ‚zu Quellfluren neigende *Glyceria fluitans*-Ausbildung‘ mit den Differentialarten *Glyceria fluitans* und *Cardamine amara* erwähnen NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA & NEUHÄUSL (1972) aus der Tschechoslowakei.

d) Subassoziatio von *Carex nigra* (Veg.-Tab. 8, Nr. 29-37)

Gewöhnlich in Kontakt mit dem *Juncetum acutiflori* besiedelt diese Untergesellschaft, die erstmals von KNAPP (1945) beschrieben wurde, Rinnen und kleine Mulden am Rande flächig austretenden Hangwassers. Sie repräsentiert den nährstoffärmsten Flügel des *Scirpetum silvatici*. Auch hier läßt sich eine artenreiche, bewirtschaftete Ausbildung von den übrigen Beständen unterscheiden (Veg.-Tab. 8, Nr. 31-34), wie auch eine Variante von *Geum rivale* (Veg.-Tab. 8, Nr. 35-37), die auf Böden mit stärkerem Basengehalt wächst (vgl. FOERSTER 1983). Die Flächen mit *Geum rivale* liegen schon seit mehreren Jahren brach, so daß *Filipendula ulmaria* allmählich dominant wird und die weitere Sukzession einleitet.

5.4.4 *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. em. Oberd. in Oberd. et al. 67 (Veg.-Tab. 9, Anhang)

Das *Angelico-Cirsietum* ersetzt auf basenreichen, oft kalkhaltigen Böden das *Senecioni-Brometum* und ist positiv charakterisiert durch die Assoziationscharakterart *Cirsium oleraceum*. *Polygonum bistorta* als weitere Kennart – die Assoziatio wurde daher auch schon als *Cirsio-Polygonetum bistortae* Tx. in Tx. et Prsg. 51 bezeichnet – kommt in der Westfälischen Bucht nicht vor (siehe Abb. 7), sondern tritt als ‚boreal-montanes Florenelement‘ erst in den Höhenlagen des Nordsauerlandes auf. Die Art eignet sich daher ebenso wie im Falle anderer *Molinietalia*-Gesellschaften des Untersuchungsgebietes vorzüglich als Höhendifferentialart.

Angelica silvestris und *Carex acutiformis*, die wie *Cirsium oleraceum* basenreiche Böden bevorzugen, haben im *Angelico-Cirsietum* einen soziologischen Schwerpunkt und können als schwache Assoziations-Differentialarten gelten. Hohe Stetigkeit erreichen die Verbandscharakterarten *Caltha palustris* und *Myosotis palustris* agg. sowie unter den Ordnungscharakterarten *Filipendula ulmaria* und *Lychnis flos-cuculi*. Im Gegensatz zu süd- und mitteldeutschen Ausbildungen der Gesellschaft fehlen der Artenverbindung des Untersuchungsgebietes *Sanguisorba officinalis*, *Colchicum autumnale* und *Silaum silaus* (vgl. HUNDT 1964, OBERDORFER 1983a).

Geographisch unterscheidet PASSARGE (1964) eine gemäßigt-mitteleuropäische Tieflandform von einer subboreal-montanen Form mit *Polygonum bistorta*, jeweils in

einer östlichen *Thalictrum*-Rasse und einer subatlantischen *Bromus racemosus*-Rasse, der sich die Ausbildungen des Untersuchungsgebietes, wie das Vorkommen der subatlantisch verbreiteten *Senecio aquaticus* und *Bromus racemosus* zeigen, zwanglos anschließen lassen.

Die Bestände des *Angelico-Cirsietum* werden in der Regel zweimal im Jahr gemäht und zeigen daher einen guten Nutzungsstand, der sich auch in der hohen Stetigkeit vieler Klassencharakterarten ausdrückt. Im Vergleich zur Differenzierung der Wassergreiskraut-Dotterblumenwiese ist eine floristische Gliederung der Kohldistelwiese in eine nasse, feuchte und trockene Ausbildung möglich:

a) Subassoziation von *Carex nigra* (Veg.-Tab. 9, Nr. 1-16)

Diese Untergesellschaft mit den Nässezeigern *Acrocladium cuspidatum*, *Carex nigra* und *Juncus articulatus* besiedelt ganzjährig nasse Böden, in denen das Grundwasser hoch ansteht und nur geringe Schwankungen aufweist. Die Standorte der Subassoziation von *Carex nigra* neigen im Vergleich zu denen der übrigen Untereinheiten der Assoziation zur Versauerung, wie Messungen von BALATOVA-TULACKOVA (1981) gezeigt haben. Zeitweilig überstaut sind die Bestände der Variante von *Glyceria fluitans* und *Alopecurus geniculatus* (Veg.-Tab. 9, Nr. 8-9), die sich in flachen Geländemulden finden; sie haben damit etwas stärker wechsellässigen Charakter als die Bestände der typischen Variante (Veg.-Tab. 9, Nr. 1-7). Eine Variante (Veg.-Tab. 9, Nr. 10-16), die heute sehr hohen Seltenheitswert haben dürfte, konnte in der Strotheniederung beobachtet werden. Bezeichnend für diese Bestände sind Magerkeitszeiger wie *Briza media*, *Carex panicea* und *Carex flacca*. Dazu kommt die üppig entwickelte Moosschicht mit *Climacium dendroides* und *Acrocladium cuspidatum*. Einen Schwerpunkt in dieser Variante haben auch *Geum rivale* als Basenzeiger und *Rhinanthus minor* als weiterer Magerkeitszeiger. Die Flächen dieser Ausbildung werden extensiv bewirtschaftet, d. h. schwach gedüngt und nur ein- bis zweimal im Jahr gemäht. Sie sind mit durchschnittlich 33 Arten pro Aufnahme ungewöhnlich artenreich. Die Subvariante von *Menyanthes trifoliata* (Veg.-Tab. 9, Nr. 13-16) wächst kleinflächig auf sehr nassen schwingrasenartigen Böden.

b) Typische Subassoziation (Veg.-Tab. 9, Nr. 17-27)

Die Standorte der typischen Subassoziation sind ganzjährig feucht, ohne daß sie zu Vernässung neigen. Infolgedessen lassen sich diese Wiesen meist gut bewirtschaften.

c) Subassoziation von *Heracleum sphondylium* (Veg.-Tab. 9, Nr. 28-35)

Bärenklau-Kohldistelwiesen wachsen auf mäßig feuchten Standorten und zeigen Übergänge zur Kohldistel-Glatthaferwiese, von der sie sich aber durch den höheren Anteil der Feuchtkeitszeiger unterscheiden.

Verglichen mit der Subassoziation von *Carex nigra* geht die Bodenfeuchtigkeit in der typischen Kohldistelwiese, wie vor allem auch in der Bärenklau-Kohldistelwiese, stark zurück und erlaubt eine intensivere Bewirtschaftung der Bestände. Dies wirkt sich auf die Artenzahlen aus. Während die durchschnittliche Artenzahl der Subassoziation von *Carex nigra* noch 32 beträgt, sind es im *Angelico-Cirsietum typicum* und im *Angelico-Cirsietum heracleetosum* lediglich 25. Das verstärkte Auftreten von Beweidungszeigern (siehe Veg.-Tab. 9) macht die allgemein verbreitete Tendenz zur Aufgabe der reinen Mähwiesennutzung offenkundig (siehe Kap. 8).

Die Gliederung auf der Ebene der Subassoziationen entspricht den Angaben, die in der Literatur vorliegen (vgl. TÜXEN 1937, TÜXEN & PREISING 1951, MEISEL 1969).

Nicht beobachtet wurde die von MEISEL (1969) beschriebene Subassoziation von *Glyceria maxima*, die aber für das Untersuchungsgebiet von LIENENBECKER (1971) mit zwei Aufnahmen belegt ist.

5.4.5 *Polygonum bistorta*-Gesellschaft (Veg.-Tab. 10)

Auf basenarmen Böden des Nordsauerlandes gibt es vereinzelt Feuchtwiesen ohne echte Kennarten, denen lediglich ein mehr oder weniger ausgeprägter *Polygonum bistorta*-Aspekt gemeinsam ist, und die daher als *Polygonum bistorta*-Gesellschaft angesprochen werden können. Der Assoziationsrang der Gesellschaft, der ihr von HUNDT (1980) zuerkannt wurde, ist sehr fragwürdig aufgrund der großen soziologischen Amplitude von *Polygonum bistorta*, die sowohl in montanen *Molinietalia*-Gesellschaften als auch in feuchten *Polygono-Trisetion*-Gesellschaften, wie die Übersichtstabelle von DIERSCHKE (1981b) zeigt, auftritt.

Im wesentlichen entspricht die standörtliche Gliederung der *Polygonum bistorta*-Gesellschaft der des *Angelico-Cirsietum oleracei*. Die Trennartengruppen werden hier unter Vorbehalt im Rang einer Variante geführt, bis umfangreicheres Aufnahmematerial aus dem Hochsauerland vorliegt.

Böden mit ganzjährig hohem Grundwasserstand tragen die Variante von *Carex nigra* (Veg.-Tab. 10, Nr. 1-3). Eine Variante mit *Bromus hordeaceus*, *Veronica chamaedris* und *Heracleum sphondylium* (Veg.-Tab. 10, Nr. 6-9) vermittelt auf mäßig feuchten Böden zur *Alchemilla*-Höhenausbildung des *Arrhenatheretum elatioris*. *Alopecurus geniculatus* und *Glyceria fluitans* (Veg.-Tab. 10, Nr. 9) sind Anzeichen für Wechselfeuchtigkeit mit gelegentlicher Überstauung. Auf feuchten Böden mit guter Wasserversorgung wächst die typische Variante (Veg.-Tab. 10, Nr. 4-5).

5.4.6 Die Verbreitung der *Calthion*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet (Abb. 11, 12 und 13)

Das *Senecioni-Brometum racemosi* ist die in der Westfälischen Bucht am weitesten verbreitete Feuchtwiesengesellschaft (siehe Abb. 11), deren Areal aber in ständiger Abnahme begriffen ist, wie innerhalb des Zeitraumes der Geländearbeiten beobachtet werden konnte. Schwerpunkte der Assoziation finden sich im Emstal zwischen Emsdetten und Rheine, wo die Gesellschaft auf vernässten Auenböden mit hohem Sandanteil schon immer einen beachtlichen Anteil an der bewirtschafteten Wiesenfläche gehabt haben dürfte. Weitere bedeutende Vorkommen liegen im Gebiet von Rietberg, Hövelhof, in der Heubachniederung, in der Dinkelaue und am Rand der Senne. Abb. 11 zeigt, daß es noch ausgedehnte Bestände gibt, deren Areal in einigen Fällen 2000 m² überschreitet. Abgesehen von den Auenlagen ist die Gesellschaft an die basenarmen Sandböden des Sandmünsterlandes gebunden.

Eine Ausnahme stellt die Subassoziation von *Ranunculus auricomus* dar, da diese – zum *Angelico-Cirsietum* vermittelnd – auf schwere, etwas basenreichere Böden des Kernmünsterlandes übergreift, auf denen sie als Ersatzgesellschaft des *Stellario-Carpinetum* betrachtet werden muß (siehe Kap. 10.2).

Die *Carex disticha*-Gesellschaft (siehe Abb. 12) tritt vornehmlich in der Westfälischen Bucht als Folgegesellschaft nicht mehr regelmäßig bewirtschafteter *Senecioni-Brometen* und *Angelico-Cirsieten* auf, und zwar immer dort, wo gelegentliche Überflutungen in Auenlagen oder in Wiesenmulden außerhalb der Auen leicht amphibische Verhältnisse schaffen. Gemäß diesen ökologischen Bedingungen liegen die Hauptvor-

Veg.-Tab. 10: *Polygonum bistorta*-Gesellschaft

- Nr. 1 - 3: Variante von *Carex nigra*
 Nr. 4 - 5: typische Variante
 Nr. 6 - 8: Variante von *Bromus hordeaceus*
 Nr. 9: Variante von *Bromus hordeaceus*, Subvariante von
Glyceria fluitans

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Größe der Aufnahme fläche(m ²)	50	50	100	50	50	20	50	100	100
Vegetationsbedeckung(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Höhe über NN(m)	320	360	440	300	440	320	460	440	245
Artenzahl	28	19	23	18	21	19	20	22	19

Kennart:

<i>Polygonum bistorta</i>	3	3	2	2	4	4	2	3	1
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

VC.:

<i>Myosotis palustris</i> agg.	2	1	+	1	1	1	.	2	+
<i>Caltha palustris</i>	2	1	+	+	.	.	1	.	1
<i>Bromus racemosus</i>	.	.	.	.	1	.	.	2	.
<i>Carex paludosa</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.

d - Variante von:

<i>Carex nigra</i>	1	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.

d - Variante von:

<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	+	.	+	1	2	2
<i>Veronica chamaedris</i>	.	.	.	.	.	2	1	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.

d - Subvariante von:

<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+

OC.:

<i>Filipendula ulmaria</i>	3	1	1	1	1	.	+	1	1
<i>Juncus effusus</i>	2	1	.	+	.	1	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	1	.	+	.	.	+	+	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	1	2	+	.	+	.	.
<i>Angelica silvestris</i>	1	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	.	1	+	.	1	.	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Lotus uliginosus</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.

KC.:

<i>Holcus lanatus</i>	3	4	2	3	2	2	2	2	3
<i>Rumex acetosa</i>	2	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>Cardamine pratensis</i>	1	1	2	2	1	1	1	1	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	.	.	1	3	1	3	+	4
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	1	2	1	+	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	.	.	1	1	3	1	2
<i>Bellis perennis</i>	.	.	1	2	1	.	2	1	.
<i>Festuca rubra</i> agg.	1	2	2	.	.	2	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	1	.	2	2	.	.	2	.	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	.	.	1	+	.	1	+
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	.	.	.	1	.	.	1	.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	1	.	1	.	.	1	2

Begleiter:

<i>Ranunculus repens</i>	2	2	.	1	1	2	3	2	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	3	2	2	.	2	3	.
<i>Poa trivialis</i>	1	.	.	.	1	.	1	.	3
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	1	.	2	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1

Außerdem kommen vor: *Galium uliginosum*(OC) in Nr. 1(1); *Juncus acutiflorus*(OC) in Nr. 1(1); *Scirpus silvaticus*(VC) in Nr.1(+); *Cardamine amara* in Nr. 1(+); *Mentha aquatica* in Nr. 2(+); *Dactylorhiza majalis*(OC) in Nr. 3(+); *Sanguisorba officinalis*(OC) in Nr. 3(+); *Anemone nemorosa* in Nr. 3(2); *Carex gracilis* in Nr. 4(1); *Trifolium repens*(KC) in Nr. 3(2); *Lysimachia nummularia* in Nr. 5(1); *Glechoma hederacea* in Nr. 5(1); *Poa pratensis*(KC) in Nr. 8(+); *Trifolium dubium*(KC) in Nr. 8(1); *Achillea millefolium*(KC) in Nr. 8(+); *Alchemilla monticola* in Nr. 8(+);

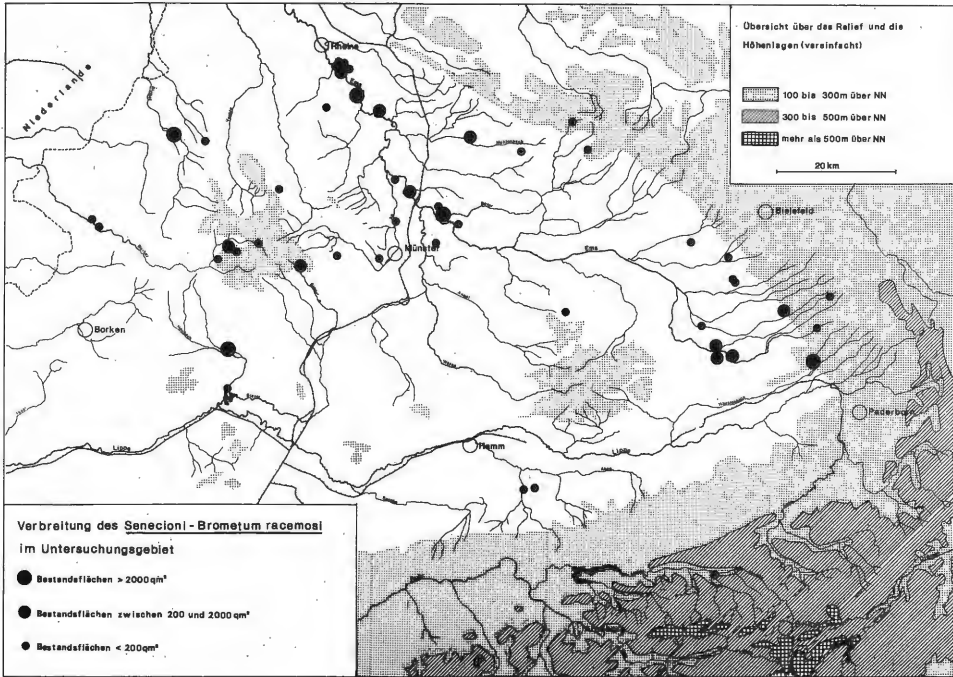


Abb. 11: Verbreitung des *Senecioni-Brometum* im Untersuchungsgebiet.

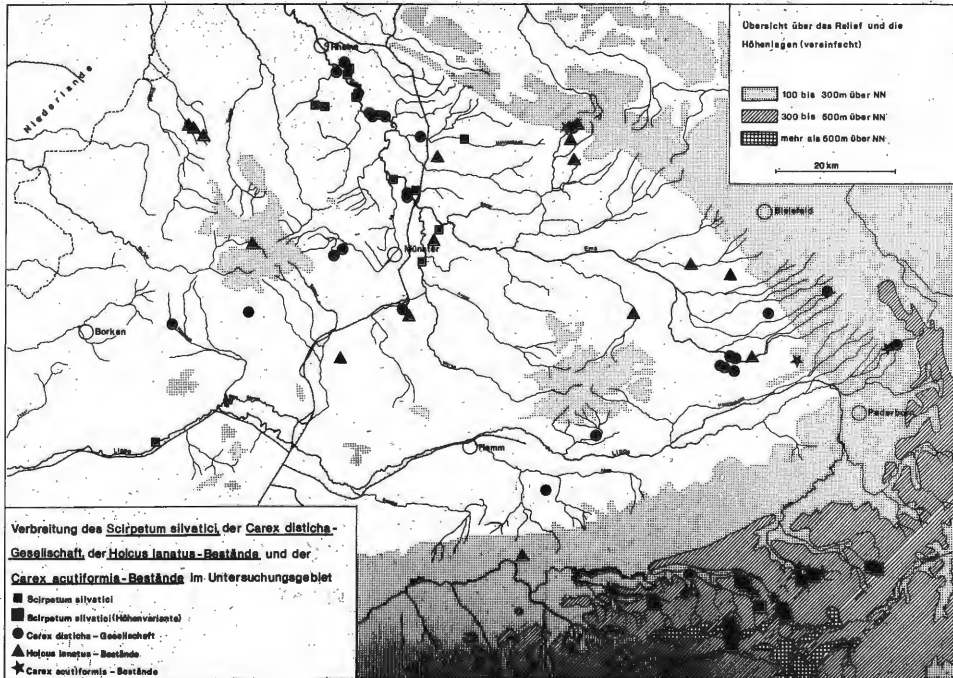


Abb. 12: Verbreitung des *Scirpetum silvatici*, der *Carex disticha*-Gesellschaft, der *Holcus lanatus*-Bestände und der *Carex acutiformis*-Bestände im Untersuchungsgebiet.

kommen der Gesellschaft in mäßig intensiv bewirtschafteten Altarmbereichen der Ems und im Raum Rietberg. In den Höhenlagen des Nordsauerlandes wurde die Gesellschaft nur einmal gefunden. Den meisten Feuchtwiesen des Nordsauerlandes fehlt *Carex disticha*.

Das *Scirpetum silvatici* (siehe Abb. 12) ist in der Westfälischen Bucht selten und meist nur kleinflächig entwickelt. Alle Bestände der Subassoziation von *Glyceria fluitans* stammen aus der Ebene. Größere Bedeutung erlangt die Assoziation im Nordsauerland, wo sie verzahnt mit anderen Feuchtwiesengesellschaften oder Hochstaudenfluren ein regelmäßig auftretendes und daher typisches Element vieler Bachtäler ist.

Das *Angelico-Cirsietum* (siehe Abb. 13) ist im Untersuchungsgebiet nicht weit verbreitet. Regelmäßig anzutreffen ist es im Vorland des Teutoburger Waldes, wo es in der Strotheniederung sogar noch ausgedehnte Areale besiedelt, die aufgrund ihrer geringen Düngung hohen Seltenheitswert haben. Kleinere Bestände befinden sich im Gebiet der Beckumer Berge und am Fuße der Baumberge, deren Vorkommen aber im Frühjahr 1985 vernichtet wurden (siehe Abb. 22 und 23). Ausbildungen mit *Polygonum bistorta* besiedeln basenreiche oder kalkhaltige Standorte der Höhenlagen des Nordsauerlandes. Nennenswerte Bestände beherbergt in erster Linie das mittlere Almetal, da das Wasser der Alme Carbonat-haltig ist, und ein kleines Bachtal nördlich Nuttlar.

Bei abnehmendem Basengehalt des Bodens fehlt *Cirsium oleraceum* auch im Nordsauerland, so daß *Polygonum bistorta* allein den Aspekt einiger Wiesen bestimmt. Aufgrund der überwiegenden Weidenutzung ist diese *Polygonum bistorta*-Gesellschaft allerdings im Nordsauerland selten (siehe Abb. 13).

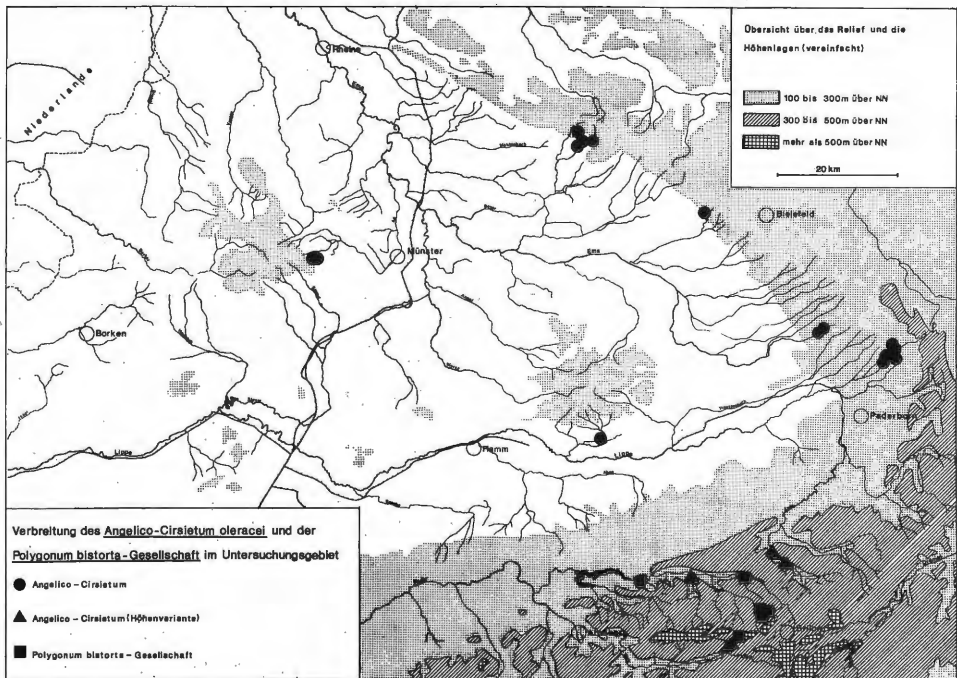


Abb. 13: Verbreitung des *Angelico-Cirsietum oleracei* und der *Polygonum bistorta*-Gesellschaft im Untersuchungsgebiet.

5.5 *Filipendulion*-Gesellschaften

Der im Untersuchungsgebiet nur mit einer Assoziation und einer an Charakterarten verarmten Gesellschaft vertretene Verband vereinigt hochwüchsige Staudenfluren, die in Entwässerungsgräben, im Überflutungsbereich der Altarme größerer Flüsse oder aber als Folgegesellschaft nicht mehr genutzter *Calthion*- und *Juncion acutiflori*-Wiesen zu beobachten sind. Manchmal findet sich die Gesellschaft auch als Saum bewirtschafteter Feuchtwiesen.

Das frühere *Filipendulo-Petasition* Br.-Bl. 47 wurde in *Filipendulion* Segal 66 umbenannt, nachdem das *Aegopodio-Petasitetum* Tx. 47 aus dem Verband gelöst und zu den *Artemisietea* (LOHMEIER in OBERDORFER et al. 1967) gestellt wurde. Die engen Beziehungen des Verbandes zu den *Glechometalia hederaceae* Tx. in Tx. et Brun-Hool 75 finden neben der von anderen *Molinietalia*-Gesellschaften auffällig abweichenden Physiognomie ihren Ausdruck in der hohen Stetigkeit und dem zum Teil beachtlichen Deckungsgrad von *Urtica dioica*, ferner von *Galium aparine*, *Cirsium arvense*, *Glechoma hederacea* und *Calystegia sepium*.

Die aufgrund des abweichenden Bewirtschaftungsmodus und der andersartigen Physiognomie an sich wünschenswerte Ausgliederung der *Filipendulion*-Gesellschaften aus den *Molinietalia* ist wegen der vielen floristischen Gemeinsamkeiten nicht möglich, und der Versuch PASSARGE'S (1975), eine eigenständige Klasse der Wiesen-säume aufzustellen, ist daher soziologisch nicht zu rechtfertigen.

Der Verband ist charakterisiert durch die fast immer dominierende *Filipendula ulmaria*, durch *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Stachys palustris* und *Epilobium hirsutum*.

5.5.1 *Valeriano officinalis-Filipenduletum ulmariae* Siss. in Westh. et al. 46 (Veg.-Tab. 11, Anhang)

Das *Valeriano-Filipenduletum* ist eine physiognomisch auffällige Pflanzengesellschaft, die zusammen mit der meist dominierenden *Filipendula ulmaria* durch *Valeriana procurrens* charakterisiert ist. Hohe Stetigkeit erreichen die Klassenkennarten *Alopecurus pratensis*, *Lathyrus pratensis* und *Vicia cracca*. Typische Begleitarten sind *Urtica dioica*, *Poa trivialis* und *Galium aparine*. *Urtica dioica*, *Galium aparine* und andere aus den *Glechometalia* und *Convolvuletalia* eindringende Arten sind Zeiger für den hohen Nährstoff- insbesondere Stickstoffreichtum der Standorte des *Valeriano-Filipenduletum*.

Pflanzengeographisch ist die Assoziation des Untersuchungsgebietes mit der subatlantisch verbreiteten *Valeriana procurrens* ohne Zweifel als nordwestliche, subatlantische Normalrasse der Assoziation aufzufassen, der PASSARGE (1964) eine östliche *Lysimachia*-Rasse bzw. subkontinentale *Veronica longifolia*-Rasse gegenüberstellt. Von der subatlantischen Rasse abweichende Artenkombinationen haben viele im Emstal und vereinzelt auch im Lippetal aufgenommenen Bestände: *Thalictrum flavum*, *Lysimachia vulgaris* (opt.) und *Veronica longifolia* (nur im Emstal) verleihen ihnen subkontinentale Züge. Da *Euphorbia palustris* jedoch fehlt, können diese Bestände nicht dem *Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris* Korn. 63 zugerechnet werden, das als sommerwärmeliebende, subkontinental getönte Staudengesellschaft an Rhein, Main, Donau und Elbe auftritt. Die in der Westfälischen Bucht vorkommenden Bestände mit *Veronica longifolia* und *Thalictrum flavum* werden daher als subkontinental getönte Stromtalvariante dem *Valeriano-Filipenduletum* angeschlossen.

Im Untersuchungsgebiet bevorzugt die Assoziation periodisch überflutete Auenböden von Ems und Lippe sowie auch kleinerer Bachtäler und kann dort manchmal großflächige Bestände bilden. Kleinflächig und oft fragmentarisch ist die Gesellschaft weit verbreitet in Gräben, als Saum entlang von Feuchtwiesen oder aber in *Calthion*-Wiesen nach Bewirtschaftungsaufgabe. Floristisch unterscheiden sich diese Hochstaudenwiesen so wenig, daß eine Aufgliederung je nach Ausbildung der Gesellschaft als Saum, in Gräben oder großflächig in Auen nicht möglich ist. Im Gebiet ist die Assoziation in einer nassen, überfluteten, einer typischen und einer mäßig feuchten Untergesellschaft vertreten. Die Bestände der Höhenlagen des Nordsauerlandes sind durch das Auftreten von *Polygonum bistorta* differenziert.

a) Subassoziation von *Phalaris arundinacea* (Veg.-Tab. 11, a-h)

Mädesüßfluren mit *Glyceria maxima* und *Phalaris arundinacea* haben ihren Verbreitungsschwerpunkt 'auf häufig überfluteten Standorten mit großer Wasserbewegung' (MEISEL 1969). Optimal gedeiht die Subassoziation von *Phalaris arundinacea* in überwiegend unbewirtschafteten Altarmen im Einzugsbereich der Ems.

Auf basenreichen, lehmigen Böden wächst die Variante von *Cirsium oleraceum* (Veg.-Tab. 11, a); die Standorte der Varianten (Veg.-Tab. 11; a, b, g) unterscheiden sich nicht hinsichtlich ihrer Wasserversorgung.

Ständig bis an die Oberfläche vom Grundwasser beeinflusste und häufig überstaute Naßböden besiedelt die Subvariante von *Carex gracilis* (Veg.-Tab. 11; d-f). Es handelt sich meist um Flächen, auf denen das *Valeriano-Filipenduletum* das ehemals verbreitete *Caricetum gracilis* oder das *Glycerietum maximae* nach vorübergehender Wiesenwirtschaft verdrängen konnte (siehe Kap. 10.1). Möglicherweise spielt hier auch der durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen beschleunigte Hochwasserabfluß eine zusätzliche Rolle, wie OBERDORFER (1983a) annimmt. Die engen Beziehungen dieser Untereinheit zum *Caricetum gracilis* und zum *Glycerietum maximae* (nicht selten mit standörtlicher Verzahnung der Assoziationen einhergehend, vgl. Abb. 18) zeigen das fazielle Auftreten von *Lysimachia vulgaris* (Veg.-Tab. 11, d) und *Glyceria maxima* (Veg.-Tab. 11, e).

Mit steigender Tendenz erfahren Bestände des *Valeriano-Filipenduletum* eine starke Stickstoffeutrophierung aus angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen, wie aus dem Vordringen von *Urtica dioica* geschlossen werden kann (siehe Veg.-Tab. 11; h, i). Nach und nach wandeln sich solche Bestände durch das Eindringen weiterer *Artemisietea*-Arten wie *Cirsium arvense*, *Galium aparine* und *Calystegia sepium* zum nitrophilen *Urtico-Aegopodietum* Oberd. 64 in Görs 68, das inzwischen im Bereich vieler Gräben das ehemals vorherrschende *Valeriano-Filipenduletum* völlig verdrängt hat.

b) Typische Subassoziation (Veg.-Tab. 11, i-m)

Die Standorte der typischen Subassoziation werden nur selten überflutet. Der Boden ist aber immer feucht (Veg.-Tab. 11; i-l) und nur unter der Subvariante von *Carex gracilis* (Veg.-Tab. 11; k) noch ganzjährig naß. Durch höhere Basengehalte bzw. Lehmannteile zeichnen sich wiederum die Böden der Variante von *Cirsium oleraceum* (Veg.-Tab. 11, m) aus.

Auch nach jahrelanger Bewirtschaftungsaufgabe ehemals genutzter Feuchtwiesen im Bereich von Gewässeraltarmen bildet das *Valeriano-Filipenduletum typicum* dauerhafte Säume oberhalb der Standorte des *Caricetum gracilis* oder *Phalaridetum arundinaceae* und stellt so den Kern der Assoziation dar.

c) Subassoziation von *Heracleum sphondylium* (Veg.-Tab. 11, n-p)

Mäßige Feuchtigkeit kennzeichnet die Standorte dieser Subassoziation; sie trocknen im Sommer oberflächlich ab. Aufgründessen treten die *Molinietalia*-Arten etwas zurück, während gleichzeitig die Klassencharakterarten reichlicher auftreten und steter werden.

Als Folgegesellschaft entsprechender Ausbildungen des *Senecioni-Brometum* entwickeln sich nach Bewirtschaftungsaufgabe die Bestände der typischen Variante (Veg.-Tab. 11; n). Die Variante von *Cirsium oleraceum* (Veg.-Tab. 11; o) findet sich nur in Kalk- und Lehmgebieten, wo als Feuchtwiesengesellschaft das *Angelico-Cirsietum* vorkommt. Das *Valeriano-Filipenduletum* mit *Cirsium oleraceum* ist daher ein Sukzessionsstadium des *Angelico-Cirsietum*, eventuell auch feuchter Ausbildungen des *Arrhenatheretum elatioris* mit *Cirsium oleraceum*. Innerhalb der Kohldistel-Mädesüßflur wächst auf lehmig-tonigen Böden eine Ausbildung mit dominierendem *Epilobium hirsutum* (Veg.-Tab. 11; p), die zum *Epilobio hirsuti-Filipenduletum* Niem., Heinr. et Hilbig 73 vermittelt.

5.5.2 *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft (Veg.-Tab. 11, Anhang)

Nicht selten entwickeln sich anstelle unbewirtschafteter Feucht- oder Naßwiesen fragmentarische *Filipendula ulmaria*-Brachestadien, in denen die hochwüchsige und konkurrenzstarke *Filipendula ulmaria* fast alle Arten des Wirtschaftsgrünlandes verdrängt (vgl. WOLF 1979). Derartige Dominanzbestände sind mit einer mittleren Artenzahl von 8,5 sehr artenarm. Obwohl ihnen bis auf *Filipendula ulmaria* jegliche Assoziations- und Verbandscharakterarten fehlen, werden sie dem *Valeriano-Filipenduletum* als einziger im Untersuchungsgebiet vertretenen *Filipendulion*-Assoziation neutral im Range einer Gesellschaft angegliedert. Dem *Valeriano-Filipenduletum* und der *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft sind neben der Dominanz der namensgebenden Art nur noch die relativ steten Begleitarten *Urtica dioica*, *Poa trivialis* und *Galium aparine* gemeinsam. WOLF (1979) weist nach, daß in erster Linie die Konkurrenzkraft bestimmter Arten, die schon in *Calthion*-Wiesen vorhanden sind, über ihr Vermögen entscheidet, nach Brachfallen der Wiese zur Dominanz zu gelangen. Außer *Filipendula ulmaria* zählen *Juncus acutiflorus*, *Scirpus silvaticus* und auch *Polygonum bistorta* zu diesen Arten (siehe Kap. 10.1).

5.5.3 Die Verbreitung der *Filipendulion*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet (Abb. 14)

Der absolute Verbreitungsschwerpunkt des *Valeriano-Filipenduletum* liegt im Emstal mit seinen Altarmen bei Elte, Saerbeck, Ortheide und Greven, wo die Subassoziation von *Phalaris arundinacea* großflächig als Sukzessionsstadium nicht mehr genutzter Feuchtwiesen auftritt. Die typische Subassoziation säumt als Dauerstadium gelegentlich die Talränder. Besonders artenreich sind die subkontinental getönten Ausbildungen mit *Veronica longifolia*, *Thalictrum flavum* und *Lysimachia vulgaris*, die in ihrer Verbreitung auf das Emstal und vereinzelt auf das Lippetal beschränkt sind. Außerhalb des Emstales finden sich Bestände der Assoziation unregelmäßig verteilt über die gesamte Westfälische Bucht bis in die Höhenlagen des Nordsauerlandes. Die Gesellschaft ist außerhalb der Auenlagen zumeist beschränkt auf Entwässerungsgräben, die periodisch Wasser führen und nicht stickstoffhypertrophiert sind. Häufig sind die Grabenformen kleinflächig und kurzlebig, so daß nur Bestände mit in die Verbreitungskarte aufgenommen und tabellarisch verarbeitet wurden, deren Bestandsfläche mindestens 30 m² betrug. Die Assoziation ist daher weiter verbreitet als dies in Abb. 14 zum Ausdruck kommt.

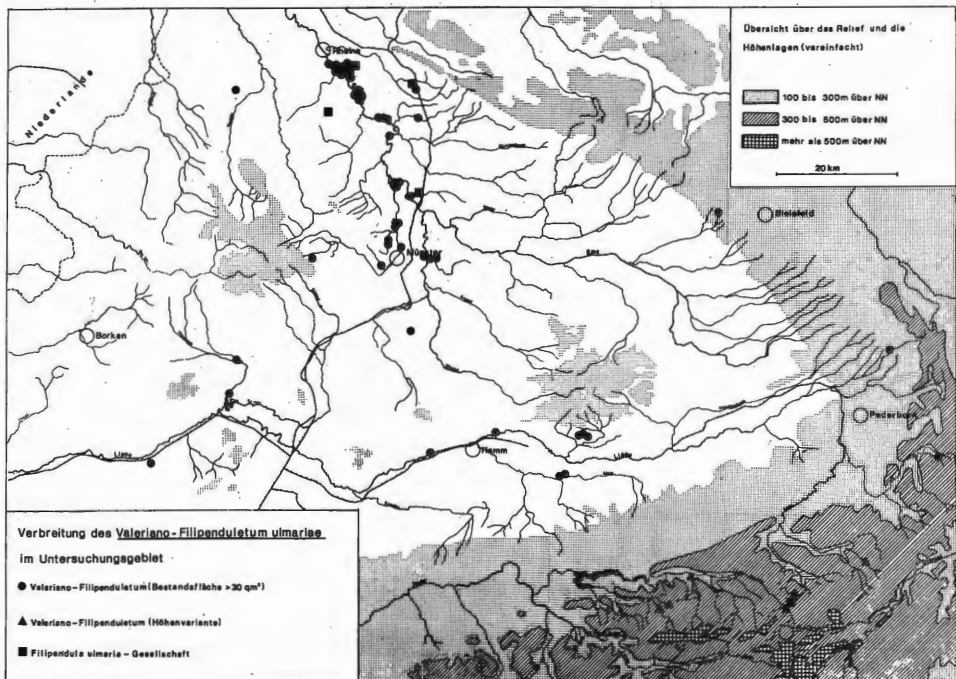


Abb. 14: Verbreitung des *Valeriano-Filipenduletum* im Untersuchungsgebiet.

Seltener, aber wenn dann großflächig, konnte die *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft beobachtet werden, deren Vorkommen keine Bindung an bestimmte geographische Räume erkennen läßt.

Allgemein läßt sich in der Westfälischen Bucht beobachten, daß das *Valeriano-Filipenduletum* im Bereich der Gewässeraltarme wie auch in vielen Gräben sukzessiv durch das *Urtico-Aegopodietum* verdrängt wird.

5.6 *Molinietalia*-Fragmentbestände

Weit verbreitet im Untersuchungsgebiet sind feuchte bis wechselfeuchte Mähwiesen (Mähweiden), denen jegliche Assoziations- und Verbandscharakterarten fehlen. Solche floristisch verarmten Bestände, für die BRUN-HOOL (1966) auf dem Symposium über 'Anthropogene Vegetation' in Stolzenau 1961 den Begriff 'Fragmentgesellschaft' prägte, erlauben eine befriedigende syntaxonomische Erfassung und Einordnung nur im Rückgriff auf Kennarten höherer Ordnung. Die nachfolgend beschriebenen Vegetationseinheiten können in diesem Sinne lediglich als *Molinietalia*-Fragmentbestände klassifiziert werden.

5.6.1 *Holcus lanatus*-Bestände (Veg.-Tab. 12)

Einen steigenden Prozentsatz am Anteil des Grünlandes stellen Wiesen (Mähweiden), in denen *Holcus lanatus* Deckungsgrade zwischen (3)4-5 erreicht. Das Fehlen guter Assoziations- und Verbandskennarten in Verbindung mit der breiten soziologischen Amplitude von *Holcus lanatus* – sie erreicht in fast allen *Calthion*-, *Juncion acutiflori*- und *Arrhenatherion*-Gesellschaften eine hohe Stetigkeit und kann dort auch

Veg.-Tab. 12: *Holcus lanatus*-Bestände

Nr. 1 - 3: Ausbildung von *Carex nigra*
 Nr. 4 - 10: typische Ausbildung

Nr. 11 - 13: Ausbildung von *Bromus hordeaceus*
 Nr. 13 - 20: Ausbildung mit Beweidungszeigern

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Größe der Aufnahme fläche(m ²)	50	50	30	50	100	50	50	50	20	40	20	100	50	50	50	100	50	100	100	50
Vegetationsbedeckung(%)	100	90	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	25	27	21	25	23	17	12	16	17	15	13	21	16	16	17	24	11	19	20	25

Bestandskennart:

Holcus lanatus 3 4 4 3 3 5 4 4 3 4 4 4 5 5 4 4 3 4 4 4

d - Arten der Ausbildung von:

Carex nigra 1 1 +
Galium palustre . + 1

d - Art der Ausbildung von:

Bromus hordeaceus 1 1 1

Beweidungszeiger:

Lolium perenne 1 . . + 1 . . 2 2 2 2 . . 2 .
Cynosurus cristatus 2 1 1 1
Phleum pratense 2 . . . 1 .

OC.:

Lychnis flos-cuculi 1 1 1 2 1 + + + 1 1 + 1 1
Filipendula ulmaria 2 + . . + . . 1 . . . 1 + . 1
Lotus uliginosus 2 + 1 1 + +
Juncus effusus . . + 1 + . . . 1
Juncus acutiflorus 1 1
Galium uliginosum . + 1
Angelica silvestris + + . . .

KC.:

Candamine pratensis 2 1 . . 1 1 1 1 2 1 1 1 + 2 2 2 1 1 1
Alopecurus pratensis 1 1 1 2 2 1 + . + 1 1 2 . 1 1 1 1 2 2
Taraxacum officinale 1 . . + 1 2 1 2 1 2 2 1 3 3 2 3 1 2
Rumex acetosa 2 1 1 1 + 2 2 1 1 1 1 . 2 2 . 2 . 2
Ranunculus acris 2 1 . 2 3 . + 2 1 1 2 1 + 1 2 3 2 . 3
Festuca pratensis 1 1 1 . 2 1 3 1 1 + 1 1 + . 1 2 1 2 1
Cenactium fontanum agg. 1 1 1 . 1 1 1 2 1 . 1 + 1 1 . 1 1 1
Festuca rubra ssp. rubra 1 1 . 3 1 . . 1 2 3 1 . 2 . + 2 1 1 1
Trifolium repens 2 + 3 . . 2 . 2 1 . . + . . 1 3 . 2 4 3
Plantago lanceolata 2 . . 1 1 . . 2 . + . 2 . . 1 1 1 1 2
Trifolium pratense 2 1 . . 2 . . 2 . . 1 . . 1 2 1 1 1
Bellis perennis 1 . . . 1 + . 1 . . 1 1 2 1 1
Vicia cracca 1 . . . 2 . . 1 . . + . . + . . 1
Lathyrus pratensis . . . 1 1 . . . 1 1 1 . . .
Poa pratensis . + . 1 + 1 . 1
Trifolium dubium 1 1 . . .

Begleiter:

Ranunculus repens 2 3 3 2 2 2 1 3 2 3 1 2 1 + 3 . 2 . 2 1
Poa trivialis 2 2 1 . 1 2 2 . 2 . 2 2 . 2 1 1 2 2 2 1
Anthoxanthum odoratum 3 1 2 1 1 . . 2 1 1 . 2 1 . 2 1 1 1
Brachythecium rutabulum . . . 2 . 1 . . . 2 . + 2 . 2 . . 2 .
Lysimachia nummularia . . . + . + + + . 1
Carex disticha . . . + 1 . . . 2 2 . . .
Carex acutiformis . . . 1 2 2 . . .
Carex hirta . 1 . + 2 . . 1 .
Rumex obtusifolius + +
Glyceria fluitans . + + +
Veronica arvensis 1 1 +
Stellaria media 1 1 . . . +
Rumex crispus . + . . 1
Leontodon autumnalis 1 . . . +

Außerdem kommen vor: *Equisetum palustre*(OC) in Nr. 1(+); *Eleocharis palustris* in Nr. 1(1); *Achillea millefolium*(KC) in Nr. 1(+); *Festuca arundinacea* in Nr. 2(+); *Polygonum amphibium* f. *terrestris* in Nr. 3(2); *Carex leporina* in Nr. 3(+); *Stellaria graminea* in Nr. 3(2); *Alopecurus geniculatus* in Nr. 3(1); *Juncus articulatus* in Nr. 3(1); *Luzula campestris* in Nr. 4(1); *Climacium dendroides* in Nr. 4(1); *Avenochloa pubescens* in Nr. 4(1); *Veronica scutellata* in Nr. 4(+); *Acrocladium cuspidatum* in Nr. 4(+); *Agrostis stolonifera* in Nr. 6(1); *Carex gracilis* in Nr. 7(+); *Centaurea jacea*(KC) in Nr. 12(1); *Veronica serpyllifolia* in Nr. 13(+); *Cirsium arvense* in Nr. 14(+); *Dactylis glomerata*(KC) in Nr. 14(+); *Urtica dioica* in Nr. 14(+); *Leontodon autumnalis* in Nr. 16(1); *Leucanthemum vulgare*(KC) in Nr. 17(+); *Selinum carvifolia*(OC) in Nr. 17(+); *Equisetum arvense* in Nr. 17(1);

faziesbildend auftreten (vgl. auch KLAPP 1965) – erschwert die Interpretation und systematische Einordnung dieser Bestände.

Die Auffassung des *Holcetus lanati* Issler 36 bei PASSARGE (1964) als östliche Gruppe der ärmeren *Calthion*-Wiesen im gemäßigt-mitteuropäischen bis gemäßigt-kontinentalen Klimabereich ist fragwürdig und für das Untersuchungsgebiet wegen der schon angedeuteten soziologischen Streuung von *Holcus lanatus* unbrauchbar.

Aus diesen Gründen lassen sich die kennartenarmen Wiesen mit dominierendem Honiggras nur als *Molinietalia*-Bestände einstufen. Sie besitzen dem Standort und dem Feuchtigkeitsregime nach enge Beziehungen zu *Calthion*-Gesellschaften, aus denen sie sehr wahrscheinlich hervorgegangen sind. Einen Schwerpunkt haben die *Holcus lanatus*-Bestände auf feuchten, nährstoffarmen, humosen Sand- bzw. Torfböden. Ihre Entstehung scheint dort gefördert zu sein, wo infolge leichter Entwässerungsmaßnahmen die Bodenfeuchtigkeit für die Existenz guter *Calthion*-Wiesen zu gering wird und gleichzeitig erhöhte Stickstoffdüngung (meist als Gülle) die Nährstoffversorgung der Bestände erheblich verbessert. Eindeutige Angaben über die Reaktion von *Holcus lanatus* auf Düngung liegen in der Literatur nicht vor. Nach SPEIDEL (1979) verhält sich *Holcus lanatus* N-Düngung gegenüber indifferent. VORHAUER (1958) berichtet von Düngungsversuchen aus der Eifel und dem Bergischen Land, in denen die Düngung 'keinerlei Einfluß auf den Ertragsanteil' von *Holcus lanatus* zeigte. Die Heranziehung dieser Versuchsergebnisse zur Interpretation der *Holcus lanatus*-Bestände des Untersuchungsgebietes ist allerdings fragwürdig, da es sich bei den Versuchsflächen in keinem Fall um Feuchtwiesen gehandelt hat.

Die *Holcus lanatus*-Bestände (Veg.-Tab. 12) lassen auf intensive Bewirtschaftung schließen, wie der hohe Anteil der Klassencharakterarten am Aufbau der Grasnarbe zeigt. Von den Ordnungscharakterarten erreicht nur *Lychnis flos-cuculi* eine hohe Stetigkeit (IV). Höchstet sind außerdem *Cardamine pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Ranunculus repens* und *Poa trivialis*, die wie in der *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft gelegentliche Staufeuchte oder Frühjahrsernässung signalisieren. Die hohe Stetigkeit der Magerkeitszeiger *Anthoxanthum odoratum* und *Festuca rubra* (siehe Tabelle 1), die der intensiven Bewirtschaftung zu widersprechen scheint, läßt sich möglicherweise durch die spezifischen Bodenverhältnisse erklären. Der leichte Sandboden vermag den in Form von Gülle aufgebrauchten Stickstoff nicht zu halten, so daß eine rasche Auswaschung in das Grundwasser erfolgen kann, dessen Spiegel unter den *Holcus lanatus*-Beständen durch Vorfluter meist abgesenkt ist. Infolgedessen verarmen und versauern die oberen Bodenschichten schnell, so daß säuretolerante Arten wie *Anthoxanthum odoratum* und *Festuca rubra* ssp. *rubra* konkurrenzfähig bleiben. Es lassen sich verschiedene Ausbildungen unterscheiden:

Die Ausbildung mit *Carex nigra* (Veg.-Tab. 12, Nr. 1-3), die auch die meisten *Molinietalia*-Arten vereint, besiedelt feuchte Standorte, deren Wasserregime dem des *Senectioni-Brometum* (Veg.-Tab. 6, i) vergleichbar ist. Stark verarmt an *Molinietalia*-Arten sind die typische Ausbildung (Veg.-Tab. 12, Nr. 4-10) und die Ausbildung von *Bromus hordeaceus* (Veg.-Tab. 12, Nr. 11-13); sie weisen enge Beziehungen zur *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft auf. Die Bestände Nr. 13-20 (Veg.-Tab. 12), hier als Ausbildung mit Beweidszeigern bezeichnet, müssen als Mähweiden schon dem *Lolio-Cynosuretum* zugerechnet werden, da neben den Weidekennarten *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus* und *Phleum pratense* auch *Bellis perennis* und *Trifolium repens* mit hohen Deckungsgraden Beweidungseinfluß zeigen.

5.6.2 *Carex acutiformis*-Bestände (Veg.-Tab. 13)

Auf basenreichen Naßböden, vorwiegend im Nordsauerland, wachsen Großseggenbestände mit *Carex acutiformis*, bei denen es sich ihrer Artenverbindung nach um

Veg.-Tab. 13: *Carex acutiformis*-Bestände

Nr. 1 - 2: bewirtschaftete Ausbildung

Nr. 3 - 6: gelegentlich bewirtschaftete Ausbildung

Nr. 7 - 10: Brache

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Größe der Aufnahmeﬂäche(m ²)	40	100	100	50	100	40	100	40	40	100
Vegetationsbedeckung(%)	100	100	100	100	100	90	100	80	80	100
Höhe über NN(m)	130	140	280	360	305	310	330	310	240	100
Artenzahl	26	26	22	17	19	22	12	8	4	4

Bestandskennart:

<i>Carex acutiformis</i>	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

OC(Molinietalia):

<i>Filipendula ulmaria</i>	2	1	2	2	3	1	1	1	1	.
<i>Callitha palustris</i>	+	2	+	2	+	1	.	+	.	+
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	1	1	1	+	.	+	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.
<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	+	1	+	1	1	.	.	.
<i>Angelica silvestris</i>	+	1	+	.	+	+	.	.	.	+
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	2	1	.	+	1	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	1	1	1	2	.	.
<i>Scirpus silvaticus</i>	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	.	1	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	1	2	.	.	1	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.

KC(Molinio-Arrhenatheretea):

<i>Lathyrus pratensis</i>	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	1	+	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Übrige:

<i>Poa trivialis</i>	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	.	3	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex disticha</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula elatior</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal mit 1 in: Nr. 1: *Polygonum amphibium* f. *terrestre*, *Ranunculus ficaria*; Nr. 2: *Climacium dendroides*; Nr. 3: *Rumex obtusifolius*, *Mentha aquatica*; Nr. 5: *Viola palustris*; Nr. 7: *Scutellaria galericulata*; Nr. 9: *Equisetum silvaticum*; je einmal mit + in: Nr. 1: *Hexacleum sphondylium*(KC), *Plantago lanceolata*(KC), *Vicia cracca*(KC); Nr. 3: *Potentilla anserina*; Nr. 4: *Galium uliginosum*(OC); Nr. 5: *Lythrum salicaria*(OC), *Valeriana procurrens*(OC); Nr. 6: *Juncus effusus*(OC), *Valeriana dioica*, *Dryopteris canthustiana*; Nr. 7: *Galeopsis tetrahit*; Nr. 8: *Carex panicea*(OC), *Thelypteris palustris*; Nr. 10: *Phragmites australis*;

Calthion- oder *Filipendulion*-Gesellschaften zu handeln scheint. Gemeinsam ist fast allen Beständen der recht hohe Anteil an *Molinietalia*-Arten. Aus diesem Grund werden die hier beschriebenen *Carex acutiformis*-Fazies auch nicht im Sinne von POTT (1980) dem *Caricetum gracilis* angeschlossen. Je nach Grad der Bewirtschaftungsintensität lassen sich drei Ausbildungen unterscheiden:

Die Bestände der Aufnahmen Nr. 1 und 2 (Veg.-Tab. 13) werden einmal im Jahr gemäht. Sie sind aus intensiv bewirtschafteten *Angelico-Cirsietum* hervorgegangen, mit denen sie zum Teil noch eng verzahnt sind. Der hohe Anteil der Klassencharakterarten, der, ebenso wie die durchschnittliche Artenzahl (26), ein Indiz für die regelmäßige Bewirtschaftung ist, geht in den nur gelegentlich gemähten Beständen (Veg.-Tab. 13, Nr. 3-6) deutlich zurück (20), während sich die *Molinietalia*-Arten lange behaupten können (vgl. auch BÜRING 1970). Extrem wird diese Verarmung in lange brach liegenden Beständen (Veg.-Tab. 13, Nr. 7-10), wo Grünlandarten eine untergeordnete Rolle spielen, und nur noch *Carex acutiformis* dominiert, begleitet von *Filipendula ulmaria* und wenigen anderen Arten.

Die im Untersuchungsgebiet beobachtete enge Korrelation zwischen *Angelico-Cirsietum* und *Carex acutiformis*-Beständen deckt sich gut mit den Angaben anderer Autoren. So berichten KRIESCH (1974) von *Carex acutiformis*-Beständen, die mit dem *Angelico-Cirsietum* in Kontakt stehen, und ZAHLHEIMER (1979) von einer *Carex acutiformis*-Gesellschaft als Ersatzgesellschaft des *Angelico-Cirsietum*.

5.6.3 Die Verbreitung der *Molinietalia*-Fragmentbestände im Untersuchungsgebiet (Abb. 12)

Holcus lanatus-Bestände finden sich im gesamten Untersuchungsgebiet zumeist auf Böden mit hoher Sandkomponente oder auf Torf. Ihr Anteil am Mähgrünland ist wesentlich höher als dies durch die Zahl der in Veg.-Tab. 12 verarbeiteten Aufnahmen zum Ausdruck kommt, da nur stichpunktartig Proben von diesen meist als Mähweide bewirtschafteten Grünlandbeständen genommen wurden. Die Aufnahmen Nr. 13-20 (Veg.-Tab. 12) sind repräsentativ für den Charakter der heute auf nährstoffarmen Böden weit verbreiteten Mähweiden, die mit einer durchschnittlichen Artenzahl von 16-20 Arten gegenüber dem *Senecioni-Brometum* (25) oder *Angelico-Cirsietum* (28) verarmt sind.

Carex acutiformis-Bestände zeigen ein Verbreitungsareal, das weitgehend mit dem des *Angelico-Cirsietum* übereinstimmt. Meist in der kollinen oder submontanen Stufe aufgenommen, kommen sie vor bei Bad Iburg, in der Strothe-Niederung und im Nord-sauerland im Einzugsbereich der Alme.

6. Pflanzengesellschaften der Flutrasen

Auffallendes Element vieler Grünlandkomplexe sind niedrigwüchsige Rasengesellschaften, die in Geländerinnen, flachen Entwässerungsgräben oder flachen Geländehohlformen wachsen. Gemeinsam ist allen diesen Standorten gelegentliche Überstauung, deren Ursache einerseits austretendes Grundwasser, andererseits mangelhaft abfließendes Oberflächenwasser nach länger anhaltenden Regenfällen oder nach Überflutungen sein kann. Solche amphibischen Standorte, auf denen die Konkurrenzkraft der Wiesen- und Weidepflanzen geschwächt ist, werden von charakteristischen ‚Kriech-Hemikryptophyten‘ besiedelt. Häufig sind es Arten mit rasch wachsenden oberirdischen Ausläufern, die in der Lage sind, durch Überflutungen freigespülte Bodenmulden sehr schnell mit einem Pionierrasen zu überziehen. Zum bezeichnenden Arteninventar dieser Flutrasen gehören *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera*, *Rumex crispus*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens* und auch *Rorippa silvestris*.

Alle Flutrasengesellschaften des Untersuchungsgebietes werden dem *Lolio-Potentillion* Tx. 47 zugeordnet, das innerhalb der Ordnung *Agrostietalia stoloniferae* Oberd. 67 zur Klasse *Agrostietea stoloniferae* Oberd. 67 gehört.

Die systematische Klassenzugehörigkeit der Flutrasen wird in der Literatur nach wie vor uneinheitlich beurteilt. Die Zuordnung der Flutrasen des Untersuchungsgebietes zu den *Plantaginetea majoris* Tx. et Prsg. in Tx. 50 (vgl. SYKORA 1982) läßt sich floristisch nicht begründen. Der Anschluß an die *Molinio-Arrhenatheretea* (vgl. TÜXEN 1970) liegt dagegen infolge des Anteils der Klassencharakterarten wesentlich näher, wie die Stetigkeitsübersicht (Tabelle 1) zeigt. Dabei bleibt aber unberücksichtigt, daß fast alle Flutrasenaufnahmen aus bewirtschafteten Grünlandflächen stammen, die das Eindringen der Grünlandarten begünstigen. Aus diesem Grund werden die Flutrasen des Untersuchungsgebietes vorläufig in die *Agrostietea stoloniferae* eingegliedert.

6.1 *Lolio-Potentillion*-Gesellschaften

Bei der Untersuchung der im Gebiet verbreiteten *Lolio-Potentillion*-Gesellschaften wurde das *Potentillo-Festucetum arundinaceae* Nordh. 40 ausgeklammert, da es im bewirtschafteten Grünland keine Rolle spielt.

Der Verband *Lolio-Potentillion* Tx. 47 darf nicht mehr mit dem bekannteren *Agropyro-Rumicion* Nordh. 40 em. Tx. 50 gleichgesetzt werden, da dieser sich – wie SYKORA (1982) gezeigt hat – ausschließlich auf nitrophytische Kriechrasen nordischer Meeresküsten beschränkt.

Meist im Kontakt zum Wirtschaftsgrünland oder auch zu *Phragmition*-Röhrichten lassen sich im Untersuchungsgebiet zwei Flutrasengesellschaften unterscheiden.

6.1.1 *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* Tx. 37 (Veg.-Tab. 14, Anhang)

In Flutmulden der Talauen sowie Hohlformen von Weide- und Wiesenrasen wächst auf sandigem oder lehmig-tonigem Substrat das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. Ein jüngeres und damit unzulässiges Synonym ist das *Rumici-Alopecuretum geniculati* Tx. 50 (BARKMANN, MORAVEC & RAUSCHERT 1976). Alle Standorte der Assoziation sind gekennzeichnet durch episodische Überflutung mit zum Teil länger anhaltender Überstauung. Die Ursachen für die sich auf die Bodendurchlüftung ungünstig auswirkende Staunässe sind vielfältiger Art. Zumeist sind es verdichtete lehmig-tonige Böden, auf denen sich in Mulden das Niederschlagswasser staut oder in Talauen das Überflutungswasser länger stehen bleibt. Häufig werden aber auch nach ergiebigen Niederschlägen grundwassernahe Hohlformen durch ansteigenden Grundwasserspiegel überstaut, so daß die Gesellschaft innerhalb des Wirtschaftsgrünlandes auch auf Sand bzw. Niedermoor gefunden werden konnte. Zur bezeichnenden Artenverbindung solcher amphibischen Standorte gehören *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis* und *Poa trivialis*. Bedingt durch die hohe Zahl der Aufnahmen innerhalb feuchter Grünlandkomplexe erreichen auch *Eleocharis palustris* und *Glyceria fluitans* hohe Stetigkeit (siehe Tabelle 1). Aufgrund der Lage im bewirtschafteten Grünland sind fast immer einige *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten am Aufbau der Gesellschaft beteiligt. Ihre Deckungswerte bleiben aber gering, da sie den Flutrasenarten infolge der eigentümlichen Standortcharakteristika konkurrenzunterlegen sind. Sie müssen als Kontaktarten angesehen werden, die Ausdruck der engen Verflechtung mit angrenzenden Weiderasen oder auch Feuchtwiesengesellschaften sind.

Verglichen mit dem umfangreichen Aufnahmемaterial von MEISEL (1977a, b), das fast ausschließlich aus nordwestdeutschen Flußtälern stammt, spielen im *Ranunculo-*

Alopecuretum geniculati des Untersuchungsgebietes *Agropyron repens*, *Alopecurus pratensis*, *Lysimachia nummularia*, *Phalaris arundinacea*, *Potentilla anserina* und *Rumex crispus* nur eine untergeordnete Rolle. Hingegen sind *Agropyron repens*, *Alopecurus pratensis*, *Phalaris arundinacea* und *Rumex crispus* hochstete und charakteristische Arten der in den Tälern von Ems und Lippe (einschließlich Seitentäler) aufgenommenen *Ranunculus repens*-*Alopecurus pratensis*-Gesellschaft (siehe Kap. 6.1.2). Als Nitrophyten, die von der Stickstoffzufuhr durch Überflutungen profitieren, haben diese Arten offensichtlich einen Verbreitungsschwerpunkt im Bereich der größeren Flußtäler, die unter regelmäßigem Hochwassereinfluß stehen. Im übrigen meidet *Agropyron repens* sehr nasse, lange überstaute Flutmulden, wie auch die Stetigkeitstabelle in MEISEL (1977b) beweist.

Das *Ranunculo-Alopecuretum* des Untersuchungsgebietes gliedert sich in die Subassoziationsgruppe von *Glyceria fluitans* auf sehr nassen, lange überstaute Standorten und die typische Subassoziationsgruppe, deren Standorte grundwasserferner liegen und nicht so lange überflutet werden.

Im Unterschied zu MEISEL (1977b) wird die systematische Neufassung der Subassoziation von *Glyceria fluitans* zu einer Subassoziationsgruppe von *Glyceria fluitans* mit veränderter Trennartenkombination für notwendig erachtet, weil andernfalls eine befriedigende Gliederung der im Gebiet auftretenden Ausbildungen der Assoziation nicht möglich ist.

a) Subassoziationsgruppe von *Glyceria fluitans*, typische Subassoziation (Veg.-Tab. 14, a)

Ausbildungen der typischen Subassoziation, denen außer den Trennarten der Subassoziationsgruppe jegliche anderen Differentialarten fehlen, finden sich häufig in Weide- und Mähweidmulden oder in flachen Entwässerungsgräben. Ihre Standorte sind noch schwach grundwasserbeeinflusst, aber nur während der Wintermonate überstaute. Bezeichnend für diese innerhalb des bewirtschafteten Grünlands am weitesten verbreitete Untergesellschaft ist das fazielle Hervortreten von *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera* oder *Ranunculus repens*.

b) Subassoziationsgruppe von *Glyceria fluitans*, Subassoziation von *Ranunculus flammula* (Veg.-Tab. 14; b-d)

Auf sauren, amoorigen oder sandigen Böden mit geringer Nährstoffversorgung wächst in verschiedenen Ausbildungen die Subassoziation von *Ranunculus flammula*. Neben *Ranunculus flammula* gehören *Carex nigra*, *Agrostis canina*, *Stellaria palustris* und *Acrocladium cuspidatum* zur bezeichnenden Trennartenkombination.

Die Notwendigkeit der Abtrennung einer selbständigen *Ranunculus flammula*-Gesellschaft (FOERSTER 1981, 1983) oder die Aufstellung eines *Ranunculo-Agrostietum caninae* De Vries et al. in Westh. & Den Held 69 wird hier nicht gesehen, da die Kennartenausstattung der Flutrasen mit *Ranunculus flammula* durchaus die Zuordnung zum *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* erlaubt. Andererseits unterstreicht die systematische Zusammenfassung der *Ranunculus flammula*-reichen Flutrasen in einer Variante des *Ranunculo-Alopecuretum* (MEISEL 1977b) zu wenig die von allen anderen Flutrasenausbildungen abweichenden Standorteigenschaften, so daß die Fassung als Subassoziation von *Ranunculus flammula* eine befriedigendere Lösung der systematischen Schwierigkeiten verspricht, wie sie in dieser Arbeit vorgeschlagen wird.

Entwässerungsgräben, tiefe Mulden im Bereich ehemaliger Flußaltarme oder Weidekomplexe und auch die tief gelegenen Ränder verschiedener Bachtäler beherbergen artenarme Pflanzenbestände, in denen *Glyceria fluitans* Deckungswerte von 4 und 5 erreicht (Veg.-Tab. 14, b). Solche Bestände mit dominierender *Glyceria fluitans* (MEI-

SEL 1977a, vgl. auch BURRICHTER et al. 1980), die lange flach von Wasser bedeckt sein können, erinnern an das *Sparganio-Glycerietum fluitantis*. Die *Glyceria fluitans*-Bestände müssen als labile Stadien (vgl. Abb. 20) des *Ranunculo-Alopecuretum* aufgefaßt werden, da sich in ihnen bereits Kennarten des *Lolio-Potentillion* angesiedelt haben.

Auf ganz ähnlichen Standorten wie diejenigen, die in Kap. 6.1.1 a) beschrieben wurden, gedeiht die typische Variante der Subassoziation von *Ranunculus flammula* (Veg.-Tab. 14, c). Ihre Nährstoffansprüche sind jedoch geringer.

In nährstoffreichen Flutmulden in Kontakt zu Feuchtwiesen (*Senecioni-Brometum*, Subassoziationsgruppe von *Carex nigra*) und Feuchtwiesen (*Lolio-Cynosuretum lotetosum*) treten zur Trennartengruppe von *Ranunculus flammula* Feuchtigkeitszeiger aus der Ordnung der *Phragmitetalia* hinzu (Veg.-Tab. 14, d). Sie signalisieren sowohl größeren Grundwassereinfluß wie auch häufigere Überstauung.

- c) Subassoziationsgruppe von *Glyceria fluitans*, typische Subassoziation, Variante von *Eleocharis palustris* (Veg.-Tab. 14; e-h)

Ebenso wie in der Subassoziation von *Ranunculus flammula* kommen auch in der typischen Subassoziation Ausbildungen mit dominierender *Glyceria fluitans* (Veg.-Tab. 14, e) vor. Mit Ausnahme von Aufnahme Nr. 27 (Veg.-Tab. 14) wachsen alle Bestände in Flutmulden, die aufgrund ihrer Lage in der Talaue von Fließgewässern bei Hochwasser regelmäßig überflutet werden und dadurch eine bedeutsame Nährstoffzufuhr erfahren.

In den Tälern von Ems und Lippe fallen Flutrasen auf, die sich physiognomisch deutlich durch das dunkle Grün von *Eleocharis palustris* von ihrer Umgebung abheben (Veg.-Tab. 14, f). Im Unterschied zu den Beständen mit Fazies von *Glyceria fluitans* besiedelt die *Eleocharis palustris*-Fazies die höher gelegenen Randbereiche der vorherigen Ausbildung, behält aber ebenso wie diese ständigen Grundwasserkontakt. Ausgeprägt amphibische Verhältnisse infolge schnell wechselnder Wasserstände begünstigen die Massenentwicklung von *Eleocharis palustris*. Daneben scheint auch die regelmäßige Mahd der Bestände die Sumpfbinsse zu fördern, da solche Dominanzbestände nur innerhalb gemähter Grünlandkomplexe gefunden wurden. *Alopecurus geniculatus* tritt in dieser Ausbildung der Gesellschaft stark zurück, fehlt aber nur selten (vgl. Veg.-Tab. 14, Nr. 39).

Den hiesigen Flutrasen-Fazies von *Eleocharis palustris* gut vergleichbare Bestände beschreibt ZAHLHEIMER (1979) aus der Donau-Aue als *Rorippo-Eleocharitetum palustris* mit der Charakterart *Rorippa anceps*. Da diese Art den westfälischen Beständen aber fehlt und im übrigen *Alopecurus geniculatus* im Unterschied zu den Aufnahmen aus der Donau-Aue höchstens ist, erscheint eine Fassung der hiesigen *Eleocharis palustris*-Flutrasen als *Rorippo-Eleocharitetum* nicht sinnvoll. Von POTT (1985) werden ökologisch vergleichbare Fazies von *Eleocharis palustris* als *Phragmition*-Gesellschaft eingestuft.

Das als Kleinröhricht-Gesellschaft flacher Weiher beschriebene *Eleocharitetum palustris* Schennik 19 hat mit den Flutrasen des Untersuchungsgebietes außer der Dominanz der namengebenden Art wenig gemeinsam.

Die übrigen Bestände der Variante von *Eleocharis palustris* besiedeln grundwassernahe Flutmulden, deren Wasserregime nicht so große Schwankungen aufweist, wie dies bei der zuvor beschriebenen Ausbildung der Fall ist.

Schlammige, periodisch austrocknende flache Weidetümpel oder Bereiche, in denen Weideflächen direkt an offene Altwasserflächen grenzen, die das Vieh zur Tränke

benutzt, tragen mit *Bidention*- und *Nanocyperion*-Arten durchsetzte Flutrasen. Die Subvariante von *Polygonum hydropiper* (Veg.-Tab. 14, h) weist hinsichtlich ihrer floristischen Zusammensetzung wie auch ihrer ökologischen Bedingungen große Ähnlichkeit mit der von BURRICHTER et al. (1980) beschriebenen *Myosotis scorpioides*-*Agropyro-Rumicion*-Gesellschaft bzw. *Polygonum hydropiper*-*Agropyro-Rumicion*-Gesellschaft auf. Allerdings steht, im Gegensatz zu diesen ranglosen Fragmentgesellschaften des Verbandes, die Zugehörigkeit der in der Westfälischen Bucht aufgenommenen Bestände zum *Ranunculo-Alopecuretum* außer Zweifel.

d) Typische Subassoziationsgruppe, typische Subassoziation (Veg.-Tab. 14, i)

Durch das Fehlen jeglicher Trennarten und die überwiegende Dominanz von *Alopecurus geniculatus* ist die typische Subassoziation sehr gut gekennzeichnet. Syndynamisch schließt sich diese Untergesellschaft an die in Kap. 6.1.1 a) beschriebene Vegetationseinheit an. Sie hat jedoch keinen direkten Grundwasserkontakt und wächst vorzugsweise in lehmig-tonigen Mulden, die im Sommer abtrocknen, wenn längere Zeit keine Niederschläge fallen. Alle Aufnahmen dieser Subassoziation, die in ihrer Artenverbindung weitgehend der von MEISEL (1977b) beschriebenen typischen Subassoziation in der Ausbildung von *Alopecurus pratensis* gleichen, entstammen Flutrasenkomplexen innerhalb beweideter Flächen. Die Verzahnung mit dem *Lolio-Cynosuretum* ist der Grund für die hohe Stetigkeit von *Lolium perenne*, das in 50 % aller Aufnahmen dieser Untergesellschaft vertreten ist. Im übrigen kann die Angabe KLAPP'S (1965), daß *Alopecurus geniculatus* durch Beweidung gefördert wird, ergänzt werden durch die Beobachtung, daß die Art in Flutmulden, die unter Grundwassereinfluß stehen, ebenso wie *Potentilla anserina* in ihrer Konkurrenzkraft geschwächt wird und gegenüber den Feuchtkeitszeigern *Eleocharis palustris* und *Glyceria fluitans* zurücktritt.

e) Typische Subassoziationsgruppe, Subassoziation von *Ranunculus flammula* (Veg.-Tab. 14, j)

An nur wenigen Stellen des Untersuchungsgebietes finden sich kleinflächig Bestände, die aufgrund ihrer Physiognomie, der zeitweiligen Überstauung und der hohen Stetigkeit von *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera* als Subassoziation von *Ranunculus flammula* dem *Ranunculo-Alopecuretum* angeschlossen werden können. Die Standorte dieser Untergesellschaft sind Mulden auf nährstoffarmen, teilweise anmoorigem Sand. Die Vermutung liegt nahe, daß diese Vegetationseinheit – ausnahmslos in beweidetem Grünland gelegen – durch leichte Eutrophierung und Bodenverdichtung infolge der Trittwirkung des Viehs aus dem *Carici-Agrostietum caninae* hervorgegangen ist.

6.1.2 *Ranunculus repens*-*Alopecurus pratensis*-Gesellschaft (Veg.-Tab. 15, Anhang)

In einigen Flußtälern der Westfälischen Bucht wachsen Wiesen, deren physiognomischer Aspekt durch *Alopecurus pratensis* bestimmt wird. Ihrer Artenverbindung nach unterscheiden sich diese Bestände deutlich von Glatthaferwiesen und Feuchtwiesen, da in ihnen *Arrhenatheretalia*- wie auch *Molinietalia*-Arten nur eine untergeordnete Rolle spielen. Dagegen sind bezeichnend eine Reihe von Flutrasenarten, die gelegentliche Überflutung durch Hochwasser anzeigen. Zu dieser Artenkombination gehören *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Rumex crispus*, *Phalaris arundinacea* und *Polygonum amphibium* f. *terrestre*.

Derartige Wiesenbestände mit dominierendem Fuchsschwanz' beschrieb MEISEL (1969) als '*Alopecurus pratensis*-Gesellschaft' aus verschiedenen nordwestdeutschen Flußtälern und siedelte sie in ihren ökologischen Ansprüchen zutreffend zwischen den Überflutungs-Glatthafer-

wiesen und den Straußgras- und Knickfuchsschwanz-Flutrasen' an. Im Unterschied zu den *Alopecurus pratensis*-Gesellschaften östlicher Flußtäler (HUNDT 1954, MORAVEC 1965, KRIESCH 1967) fehlen den hiesigen Vorkommen weitgehend die *Arrhenatheretalia*-Arten bzw. *Sanguisorba officinalis*, *Trifolium hybridum* und *Selinum carvifolia*. Den Ausbildungen des Untersuchungsgebietes sehr nahe steht das von KRIESCH (1974) veröffentlichte *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* Kriesch 72. Dort weisen allerdings *Deschampsia cespitosa* und *Lychnis flos-cuculi* neben anderen Feuchtigkeitszeigern eine höhere Stetigkeit auf. *Agropyron repens* hingegen, in der Westfälischen Bucht als gute Differentialart der Gesellschaft geeignet, erreicht in der Tabelle von KRIESCH (1974) nur eine geringe Stetigkeit.

Durch *Agropyron repens* bestehen floristisch enge Beziehungen zwischen der *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft der Westfälischen Bucht und dem von TÜXEN (1977) im Wesertal beobachteten *Ranunculo-Agropyretum repentis* in der Subassoziation von *Alopecurus pratensis* (vgl. DIERSCHKE & JECKEL 1980). Nach TÜXEN hat sich die Gesellschaft heute teilweise anstelle des früheren *Ranunculo-Alopecuretum* infolge von Veränderungen des Wasser- und Nährstoffhaushaltes entwickelt. Gegen eine solche Interpretation spricht jedoch die Tatsache, daß in der Westfälischen Bucht sowohl das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* als auch die *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft nebeneinander vorkommen und *Alopecurus pratensis* in allen Beständen Deckungswerte von 3-5 erreicht.

Je nach Bodenbeschaffenheit und Wasserhaushalt lassen sich folgende Ausbildungen der Gesellschaft unterscheiden:

a) Typische Subassoziation (Veg.-Tab. 15; a-c)

Die typische Untergesellschaft besiedelt Bodenmulden, die – im Bereich von Glatthaferwiesen gelegen – durch mangelhaft abfließendes Überflutungswasser gelegentlich überstaut werden. Besonders ausgeprägt ist dies der Fall bei den Beständen der Variante von *Symphytum officinale* (Veg.-Tab. 15, a), deren Trennarten zur Verdichtung neigende lehmig-tonige Böden anzeigen. Innerhalb dieser Variante kann *Agropyron repens* faziell hervortreten (Veg.-Tab. 15, b) und ist dann Ausdruck für trockenere Bodenverhältnisse. Auch WEBER (1978) beschreibt *Agropyron repens*-Bestände, deren Entstehen er auf ausbleibende Überflutungen zurückführt.

Die typische Subassoziation entspricht am ehesten der *Alopecurus pratensis*-Gesellschaft in der *Rumex crispus*-Ausbildung bei MEISEL (1969).

b) Subassoziation von *Carex disticha* (Veg.-Tab. 15; d-f)

Die Bestände mit *Carex disticha* und *Poa palustris* sind mit Feuchtwiesen oder dem *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* verzahnt (siehe Abb. 17 und 18) und gehen bei zunehmender Bodenfeuchtigkeit in diese Gesellschaften über. Eine gelegentlich auftretende *Phalaris arundinacea*-Fazies repräsentiert den feuchtesten Flügel der Gesellschaft. Vom *Phalaridetum arundinaceae* unterscheiden sie sich durch den Anteil der Flutrasen- und Grünlandarten. Die Variante von *Symphytum officinale* (Veg.-Tab. 15, f) kennzeichnet wiederum lehmig-tonige Böden.

6.1.3 Die Verbreitung der *Lolio-Potentillion*-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet (Abb. 15)

Das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* ist in der gesamten Westfälischen Bucht verbreitet. Infolge der relativ hohen Niederschlagsmengen und vielfach hohen GW-Stände sind Bestände der Subassoziationsgruppe von *Glyceria fluitans* besonders häufig und für das Gebiet als charakteristisch anzusehen. Meist eingebettet in größere Grünlandkomplexe beträgt das Areal der Gesellschaft manchmal nur wenige m². Großflä-

chig ausgebildet ist die Gesellschaft fast nur in trocken gefallenen Altwasserarmen im Bereich der Talauen von Ems und Lippe anzutreffen.

Die Subassoziaton von *Ranunculus flammula* weist eine enge Bindung an Niedermoorböden bzw. nährstoffarme Sandböden auf. Vorkommen dieser Untergesellschaft finden sich in der Emsaue, Heubachniederung, Strörfeld, in der Umgebung von Saerbeck und vereinzelt im nördlichen Münsterland im Wuchsbereich potentieller *Quercion robori-petraeae*-Gesellschaften. Die feuchten Ausbildungen der Variante von *Eleocharis palustris* sind weitgehend beschränkt auf Ems- und Lippe-Aue.

Bestände der oft nur kleinflächig entwickelten typischen Untergesellschaft sind häufig in verdichteten Bodenmulden innerhalb von Weidekomplexen anzutreffen.

Im Nordsauerland geht die Gesellschaft reliefbedingt stark zurück und findet sich dort nur noch ganz vereinzelt.

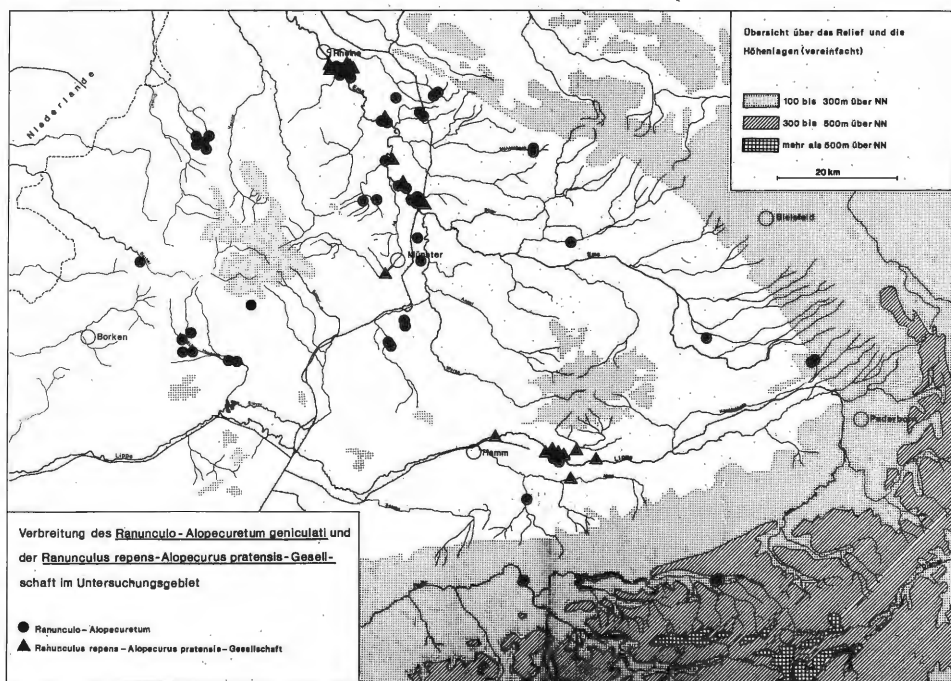


Abb. 15: Verbreitung des *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* und der *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft im Untersuchungsgebiet.

Das Vorkommen der *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft beschränkt sich im wesentlichen auf das Emstal und das mittlere Lippetal mit Ahsetal. Daneben finden sich einzelne Bestände im Aa-Tal bei Münster und im Quabbe-Tal bei Lippborg. Den Fuchsschwanz-Flutrasen des Emstals fehlen im Gegensatz zu den Ausbildungen der übrigen Fundorte die Lehmzeiger *Silaum silaus* und *Symphytum officinale*. Es bleibt zu prüfen, ob es sich bei den Wiesenfuchsschwanz-Flutrasen nicht vielleicht sogar um wirtschaftsbedingte Degenerationsstadien des *Sanguisorbo-Silaetum* handelt.

7. Studien zur räumlichen Anordnung verschiedener Grünlandgesellschaften einschließlich angrenzender Vegetationseinheiten

In Abhängigkeit von Relief, Wasserhaushalt, Bodenart und Bewirtschaftungsintensität können verschiedene Grünlandgesellschaften miteinander verzahnt sein oder in Kontakt zu anderen weniger anthropogen beeinflussten Pflanzengesellschaften stehen. Am Beispiel einiger schematisierter Vegetationsprofile soll aufgezeigt werden, daß ein Vergleich der räumlichen Vegetationsanordnung Rückschlüsse auf die Syndynamik und Synökologie einzelner Pflanzengesellschaften bzw. auf die Sukzession nach Bewirtschaftungsaufgabe erlaubt.

a) Ein Vegetationsprofil der Quabbe-Aue nördlich Lippborg (siehe Abb. 16) zeigt die Lage des *Sanguisorbo-Silaetum* zwischen *Arrhenatheretum elatioris* einerseits und der *Carex disticha*-Gesellschaft andererseits. Mit steigendem Grundwassereinfluß geht das *Sanguisorbo-Silaetum* über in die *Carex disticha*-Gesellschaft, die auf dem kalkhaltigen Wiesentonmergel der Quabbe-Aue ein Degradationsstadium des *Angelico-Cirsietum* darstellt. Vergleichbare Beobachtungen schildern BERGMEIER et al. (1984) aus Hessen, wo allerdings *Carex disticha*-reiche Stadien des *Senecioni-Brometum* mit dem *Sanguisorbo-Silaetum* in Kontakt stehen. In staufeuchten Mulden breitet sich die *Phalaris arundinacea*-Fazies der *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft aus, die einerseits mit der *Carex disticha*-Gesellschaft in Kontakt stehend, auch an das *Arrhenatheretum elatioris* grenzt, das in einem schmalen Streifen auf dem besser entwässerten Uferwall der Quabbe wächst.

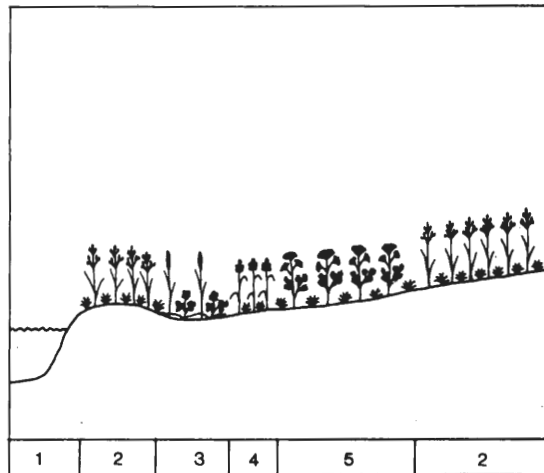


Abb. 16: Stark schematisiertes Vegetationsprofil der Quabbe-Aue bei Lippborg (1 Quabbe, 2 *Arrhenatheretum elatioris*, 3 *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft, 4 *Carex disticha*-Gesellschaft, 5 *Sanguisorbo-Silaetum*).

b) In Abb. 17 ist das lokale Vegetationsprofil der schmalen Aue eines kanalisierten Emsaltarms nahe Gimble bei Greven dargestellt. Die gesamte Aue wird bei extremem Hochwasser (z.B. Juni '84) überflutet. Häufig und anhaltend überstaut durch Überflutungs- und Niederschlagswasser werden dort nur die tief liegenden Mulden, in denen das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* mit *Eleocharis palustris* wächst. Es ist verzahnt mit der *Carex disticha*-Gesellschaft, die hier als Sukzessionsstadium des *Senecioni-Bro-*

metum infolge unregelmäßiger Bewirtschaftung aufzufassen ist. Dort, wo Hangwasser nach oben drückt, bedeckt die Gesellschaft größere Flächen. Nur kurzfristig bei Hochwasser überstaute Standorte tragen die *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft. Das Vegetationsprofil ist das einzige Beispiel im ganzen Untersuchungsgebiet, wo diese Flutrasengesellschaft noch mit einem *Arrhenatheretum elatioris* in Kontakt steht. Die Glatthaferwiese ist an sehr trockenen Stellen verzahnt mit dem *Diantho-Armerietum* Krausch 61, das früher auf den Uferwällen der Ems sehr häufig gewesen ist (MEISEL 1977a).

c) Ein aufschlußreiches Vergleichsprofil zu Abb. 17 bietet die nur teilweise grünlandwirtschaftlich genutzte Ems-Aue bei Mesum (Abb. 18). Die nassesten Standorte, mit meist dicht unter der Bodenoberfläche stagnierendem Grundwasser, besiedelt eine *Phragmites australis*-Fazies, die hier als Verlandungsstadium eines hypertrophierten Emsaltwassers auftritt. Auf das Schilfröhricht folgen sukzessiv bei ansteigendem Geländeniveau das *Glycerietum maximae*, das *Valeriano-Filipenduletum* und das *Phalaridetum arundinaceae*. Die Bestände des *Glycerietum maximae* und der *Phragmites australis*-Fazies bleiben ungenutzt, während die Bestände der beiden anderen Assoziationen selten gemulcht werden. Häufiger, aber unregelmäßig gemäht werden die schmalen, fast saumartigen Bestände der *Carex disticha*-Gesellschaft. Regelmäßiger Nutzung unterliegt nur die *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft. Der Vergleich zwischen Abb. 17 und 18 macht deutlich, daß Flächen, die in Abb. 17 Glatthaferwiesen tragen, in Abb. 18 durch Mais bebaut sind. So ist exemplarisch dokumentiert, wie selbst Auenbereiche, die noch gelegentlicher Überflutung durch Hochwasser unterliegen, nicht mehr alleiniger Grünlandnutzung vorbehalten sind, sondern, und dies läßt sich gerade im Emstal beobachten, dem Ackerbau mit vorherrschendem Maisanbau dienen (siehe auch Kap. 9).

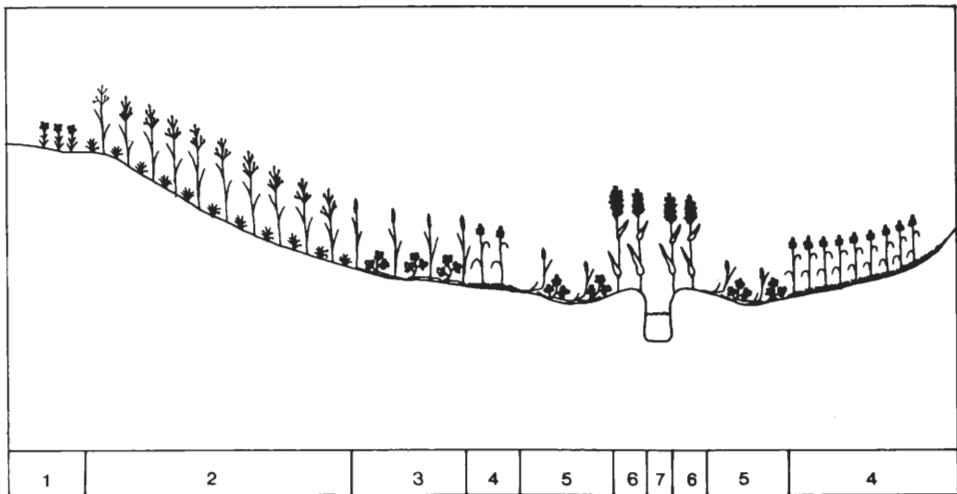


Abb. 17: Schematisiertes Vegetationsprofil der schmalen Aue eines kanalisierten Emsaltarms bei Gimble (1 *Diantho-Armerietum*, 2 *Arrhenatheretum elatioris*, 3 *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft, 4 *Carex disticha*-Gesellschaft, 5 *Ranunculo-Alopecuretum*, 6 *Phalaridetum arundinaceae*, 7 Altwassergraben).

Nur in einem schmalen Auenbereich, in dem der Hochwassereinfluß dem Ackerbau absolute Grenzen setzt, wird heute noch Wiesenwirtschaft mit Silagegewinnung betrieben. Die stark grundwasserbeeinflußten Auenniederungen bleiben, da die Grün-

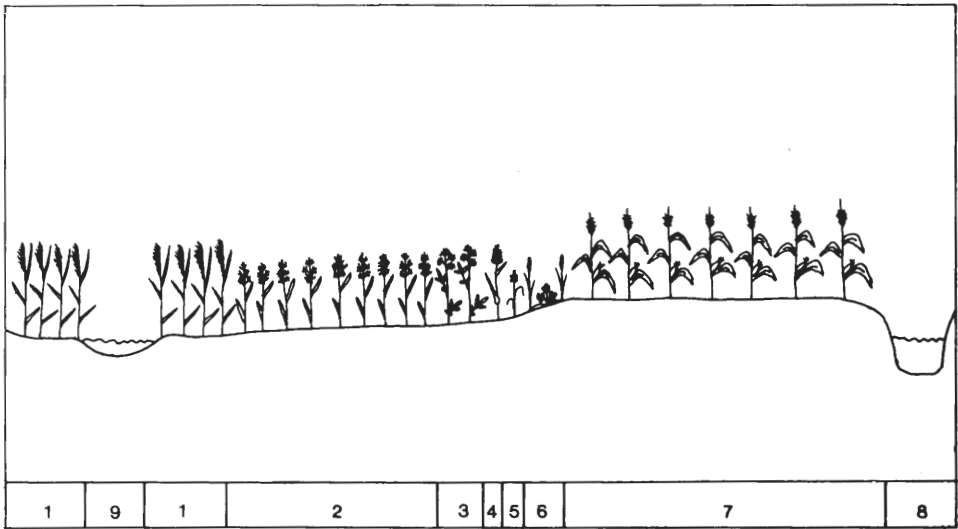


Abb. 18: Schematisiertes Vegetationsprofil der Emsaue bei Mesum (1 *Phragmites australis*-Fazies, 2 *Glycerietum maximae*, 3 *Valeriano-Filipenduletum*, 4 *Phalaridetum arundinaceae*, 5 *Carex disticha*-Gesellschaft, 6 *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft, 7 Maisacker, 8 Ems, 9 Altwasser).

landnutzung dort unrentabel geworden ist, brach liegen. An Stelle des hier potentiell verbreiteten *Senecioni-Brometum* und auch des *Ranunculo-Alopecuretum* haben sich *Glycerietum maximae*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Valeriano-Filipenduletum* und *Carex disticha*-Gesellschaft ausgebreitet.

d) Das Vegetationsprofil Abb. 19 zeigt eine für das Nordsauerland sehr charakteristische Anordnung verschiedener Wiesengesellschaften basenarmer Böden. Die Standorte des *Juncetum acutiflori* werden von Hangsickerwasser durchrieselt. In einer

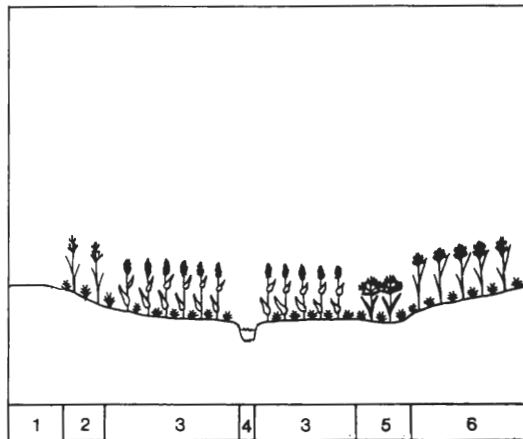


Abb. 19: Schematisiertes Vegetationsprofil einer Wiesenniederung nordwestlich von Scharfenberg bei Brilon (1 Weg, 2 *Alchemilla*-Höhenausbildung des *Arrhenatheretum elatioris*, 3 *Polygonum bistorta*-Gesellschaft, 4 Entwässerungsgraben, 5 *Scirpetum silvatici*, 6 *Juncetum acutiflori*).

Bodenmulde am Hangfuß, in der sich das Wasser sammelt, geht das *Juncetum acutiflori* über in ein *Scirpetum silvatici*. Die Verzahnung dieser beiden Assoziationen ist typisch für viele sauerländische Bachtäler. Auf ausgedehnten, durch hohen Grundwasserspiegel dauerfeuchten Flächen wächst die *Polygonum bistorta*-Gesellschaft, die an der besser entwässerten Wegböschung mit der *Alchemilla*-Höhenausbildung des *Arrhenatheretum elatioris* verzahnt ist.

e) Das 5. Vegetationsprofil entstammt der Gemarkung ‚Hanseller Floth‘, die ausgedehnte Grünlandkomplexe auf Wiesentonmergel trägt. Das überwiegend extensiv beweidete Gelände ist durchsetzt mit flachen Bodenmulden, die von Jahr zu Jahr, je nach Ergiebigkeit der Niederschläge, unterschiedliche Vegetation tragen. Die Abb. 20 dokumentiert zwei Extremzustände der Vegetationsentwicklung in einer solchen Bodenmulde. In niederschlagsarmen Jahren trocknet die Mulde vorübergehend aus, und es breitet sich eine artenarme *Glyceria fluitans*-Fazies aus (siehe Abb. 20, oben). Während feuchter Jahre dagegen wird die Mulde überstaut, und die *Glyceria fluitans*-Fazies weicht *Ranunculus aquatilis*-reichen Stadien des *Oenantherorippetum* Lohm. 50 (siehe Abb. 20, unten). Zwischen der ephemeren *Glyceria fluitans*-Fazies bzw. dem *Oenantherorippetum* und den angrenzenden Weideflächen mit einem *Lolio-Cynosuretum lotetosum* vermitteln konzentrisch zonierte feuchte Ausbildungen des *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*.

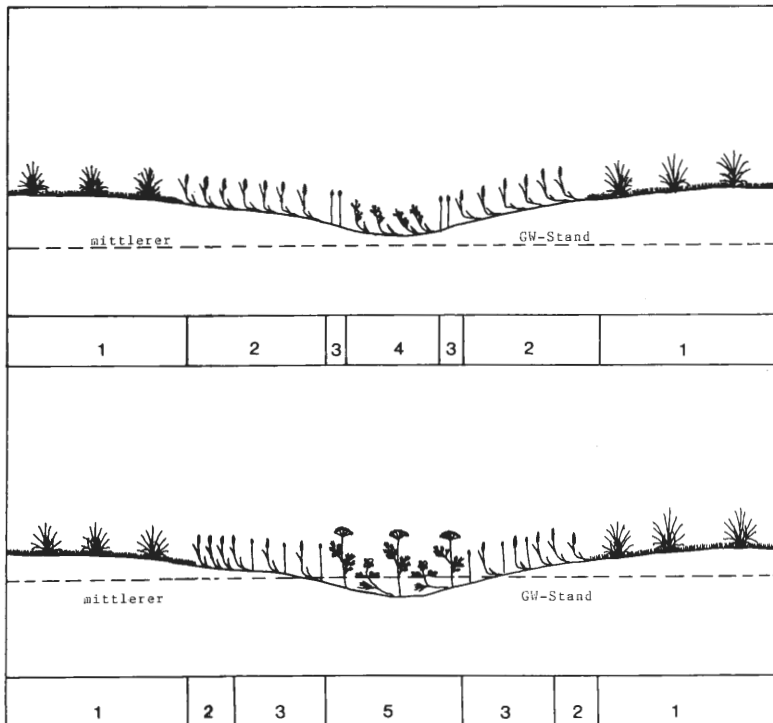


Abb. 20: Schematisiertes Vegetationsprofil einer Bodenmulde in der Gemarkung ‚Hanseller Floth‘ südlich Greven bei unterschiedlichem Grundwasserstand (1 *Lolio-Cynosuretum lotetosum*, 2 *Ranunculo-Alopecuretum ranunculetosum flammulae*, 3 *Ranunculo-Alopecuretum ranunculetosum flammulae*, Variante von *Eleocharis palustris*, 4 *Ranunculo-Alopecuretum*, Fazies von *Glyceria fluitans*, 5 *Oenantherorippetum* mit *Ranunculus aquatilis* agg.).

Abb. 21 gibt einen Überblick über sämtliche im Untersuchungsgebiet registrierte Grünlandkontaktgesellschaften.

<u>Kontakt-</u> <u>gesellschaft</u>	← abnehmende Bodenfeuchte	<u>Grünlandgesellschaft</u>	→ zunehmende Bodenfeuchte	<u>Kontakt-</u> <u>gesellschaft</u>
<i>Diantho-Armerietum</i> <i>Lolio-Cynosuretum</i> <i>Artemisio-Tanacetetum</i>		<u><i>Arrhenatheretum elationis</i></u>		<i>Angelico-Cirsietum</i> <i>Lolio-Cynosuretum</i> <i>R. repens-A. pratensis-G.</i> <i>Sanguisorbo-Silaetum</i> <i>Senecioni-Brometum</i>
		<u><i>A.-Form des Arrh. el.</i></u>		<i>Angelico-Cirsietum</i> <i>P. bistorta-Gesellschaft</i>
<i>Lolio-Cynosuretum</i> ^o <i>Urtico-Aegopodietum</i>		<u><i>Arrhenatherion-F.-ges.</i></u>		<i>Lolio-Cynosuretum</i>
<i>A. tenuis-F. rubra-Bestand</i>		<u><i>Junco-Molinietum</i></u>		<i>Canici-Agrostietum</i> <i>Juncetum acutiflori</i> <i>Quercu-Betuletum</i>
<i>Junco-Molinietum</i> <i>Lolio-Cynosuretum</i> <i>P. bistorta-Gesellschaft</i>		<u><i>Juncetum acutiflori</i></u>		<i>Canicetum paniculatae</i> <i>Canicetum rostratae</i> <i>Canicetum vesicariae</i> <i>Scirpetum silvatici</i> ^o
<i>Arrhenatheretum elationis</i>		<u><i>Sanguisorbo-Silaetum</i></u>		<i>Canex disticha-G.</i> <i>R. repens-A. pratensis-G.</i>
<i>Canex disticha-G.</i> <i>Juncetum acutiflori</i> ^o <i>Lolio-Cynosuretum</i> <i>P. bistorta-Gesellschaft</i> <i>Senecioni-Brometum</i>		<u><i>Scirpetum silvatici</i></u>		<i>Canicetum gracilis</i> <i>Canicetum rostratae</i>
<i>Canex disticha-G.</i>				<i>Canex disticha-G.</i> <i>Canicetum gracilis</i> <i>Canici el.-Alnetum</i> <i>Glycerietum maximae</i> <i>Phalaridetum arund.</i> <i>Ranunculo-Alopecuretum</i> <i>Scirpetum silvatici</i>
<i>Canex disticha-G.</i> <i>Lolio-Cynosuretum</i>		<u><i>Senecioni-Brometum</i></u>		
<i>Arrhenatheretum elationis</i> ^o <i>Lolio-Cynosuretum</i>		<u><i>Angelico-Cirsietum</i></u>		<i>Canex disticha-G.</i>
<i>A.-Form des Arrh. elationis</i> <i>Lolio-Cynosuretum</i>		<u><i>P. bistorta-Gesellschaft</i></u>		<i>Juncetum acutiflori</i> <i>Scirpetum silvatici</i>
<i>Lolio-Cynosuretum</i> ^o		<u><i>Holcus lanatus-Bestand</i></u>		<i>Lolio-Cynosuretum</i>
<i>Arrhenatheretum elationis</i> ^o <i>Canex disticha-G.</i> <i>Sanguisorbo-Silaetum</i>		<u><i>R. repens-A. pratensis-G.</i></u>		<i>Canex disticha-G.</i> <i>Phalaridetum arund.</i> <i>Ranunculo-Alopecuretum</i>
<i>Senecioni-Brometum</i> <i>Canex disticha-G.</i> <i>Lolio-Cynosuretum</i> ^o <i>R. repens-A. pratensis-G.</i>		<u><i>Ranunculo-Alopecuretum</i></u>		<i>Phalaridetum arund.</i> <i>Senecioni-Brometum</i>

* dominierende Kontaktgesellschaft

Abb. 21: Die Kontaktgesellschaften der Mähwiesen und Flutrasen des Untersuchungsgebietes im Überblick.

8. Die Auswirkungen der modernen Grünlandbewirtschaftung auf die Pflanzengesellschaften der Mähwiesen

Mit Ausnahme der *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft, der *Holcus lanatus*-Bestände und der *Ranunculus repens*-*Alopecurus pratensis*-Gesellschaft sind alle in dieser Arbeit beschriebenen Pflanzengesellschaften das Ergebnis extensiver bis halbinintensiver landwirtschaftlicher Grünlandnutzung. Ermöglicht durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt und die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen hat sich die Situation der Landwirtschaft seit etwa 1950 grundlegend geändert. Dieser Wandel führte zu einer bis heute anhaltenden Gefährdung der Grünlanddiversität. Der Rückgang, vor allem der Feuchtwiesen, hat signifikante Ausmaße erst während der letzten dreißig Jahre angenommen. Vergleichbare Dokumentationen über diese Entwicklung liegen vor von MEISEL & HÜBSCHMANN (1975, 1976). Ein wichtiges Indiz für den Wandel der Grünlandvegetation durch die Bewirtschaftungsintensivierung ist die auffallende floristische Verarmung vieler Wiesen, deren Artenkombination nur noch die Klassifikation als Fragment-Gesellschaft oder Bestand zuläßt (siehe Kap. 5.1.2 und 5.6.1).

8.1 Die floristische Verarmung

Charakterartenarme Wiesen sind die Folge einer Bewirtschaftungsumstellung von ehemals üblicher Zweitschnittnutzung auf Mehrschnittnutzung (4-6 malige Mahd) mit erstem Schritt vor der Gräserblüte (zur Silagegewinnung) bei gleichzeitiger Stickstoffstarkdüngung. Ergänzt werden diese Maßnahmen inzwischen auch durch gezielten Herbizideinsatz auf dem Grünland, um unerwünschte Kräuter zu vernichten (Wirtschaftliche Grünlandpraxis, 1984). Nach VOIGTLÄNDER (1970) ist in der Grünlandwirtschaft artenarmes, grasreiches Futter erwünscht, 'weil es der Forderung nach einheitlicher Futterqualität während der ganzen Vegetationszeit am ehesten entspricht'. Dem hier formulierten Ziel kommt in der Westfälischen Bucht die Artenverbindung der *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft (Veg.-Tab. 1, Anhang), deren Bestände intensiv bewirtschaftet werden (vgl. Kap. 5.1.2), sehr entgegen. Tabelle 2 zeigt die qualitativen Unterschiede zwischen *Arrhenatheretum elatioris* und der *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft an Hand eines Stetigkeitsvergleichs. In dieser Tabelle sind nur die Arten berücksichtigt, die in mindesten einer der beiden Gesellschaften die Stetigkeitsklasse II erreichen. Die Zusammenstellung macht deutlich, wie stark die Fragmentgesellschaft gegenüber dem *Arrhenatheretum elatioris* verarmt ist. Von 44 Arten des *Arrhenatheretum elatioris* fallen in der Fragmentgesellschaft 2 völlig aus, 22 gehen um mindestens eine Stetigkeitsklasse zurück, während 13 Arten ihre Stetigkeitsklasse halten können und 7 Arten sogar häufiger auftreten. Bei genauer Analyse stellt sich heraus, daß bis auf *Anthriscus silvestris* und *Heracleum sphondylium* die Assoziations- und Verbandscharakterarten fehlen und die Ordnungscharakterarten mit Ausnahme von *Bromus hordeaceus* zum Teil drastisch zurückgehen. Unter den Klassencharakterarten verlieren an Stetigkeit *Holcus lanatus*, *Bellis perennis*, *Poa pratensis* und düngempfindliche Arten wie *Festuca rubra*, *Vicia cracca* und *Plantago lanceolata*. Durch Intensivierung gefördert wurden hingegen *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense* und unter den Begleitern *Ranunculus repens*, *Poa trivialis*, *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius* und *Stellaria media*, von denen die letzten drei ausgesprochene Nitrophyten sind. Obwohl *Anthriscus silvestris* und *Heracleum sphondylium* auf vermehrte Stickstoffdüngung durchaus positiv reagieren, werden auch diese Arten in der Fragmentgesellschaft selten. Offensichtlich erfahren sie eine Schwächung durch den Mehrfachschnitt oder durch gezielten Herbizideinsatz. Die geringsten Veränderungen ergeben sich in der Gruppe der Klassencharakterarten, die ja die größte ökologische Amplitude haben. Vergleicht man einmal beide Gesellschaften unter dem Aspekt, wieviele Arten jeweils

die Stetigkeitsklasse III-V erreichen (also gesellschaftstreu bis hold), so wird das Ausmaß der Veränderung deutlich. Von 25 Arten des *Arrhenatheretum elatioris* bleiben in der Fragmentgesellschaft noch 14 Arten übrig: *Bromus hordeaceus*, *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus*, *Taraxacum officinale*, *Rumex acetosa*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acris*, *Festuca pratensis*, *Cerastium fontanum* agg., *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Ranunculus repens* und *Poa trivialis*. Unter diesen 14 Arten gehören 6 Arten zur Familie der *Poaceae*, die, wie Vegetationstabelle 1 beweist, in fast allen Aufnahmen dominierend am Aufbau der Wiesennarbe beteiligt ist. Der Prototyp des modernen Intensivmähgrünlands ist demnach grasreich und krautarm. Abgesehen von *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale* und *Rumex acetosa* sind Kräuter nur unwesentlich an der Zusammensetzung der Wiesennarbe beteiligt.

Tabelle 2: Stetigkeitsvergleich zwischen *Arrhenatheretum elatioris* (a) und *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft (b); (c) Veränderung gegenüber *Arrhenatheretum elatioris* (Zunahme +, Abnahme -, unverändert ±); Arten mit Stetigkeit III, IV, und V.

	a)	b)	c)
<i>Arrhenatherum elatius</i>	V	.	-
<i>Galium mollugo</i>	II		-
<i>Anthriscus silvestris</i>	IV	II	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	IV	II	-
<i>Pimpinella major</i>	II	I	-
<i>Cnepis biennis</i>	II	I	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	IV	IV	±
<i>Dactylis glomerata</i>	IV	II	-
<i>Achillea millefolium</i>	IV	II	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	II	I	-
<i>Trifolium dubium</i>	II	I	-
<i>Veronica chamaedris</i>	II	I	-
<i>Trisetum flavescens</i>	II	I	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	IV	V	+
<i>Holcus lanatus</i>	V	IV	+
<i>Taraxacum officinale</i>	V	V	±
<i>Rumex acetosa</i>	V	V	±
<i>Cardamine pratensis</i>	IV	IV	±
<i>Ranunculus acris</i>	IV	IV	±
<i>Festuca rubra ssp. rubra</i>	IV	II	-
<i>Festuca pratensis</i>	III	III	±
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	IV	IV	±
<i>Vicia cracca</i>	IV	II	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	II	II	±
<i>Trifolium repens</i>	III	III	±
<i>Plantago lanceolata</i>	IV	II	-
<i>Bellis perennis</i>	III	II	-
<i>Trifolium pratense</i>	II	II	±
<i>Poa pratensis</i>	IV	III	-
<i>Lolium perenne</i>	III	III	±
<i>Phleum pratense</i>	I	II	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	III	II	-
<i>Cirsium oleraceum</i>	II	I	-
<i>Ranunculus repens</i>	III	IV	+
<i>Rumex crispus</i>	I	II	+
<i>Poa trivialis</i>	IV	V	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	III	II	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>	II	I	-
<i>Brachythecium rutabulum</i>	II	I	-
<i>Glechoma hederacea</i>	II	I	-
<i>Cirsium arvense</i>	II	II	±
<i>Rumex obtusifolius</i>	I	II	+
<i>Stellaria media</i>	I	II	+
<i>Veronica arvensis</i>	II	II	±

(Es sind nur Arten berücksichtigt, die in mindestens einer der beiden Gesellschaften die Stetigkeitsklasse II erreichen)

Ein Beispiel für die floristische Verarmung von *Molinietalia*-Mähwiesen sind die in Kap. 5.6.1 beschriebenen *Holcus lanatus*-Bestände, denen jegliche Assoziations- und Verbandscharakterarten fehlen. Allein die hochstete *Lychnis flos-cuculi* läßt noch auf die Entstehung dieser Bestände aus ehemaligen Feuchtwiesen vom Typ des *Senecioni-Brometum* oder des *Angelico-Cirsietum* schließen. Auch hier dominieren, ähnlich wie in der zuvor analysierten *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft, die Klassencharakterar-

ten. Die Ursache für die floristische Verarmung von Feuchtwiesen ursprünglich meist nährstoffarmer Böden liegt einerseits in grundwasserabsenkenden Maßnahmen, andererseits aber auch in der kombinierten, intensiven Mähweidebewirtschaftung.

8.2 Die soziologische Verarmung

Die intensive Mähweidebewirtschaftung des Grünlandes sowie 4-6 malige Mahd zur Silagegewinnung bei entsprechender Düngung hat nicht nur eine Verarmung an Charakterarten zur Folge, sondern es resultiert daraus gleichzeitig eine pflanzensoziologische Verarmung. Die soziologische Vielfalt des gemähten Grünlands im Untersuchungsgebiet, deren Reste in der vorliegenden Arbeit dokumentiert sind, ist seit den letzten Jahrzehnten schwer bedroht und weitgehend verlorengegangen. Übrig blieben produktionsstarke, grasreiche und krautarme Wiesenarben auf Böden, deren Wasserregime auf ein frisches bis mäßig feuchtes Niveau reguliert ist. Pflanzensoziologisch lassen sich diese Wiesen je nach Überwiegen der Mahd oder Weidenutzung nur noch als *Arrhenatherion*- oder *Molinietalia*-Fragmentgesellschaft bzw. *Cynosurion*-Gesellschaft fassen. Ein eigenständiger Typus der Mähweide zwischen Wiese einerseits und Weide andererseits ist pflanzensoziologisch/floristisch nicht faßbar. Zumeist werden die Mähweiden als heute dominierender Grünlandtyp so intensiv bewirtschaftet, daß die Gruppe der Weidecharakterarten mit *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Bellis perennis*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia* und *Cynosurus cristatus* zu einem beachtlichen Bestandteil der Grasnarbe geworden ist und eine synsystematische Zuordnung zum *Lolio-Cynosuretum* nahelegt.

Als Folge dieser veränderten Grünlandbewirtschaftung in den letzten Jahrzehnten und der in Kap. 9 geschilderten standortverändernden Maßnahmen läßt sich ein gravierender Wandel für die Grünlanddiversität des Untersuchungsgebietes konstatieren:

1. Das *Junco-Molinietum* und das *Sanguisorbo-Silaetum* sind fast gänzlich verschwunden.
2. Das Areal des *Senecioni-Brometum*, *Angelico-Cirsietum*, *Juncetum acutiflori* und *Scirpetum silavtici* nimmt sukzessiv ab, da aus der Sicht heutiger Landwirtschaft die traditionelle Bewirtschaftung dieser Flächen unrentabel geworden ist.
3. Potentielle Standorte des *Arrhenatheretum elatioris* wurden und werden entweder in Ackerland oder Mähweiden umgewandelt oder intensiv gemäht.

9. Eingriffe in das Standortgefüge als weitere Ursache für den Rückgang von Grünlandgesellschaften

a) Entwässerung und Beseitigung der Überflutungsgefahr

Großflächige Entwässerungen durch Anlage tiefer Vorfluter in den Niederungen der Westfälischen Bucht (Strömfeld, Hollicher Feld, Flöthe-Mulde, Kattenvenner Flachmulde, Rietberger Flachmulde, Merfelder Niederung, Vredener Niederung) sowie die Verlegung von Drainage in dauernd oder zeitweilig vernäßigem Grünland haben dazu geführt, daß das Areal der feuchten bis nassen Grünlandgesellschaften stark eingeschränkt wurde. Der zum Teil hohe Grundwasserspiegel wurde fast überall auf ein frisches bis mäßig feuchtes Niveau gesenkt und dadurch eine landwirtschaftliche Intensivierung der meliorierten Flächen ermöglicht.

Im Bereich der Fließgewässer haben Begradigungen, Ausbau des Wasserlaufs und die Anlage von Rückhaltebecken (z.B. Mittel- und Oberlauf der Ems) die Überflutungsgefahr minimiert, so daß nur noch in wenigen ehemaligen Emsaltarmen (Ortheide, Elte, Greven, Saerbeck) sich Flutrasen und Feuchtwiesengesellschaften, die auf gelegentliche Überflutungen angewiesen sind, in größerer Ausdehnung erhalten haben.

b) Erdaufschüttungen in Feuchtbiotopen

Gravierenden Einfluß auf das Standortgefüge haben Erdaufschüttungen auf Naßwiesenflächen, wie sie zwischen 1982 und 1985 immer wieder beobachtet werden konnten. Die vorhandene Vegetation wird durch diese Maßnahmen vollständig vernichtet (siehe Abb. 22 und 23). Meist gehen auf diese Weise veränderte Flächen als Grünlandstandort verloren, da sie nach dem Eingriff als Acker genutzt werden.



Abb. 22: *Angelico-Cirsietum* bei Havixbeck (1982).

c) Flächenabnahme des Grünlands

In Westfalen-Lippe hat sich der Dauergrünlandanteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche allein zwischen 1977 und 1982 um 14,6 % vermindert und liegt jetzt bei 31 % Anteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (siehe Abb. 24).

Am stärksten macht sich diese Entwicklung in den Kreisen Warendorf (- 27,1 %), Coesfeld (- 25,3 %) und Steinfurt (- 23,6 %) bemerkbar.

Zu einem hohen Prozentsatz ist dieser Wandel auf die Veränderung der Viehfutteranbaufläche, d.h. die starke Zunahme der Maisproduktion im vergangenen Jahrzehnt zurückzuführen. Während der Grünmaisbau zwischen 1974 und 1984 kontinuierlich von ca. 30 000 ha Anbaufläche auf über 100 000 ha Anbaufläche angestiegen ist, hat sich



Abb. 23: *Angelico-Cirsietum* bei Havixbeck (1985) nach Erdaufschüttung.

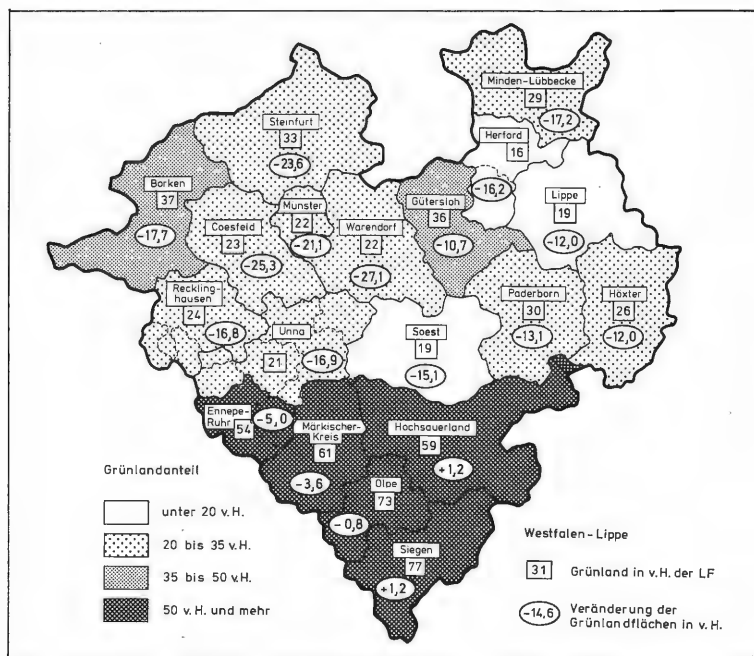


Abb. 24: Grünlandanteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche und dessen Veränderung von 1977 bis 1982 in % (aus: KLEIN 1983).

das Areal der Mähweiden und noch mehr der Wiesen dementsprechend verkleinert (siehe Abb. 25).

Wenngleich die vorliegenden Zahlen nicht automatisch den Schluß zulassen, daß die Grünlandflächenverluste durch Maisanbau kompensiert wurden, so sprechen doch folgende Gründe dafür:

1. Gerade in einigen traditionellen Grünlandregionen der Westfälischen Bucht (Kreis Steinfurt und Coesfeld) hat die Maisanbaufläche stark zugenommen.
2. Das Areal der Grünlandverluste entspricht fast genau dem Maisanbauflächenzuwachs.

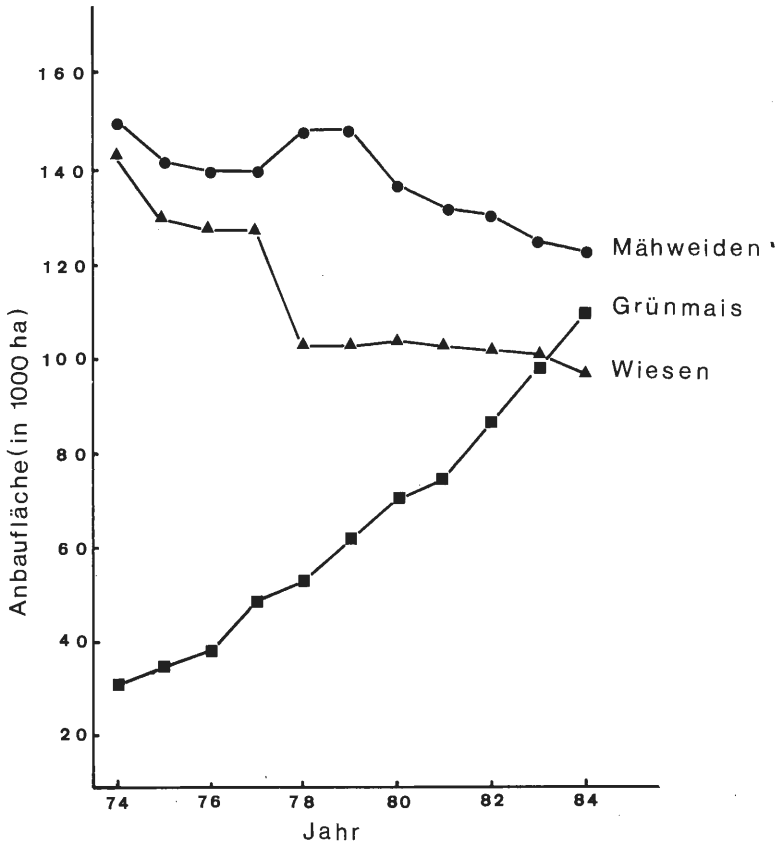


Abb. 25: Die Anbauflächenentwicklung von Mähweiden, Wiesen und Grünmais in den Regierungsbezirken Münster, Detmold und Arnsberg (Zahlenmaterial aus: Statistische Berichte des Landes NRW, 1974-1984).

10. Die Entwicklung der Mähwiesen nach Aufgabe der Bewirtschaftung

Die soziologische und floristische Stabilität von Mähwiesengesellschaften hängt ganz wesentlich von der Mahdfrequenz und – handelt es sich um gedüngte Wiesen – von einer regelmäßigen Düngung ab. Auf Veränderungen dieser Bedingungen reagieren die jeweiligen Vegetationstypen mehr oder weniger schnell durch Verschiebungen in ihrer Artenkombination. Im Rahmen dieser Arbeit galt das Interesse auch der Entwicklung von Feuchtwiesen, deren Bewirtschaftung ganz aufgegeben wurde. Die Zunahme solcher Wiesenbrachen, deren Sukzessionsdynamik in der Literatur immer mehr Beachtung findet (MEISEL & HÜBSCHMANN 1973, KRAUSE 1974, SCHÄFER 1978, WOLF 1979), ist im Untersuchungsgebiet überall dort zu beobachten, wo der landwirtschaftlichen Intensivierung durch edaphische und hydrographische Bedingungen oder durch die ungünstige Lage zum Hof Grenzen gesetzt sind. Ein beachtliches und auffallendes Ausmaß erreichen Wiesenbrachen in ehemals bewirtschafteten Talsohlen des Nordsauerlandes (Goldbachtal, Bibertal, Karpketal, u.a.).

10.1 Sukzessionsstadien

Unmittelbare Kontakte zwischen bewirtschaftetem und aufgelassenem Grünland gleicher Standortverhältnisse oder der Vergleich der Vegetation einer Wiese vor und nach ihrem Brachfallen zeigen, daß die Entwicklung in Richtung natürlicher Vegetation fast immer über ein oder mehrere meist deutlich faßbare Zwischenstadien verläuft. Abb. 26, die im folgenden erläutert wird, vermittelt eine Übersicht der im Untersuchungsgebiet verbreiteten Mähwiesensukzessionsstadien.

Zu Abb. 26, a): Brachlandsukzessionsstadien des *Arrhenatheretum elatioris* wurden nicht beobachtet. Vermutlich werden die Standorte dieser Gesellschaft nach Aufgabe der Mahd in Weiden oder Mähweiden bzw. in Ackerland überführt. Flächen mit dem von FISCHER (1985) neu beschriebenen *Tanaceto-Arrhenatheretum*, das durch zeitweiliges Brachliegen charakterisiert ist, sind im Untersuchungsgebiet nicht selten. Es wurde in die Untersuchungen dieser Arbeit aber nicht miteinbezogen, da die Gesellschaft überwiegend auf ruderale Säume beschränkt ist und grünlandwirtschaftlich keine Rolle spielt.

Zu b): Anstelle des sehr seltenen *Junco-Molinietum* können sich nach Auflassen der Wiese Stadien mit dominierender *Molinia caerulea*, *Agrostis tenuis* oder *Festuca rubra* entwickeln; regelmäßig finden sich in den Sukzessionsstadien Keimlinge von *Betula pendula* und *Quercus robur*.

Zu c): Das *Juncetum acutiflori* ist aufgrund der Konkurrenzkraft und vegetativen Ausbreitungsfähigkeit von *Juncus acutiflorus* sehr stabil. Nach Brachfallen verarmt die Assoziation sukzessiv zu *Juncus acutiflorus*-Dominanzbeständen. Im nährstoffreicheren *Juncetum acutiflori typicum* wurden Stadien mit *Phragmites australis*-Beständen (vgl. ELLENBERG 1982) und *Filipendula ulmaria*-Beständen beobachtet.

Zu d): Nur von einer Stelle im Quabbetal belegt werden kann die Sukzession eines *Sanguisorbo-Silaetum* nach Bewirtschaftungseinstellung. Hier entwickelte sich ein *Deschampsia cespitosa*-Dominanzbestand. Vergleichbare Beobachtungen schildert ZAHLHEIMER (1979) aus der Donau-Aue.

Grünlandgesellschaft

Sukzessionsstadium nach Aufgabe der Bewirtschaftung

- | | |
|---|--|
| a) <i>Arrhenatheretum elatioris</i> | → nicht beobachtet |
| b) <i>Junco-Molinietum typicum</i> | → <i>Molinia caerulea</i> -Bestände mit <i>Betula pendula</i> - und <i>Quercus robur</i> -Keiml.
→ <i>Agrostis tenuis</i> - <i>Festuca rubra</i> -Bestände mit <i>Betula pendula</i> - und <i>Quercus robur</i> -Keimlingen |
| <i>Junco-Molinietum</i> , Subassoziation von <i>Carex nigra</i> | → nicht beobachtet |
| c) <i>Juncetum acutiflori</i> , Subassoziation von <i>Agrostis canina</i> | → artenarme <i>Juncus acutiflorus</i> -Bestände |
| <i>Juncetum acutiflori typicum</i> | → artenarme <i>Juncus acutiflorus</i> -Bestände
→ <i>Phragmites australis</i> -Bestände
→ <i>Filipendula ulmaria</i> -Gesellschaft |
| <i>Juncetum acutiflori</i> , Subassoziation von <i>Molinia caerulea</i> | → nicht beobachtet |
| d) <i>Sanguisorbo-Silvaetum</i> | → <i>Deschampsia cespitosa</i> -Bestände |
| e) <i>Senecioni-Brometum</i> , Subassoziation von <i>Potentilla palustris</i> | → <i>Calamagrostis canescens</i> -Bestände
→ <i>Phragmites australis</i> -Bestände |
| <i>Senecioni-Brometum</i> , Subassoziation von <i>Phalaris arundinacea</i> | → <i>Caricetum gracilis</i>
→ <i>Glycerietum maximae</i>
→ <i>Phalaridetum arundinaceae</i>
→ <i>Carex disticha</i> -Gesellschaft
→ <i>Valeriano-Filipenduletum</i> |
| <i>Senecioni-Brometum typicum</i> | → <i>Carex disticha</i> -Gesellschaft
→ artenarme <i>Juncus acutiflorus</i> -Bestände |
| <i>Senecioni-Brometum</i> , Subassoziation von <i>Ranunculus auricomus</i> | → <i>Carex disticha</i> -Gesellschaft
→ <i>Valeriano-Filipenduletum</i> |
| <i>Senecioni-Brometum</i> , Subassoziation von <i>Bromus hordeaceus</i> | → nicht beobachtet |
| f) <i>Carex disticha</i> -Gesellschaft | → artenarme <i>Carex disticha</i> -Bestände |
| g) <i>Scirpetum silvatici</i> | → artenarme <i>Scirpus silvaticus</i> -Best.
→ <i>Filipendula ulmaria</i> -Gesellschaft |
| h) <i>Angelico-Cirsietum</i> , Subassoziation von <i>Carex nigra</i> | → <i>Valeriano-Filipenduletum</i>
→ <i>Phragmites australis</i> -Bestände
→ <i>Carex acutiformis</i> -Bestände |
| <i>Angelico-Cirsietum typicum</i> | → <i>Valeriano-Filipenduletum</i>
→ <i>Carex acutiformis</i> -Bestände
→ <i>Carex disticha</i> -Gesellschaft |
| <i>Angelico-Cirsietum</i> , Subassoziation von <i>Heracleum sphondylium</i> | → nicht beobachtet |
| i) <i>Polygonum bistorta</i> -Gesellschaft | → <i>Valeriano-Filipenduletum</i>
→ artenarme <i>Polygonum bistorta</i> -Best. |
| j) <i>Ranunculus repens</i> - <i>Alopecurus pratensis</i> -Gesellschaft | → <i>Phalaris arundinacea</i> -Bestände |

Abb. 26: Übersicht der im Untersuchungsgebiet beobachteten Mähwiesen-Sukzessionsstadien nach Aufgabe der Bewirtschaftung.

Zu e): Die sehr nasse und mesotraphente Subassoziation von *Potentilla palustris* des *Senecioni-Brometum* wird entweder durch *Calamagrostis canescens*- oder *Phragmites australis*-Bestände überwachsen.

Häufigstes Folgestadium des *Senecioni-Brometum* ist jedoch das *Valeriano-Filipenduletum* bzw. die *Carex disticha*-Gesellschaft, die sich schon bei nachlassender Bewirtschaftungsintensität einstellt. Anstelle der nährstoffarmen, typischen Subassoziation des *Senecioni-Brometum* wurden verschiedentlich artenarme *Juncus acutiflorus*-Bestände beobachtet.

Das *Senecioni-Brometum phalaridetosum* auf Standorten im Bereich ehemaliger Flußaltarme wird ersetzt durch das *Caricetum gracilis*, das *Glycerietum maximae*, das *Phalaridetum arundinaceae*, die *Carex disticha*-Gesellschaft oder das *Valeriano-Filipenduletum*. Nach länger anhaltender Brache wird das *Valeriano-Filipenduletum* aus den tiefer liegenden und länger überstauten Altarmsohlen auf die höher liegenden Randbereiche verdrängt, wo es dann jahrelang stabile, charakteristische Säume bildet.

Zu f): Die *Carex disticha*-Gesellschaft, die schon bei verringerter Bewirtschaftungsintensität ein Degenerationsstadium des *Senecioni-Brometum* (bedingt auch des *Angelico-Cirsietum*) darstellt, verarmt nach Brachfällen sehr stark und entwickelt sich zu stabilen und dauerhaften *Carex disticha*-Dominanzbeständen, in denen erst nach langjähriger Brache *Carex gracilis* die Vorherrschaft gewinnen kann.

Zu g): Wie *Carex disticha* vermag sich auch *Scirpus silvaticus* nach Brachfällen der von ihr charakterisierten Assoziation lange in verarmten Dominanzbeständen zu behaupten, die in Veg.-Tab. 8 noch zum *Scirpetum silvatici* gestellt worden sind. Im Karpketal und im Goldbachtal konnten auch Übergänge zum *Valeriano-Filipenduletum* beobachtet werden, die darauf schließen lassen, daß sich auf die Dauer *Filipendula ulmaria* gegenüber *Scirpus silvaticus* als konkurrenzkräftiger erweist.

Zu h): Werden Wiesen mit *Polygonum bistorta* aufgelassen, gewinnen entweder die namengebende Art oder *Filipendula ulmaria* die Dominanz bei gleichzeitiger Verarmung der Bestände.

Zu j): Nur an einer Stelle ließ sich ein *Phalaris arundinacea*-Bestand als Sukzessionsstadium der *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft nachweisen. Da die Art aber in fast allen Aufnahmen der Gesellschaft vertreten ist, darf man vermuten, daß sie zusammen mit *Filipendula ulmaria* aufgrund ihrer starken Ausbreitungsfähigkeit häufig die Dominanz gewinnt.

Es wird deutlich, daß die Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes nur bei regelmäßiger Nutzung von dauerhafter Natur sind. Unterbleibt diese, setzt in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle eine Vegetationssukzession ein, in deren Folge sich meist aus Hochstauden bestehende Dominanzgesellschaften einstellen. Daran ändert auch eine unregelmäßige, manchmal im Abstand von mehreren Jahren zu Streuzwecken erfolgende oder der Gewinnung von Pferdeheu dienende Mahd nichts. Nach den Erkenntnissen von WOLF (1979) sind die zur Dominanz gelangenden Arten fast immer schon in den vorher genutzten Beständen vorhanden und breiten sich dann aufgrund ihrer Konkurrenzkraft aus. Neben den von WOLF genannten Arten *Filipendula ulmaria*, *Juncus acutiflorus*, *Scirpus silvaticus*, *Polygonum bistorta* und *Deschampsia cespitosa* (vgl. auch MEISEL & HÜBSCHMANN 1973) sind es im Untersuchungsgebiet auch *Phalaris arundinacea*, *Calamagrostis canescens*, *Glyceria maxima* und die Großseggen *Carex disticha*, *Carex acutiformis* und *Carex gracilis*, die sich sehr schnell in auf-

gelassenem Feuchtgrünland ausbreiten (vgl. MEISEL & HÜBSCHMANN 1973, SCHÄFER 1978); *Calamagrostis canescens* ist nie und *Phragmites australis* nur vereinzelt in bewirtschaftetem Grünland aufgefunden worden. Meist greifen beide Arten von angrenzenden Gräben auf die Brachflächen über.

Die verschiedenen Sukzessionsstadien sind oft durch eine dominierende Pflanzenart gekennzeichnet, nach der die Bestände benannt sind und neben der sich nur wenige andere Arten behaupten können. Die Gesamtstetigkeitsübersicht (Tabelle 1) erlaubt es, Rückschlüsse zu ziehen auf das Verhalten einzelner Pflanzenarten nach Brachfallen einer Mähwiese. Es handelt sich außer den schon genannten in Wiesenbrachen zur Dominanz gelangenden Pflanzen um Arten, die durch ihre Stetigkeit in Gesellschaften auffallen, die nur selten oder gar nicht genutzt werden. Dazu gehören das *Scirpetum silvatici*, das *Valeriano-Filipenduletum* einschließlich der *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft, die *Carex acutiformis*-Bestände und bedingt auch *Juncetum acutiflori* und *Carex disticha*-Gesellschaft.

Tab. 3 enthält eine Auflistung der Arten, die auf die Nutzungsaufgabe bewirtschafteter Wiesen indifferent oder gefördert reagieren.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Arten, die auf Bewirtschaftungsaufgabe indifferent oder positiv reagieren.

<u>indifferent:</u>	<u>positiv:</u>
<i>Achillea ptarmica</i>	<i>Calamagrostis canescens</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex acutiformis</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Carex disticha</i>
<i>Anthriscus silvestris</i>	<i>Carex gracilis</i>
<i>Anthenatherum elatius</i>	<i>Calystegia sepium</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Cirsium lanaceum</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Hieracium sphondylium</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Epilobium palustre</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Glyceria maxima</i>
<i>Vicia cracca</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
	<i>Inis pseudacorus</i>
	<i>Juncus acutiflorus</i>
	<i>Lycopus europaeus</i>
	<i>Lysimachia vulgaris</i>
	<i>Lythrum salicaria</i>
	<i>Phalaris arundinacea</i>
	<i>Phragmites australis</i>
	<i>Polygonum bistorta</i>
	<i>Scirpus silvaticus</i>
	<i>Stachys palustris</i>
	<i>Thalictrum flavum</i>
	<i>Urtica dioica</i>
	<i>Valeriana procurrens</i>
	<i>Veronica longifolia</i>

Allen Brachflächen gemeinsam ist der fast völlige Ausfall der *Molinio-Arrhenatheretea*-Kennarten. Nur *Vicia cracca* und *Lathyrus pratensis* können sich als Rankpflanzen im *Valeriano-Filipenduletum* behaupten. In beiden Gruppen der Tab. 3 überwiegt bei weitem der Anteil konkurrenzstarker Hochstaudenpflanzen aus den Ordnungen der *Molinietalia* einerseits und der *Phragmitetalia* andererseits.

Auf vielen Brachflächen reichern sich sukzessiv abgestorbene und sich nur langsam zersetzende, organische Pflanzenteile an. Messungen von BÜRING (1970) haben nachgewiesen, daß der Anteil organischer Substanz auf Brachflächen deutlich höher lag als auf standörtlich vergleichbaren bewirtschafteten Flächen. Die Streuschicht fördert nach MEISEL & HÜBSCHMANN (1973) das Eindringen nitrophiler Arten wie *Galeop-*

sis tetrahit, *Galium aparine* und *Urtica dioica*, zu denen im Untersuchungsgebiet auch *Cirsium arvense* und *Calystegia sepium* gezählt werden müssen. Die Dichte der Streuschicht und die Geschlossenheit der Dominanzbestände erschweren im übrigen das Ansamen von Baum- und Strauchkeimlingen, so daß sich eine Wiederbewaldung möglicherweise sehr lange verzögert (vgl. WOLF 1979). Nur in den nährstoffarmen Sukzessionsstadien des *Junco-Molinietum* vermögen Baumkeimlinge schnell Fuß zu fassen und eine Entwicklung in Richtung potentieller natürlicher Vegetation einzuleiten.

10.2 Beziehungen zwischen den Mähwiesengesellschaften des Untersuchungsgebietes und der potentiellen natürlichen Vegetation

In vielen Fällen erlaubt die Karte der potentiellen natürlichen Vegetation (BURRICHTER 1973) Rückschlüsse auf die Beziehungen zwischen Grünlandgesellschaft und der potentiell natürlichen Waldgesellschaft, die sich nach Beendigung anthropo-zoogener Einflüsse einstellen würde. Oft jedoch sind die Grünlandgesellschaften so kleinräumig verbreitet, daß die Korrelation zwischen natürlicher Waldgesellschaft und ihrer Wiesenersatzgesellschaft nicht eindeutig ist. Aus diesem Grund erschien es interessant, die vorhandenen Vorstellungen über die Beziehungen zwischen den Mähwiesen des Untersuchungsgebietes und den potentiell verbreiteten Waldgesellschaften zu ergänzen und zu modifizieren. Da in den bewirtschafteten Wiesen und ihren Sukzessionsstadien nach Nutzungsaufgabe selten Baumkeimlinge zu finden sind (siehe Kap. 10.1), können Rückschlüsse auf die potentielle natürliche Vegetation nur durch die Berücksichtigung vorhandener Waldkontaktgesellschaften, Brachen und Schlagfluren sowie bezeichnender, Wiesen und Wäldern gemeinsamer Pflanzenarten gezogen werden.

Arrhenatherion-Fettwiesen können als Ersatzgesellschaften heimischer Waldgesellschaften auf lehmig-anlehmigen Böden auftreten. Sehr selten finden sie sich auf Standorten potentieller Eichen-Birkenwälder. Voraussetzung für die Existenz der Glatthaferwiesen ist allerdings eine nicht zu hohe Bodenfeuchtigkeit. Infolgedessen eignen sich die Standorte von Bruch- und Niederungswäldern wie auch nasser Auenwälder nur nach starker Entwässerung für die Bewirtschaftung von *Arrhenatherion*-Wiesen. Die Bestände der Ausbildungen mit *Silaum silaus* und *Symphytum officinale* (siehe Veg.-Tab. 1, Anhang) sind sehr wahrscheinlich aus Eschen-Auwaldgesellschaften hervorgegangen (vgl. PREISING 1954, BURRICHTER 1973).

Eindeutig ist die Korrelation zwischen *Junco-Molinietum* und *Betulo-Quercetum molinietosum/alnetosum*. Unterbleibt die Bewirtschaftung dieser extensiv genutzten Streuwiese, stellen sich sehr bald Baumkeimlinge von *Quercus robur* und *Betula pendula* ein, wie die Aufnahmen Nr. 10-14 (Veg.-Tab. 3) dokumentieren, und leiten die Wiederbewaldung ein.

Ersatzgesellschaft reicher *Stellario-Carpineten* oder *Fraxino-Ulmeten* auf wechselnassem Wiesentonmergel ist das *Sanguisorbo-Silaetum*. Die Beziehung vor allem zum *Fraxino-Ulmetum* ist angedeutet durch *Symphytum officinale* (siehe Veg.-Tab. 4) – nach OBERDORFER (1983b) ein Eschenbegleiter – und *Deschampsia cespitosa*, die allerdings auch in anderen Waldgesellschaften heimisch ist.

Scirpetum silvatici und *Juncetum acutiflori* als charakteristische Wiesen quelliger Standorte vornehmlich des Nordsauerlandes ersetzen Waldgesellschaften der Verbände *Alno-Ulmion* und *Alnion glutinosae*.

Das *Juncetum acutiflori* hat die größere Affinität zu quelligen Erlensümpfen des *Alnion glutinosae* (vgl. OBERDORFER 1983a) und *Alno-Ulmion*. Als syngenetische Differentialarten zeugen *Crepis paludosa*, *Cardamine amara*, *Stellaria alsine*, *Myosotis palustris* agg., *Caltha palustris*, *Valeriana dioica* und *Angelica silvestris* möglicherweise von der Entstehung aus dem von MÖLLER (1979) beschriebenen *Chrysosplenio-Alnetum*.

Demgegenüber besiedelt das *Scirpetum silvatici* fast immer nährstoffreiche, wasserzürgige Sohlen der Bachtäler des Nordsauerlandes, die potentielle Standorte des *Stellario-Alnetum* Lohm. 57 oder *Carici remotae-Fraxinetum* W. Koch 26 sind. *Impatiens noli-tangere* (Veg.-Tab. 8, Nr. 36), *Geum rivale* (Veg.-Tab. 8, Nr. 35-37) und *Urtica dioica* (Veg.-Tab. 8), die als Charakterarten und Begleiter in der Krautschicht der genannten Wälder auftreten, belegen das.

Das *Senecioni-Brometum* tritt in verschiedenen Ausbildungen als Ersatzgesellschaft feuchter und nasser Wälder in Erscheinung. Absoluter Verbreitungsschwerpunkt der Gesellschaft ist der potentielle Wuchsbereich feuchter *Quercion roboretarum*-Gesellschaften.

Kontaktstudien erweisen, daß die Subassoziation von *Potentilla palustris* auf schwach entwässerten Standorten des *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 26 wächst. Dies belegen auch die in der Heubach-Niederung und bei Westbevern beobachteten Sukzessionsstadien mit *Calamagrostis canescens* (vgl. DIERSCHKE & TÜXEN 1975) und *Phragmites australis* (siehe Kap. 10.1), von denen *Calamagrostis canescens* in Erlbruchwäldern einen soziologischen Schwerpunkt hat (ELLENBERG 1979, OBERDORFER 1983b).

Eine enge Beziehung besteht zwischen *Senecioni-Brometum ranunculetosum auricomum* und *Stellario-Carpinetum*. Der Vergleich der Fundorte dieser Untereinheit mit den

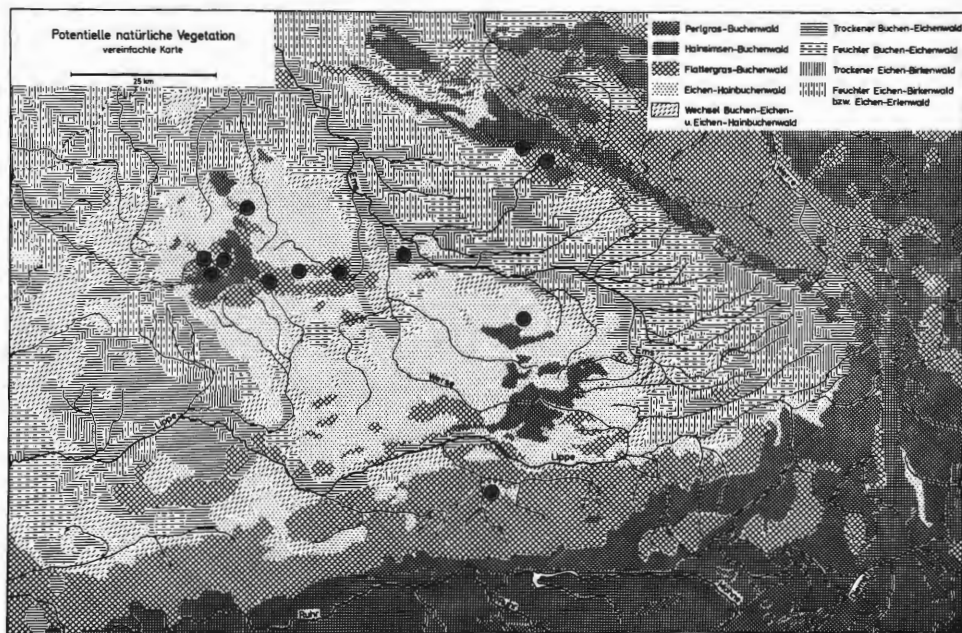


Abb. 27: Karte der potentiellen natürlichen Vegetation mit Fundorten (●) des *Senecioni-Brometum ranunculetosum auricomum* (Karte übernommen von BURRICHTER 1976).

Angaben zur Verbreitung des *Stellario-Carpinetum* in der Westfälischen Bucht macht die Korrelation deutlich (siehe Abb. 27). Auch dort, wo die Fundorte im Bereich des *Milio-Fagetum* liegen, dürften kleinflächig *Stellario-Carpineten* wachsen, die durch den großflächigen Maßstab der Kartendarstellung nicht erfaßt sind. Im übrigen sind die Trennarten der Subassoziaton *Ranunculus auricomus*, *Primula elatior* und *Ajuga reptans* typische Begleitarten reicher Ausbildungen des Eichen-Hainbuchenwaldes (BURRICHTER 1973).

Ersatzgesellschaft basen- bis kalkreicher *Stellario-Carpineten*, *Pruno-Fraxineten*, *Carici remotae-Fraxineten*, *Carici elongatae-Alneten* und *Fraxino-Ulmeten* ist das *Angelico-Cirsietum oleracei*, während die *Polygonum bistorta*-Gesellschaft im Bereich submontan bis montaner *Alnion glutinosae*- und *Alno-Ulmion*-Gesellschaften verbreitet ist.

Die Standorte der Flutrasen sind von Natur aus Wuchsgebiet von Weichholz-Auwäldern (PREISING 1954).

11. Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Arbeit existiert erstmals ein umfassender und aktueller Überblick über die in der Westfälischen Bucht und im Nordsauerland verbreiteten Mähwiesen- und Flutrasengesellschaften.

583 Vegetationsaufnahmen wurden nach pflanzensoziologischen Kriterien in Tabellen verarbeitet. Das Ergebnis sind 17 verschiedene Vegetationstypen, darunter 9 im Rang einer Assoziation, die im Text unter floristischen, pflanzensoziologisch-systematischen und ökologischen Gesichtspunkten diskutiert und interpretiert werden.

Sämtliche Vegetationstypen lassen sich synsystematisch entweder der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* oder *Agrostietea stoloniferae* mit den Verbänden *Arrhenatherion*, *Juncion acutiflori*, *Molinion*, *Calthion*, *Filipendulion* und *Lolio-Potentillion* zuordnen. Aufgrund ihrer Verarmung an Charakterarten werden einige Pflanzenbestände nur als Fragmentbestände oder Fragmentgesellschaft dem System eingefügt. Die Untereinheiten verschiedener Assoziationen bzw. Gesellschaften wurden neu gefaßt oder beschrieben. Die im nordwestdeutschen Raum bisher dem *Molinion* und *Calthion* angeschlossenen Assoziationen *Junco-Molinietum* und *Juncetum acutiflori* werden in dieser Arbeit im *Juncion acutiflori* vereint. Als lokale Assoziationscharakterart des *Juncetum acutiflori* wird *Dactylorhiza majalis* vorgeschlagen. Im Untersuchungsgebiet steht das *Senecioni-Brometum* im Zentrum des *Calthion*, während das *Sanguisorbo-Silaetum* dem *Molinion* angeschlossen wird. Vorwiegend nutzungsbedingte Stadien des *Senecioni-Brometum*/*Angelico-Cirsietum* sind *Carex disticha*-Dominanzbestände, die als selbständige *Carex disticha*-Gesellschaft in das *Calthion* gestellt werden.

In Bezug auf die Verbreitung der verschiedenen Grünlandgesellschaften stellte sich heraus, daß sowohl das *Junco-Molinietum* als auch das *Sanguisorbo-Silaetum* durch intensivierte landwirtschaftliche Grünlandnutzung existentiell bedroht sind. Es wird dargestellt, daß die in dieser Arbeit noch dokumentierte Grünlandvielfalt sukzessiv abnimmt durch die nivellierende Bewirtschaftungsweise als Mähweide oder Mehrschrittwiese bei hohem Düngeraufwand, durch Eingriffe in das Standortgefüge oder durch völlige Aufgabe der Grünlandnutzung. An Beispielen und in Form tabellarischer

Übersichten werden die Auswirkungen der modernen Grünlandnutzung auf die Artenzusammensetzung der Wiesenarben aufgezeigt, die sich als floristische und soziologische Verarmung zusammenfassen lassen.

Bei der Darstellung der Beziehungen zwischen Mähwiesengesellschaften und der potentiellen natürlichen Vegetation wird die enge Korrelation zwischen *Senecioni-Brometum ranunculetosum auricomi* und dem *Stellario-Carpinetum* nachgewiesen.

12. Literatur- und Kartenverzeichnis

- ABEL, W. (1978): Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert. – 3. Auflage. Stuttgart.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1968): Beitrag zur Systematik der *Molinietalia*-Gesellschaften. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Pflanzensoziologische Systematik. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Stolzenau 1964: 281-292. Den Haag.
- ,– (1976): Rieder- und Sumpfwiesen der Ordnung *Magnocaricetalia* in der Záhorie-Tiefebene und dem nördlichen angrenzenden Gebiete. – Vegetácia CSSR, B3, 258 S.
- ,– (1978): Die Naß- und Feuchtwiesen Nordwest-Böhmens mit besonderer Berücksichtigung der *Magnocaricetalia*-Gesellschaften. – Rozpr. Ceskosl. Akad. Ved., MPV, 88 (3), 112 S., Praha.
- ,– (1981): Phytozoölogische und synökologische Charakteristik der Feuchtwiesen NW-Böhmens. – Rozpr. Ceskosl. Akad. Ved., MPV, 91 (2), 90 S., Praha.
- ,– (1983): Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Jizerské hory I. – Folia Geobot. Phytotax. 18 (2): 113-136. Praha.
- ,– (1985): Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Sumava (Böhmerwald). – Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occident., Plzen, Bot. 18-19.
- BARKMANN, J. J., J. MORAVEC & E. RAUSCHERT (1976): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. – Vegetatio 32 (3): 131-185.
- BEHRE, K.-E. (1979): Zur Rekonstruktion ehemaliger Pflanzengesellschaften an der deutschen Nordseeküste. – In: WILMANN, O. & R. TÜXEN (Red.): Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. – Ber. Intern. Symp. Veg.-kunde, Rinteln 1978: 181-214. Vaduz.
- BERGMEIER, E., B. NOWAK & C. WEDRA (1984): *Silau silaus*- und *Senecio aquaticus*-Wiesen in Hessen. Ein Beitrag zu ihrer Systematik, Verbreitung und Ökologie. – Tuexenia 4: 163-181. Göttingen.
- BERTSCH, K. (1966): Moosflora von Süddeutschland. – 3. Auflage, Stuttgart.
- BÖCKENHOFF-GREWING, J. (1929): Vorzeitliche Wirtschaftsweisen in Altwestfalen oder Landwirtschaft und Bauernum im Hümmeling. – Reprint 1981. Lingen.
- BÖMER, A. (1893): Die Moore Westfalens. – Berlin.
- BRAUN, J. (1915): Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Arch. Sci. Phys. et Nat. Genève, 4, Sér. 39/40, 207 S.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. – 3. Auflage. Wien.
- BRUN-HOOL, J. (1966): Ackerunkraut-Fragmentgesellschaften. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Antropogene Vegetation. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Stolzenau 1961: 38-50. Den Haag.
- BUDDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des südwestfälischen Berglandes. – Decheniana 102B: 47-275. Bonn.
- BÜKER, R. (1939): Die Pflanzengesellschaften des Blattes Lengerich/W. – Abh. Westf. Prov. Mus. 10 (1): 1-108. Münster.
- BÜKER, R. & H. ENGEL (1959): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Dauerweiden an der Ems im nördlichen Westfalen. – Abh. Landesmus. Naturk. 13 (2): 28-35. Münster.
- BÜRING, H. (1970): Sozialbrache auf Äckern und Wiesen in pflanzensoziologischer und ökologischer Sicht. – Diss. Gießen.
- BURRICHTER, E. (1964): Wesen und Grundlagen der Pflanzengesellschaften. – Abh. Landesmus. Naturk. 26 (3): 3-16. Münster.
- ,– (1969): Das Zwillbrocker Venn, Westmünsterland, in moor- und vegetationskundlicher Sicht. – Abh. Landesmus. Naturk. 31 (1): 1-60. Münster.

- , (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westf. Bucht. – Landeskundl. Karten und Hefte d. geogr. Kommission für Westfalen, Reihe: Siedlung und Landschaft in Westfalen 8. Münster.
- , (1976): Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westf. Bucht. Abh. Landesmus. Naturk. 38 (1): 1-22. Münster.
- , (1977): Vegetationsbereicherung und Vegetationsverarmung unter dem Einfluß des prähistorischen und historischen Menschen. – Natur u. Heimat 37 (2): 46-52. Münster.
- BURRICHTER, E., R. POTT, T. RAUS & R. WITTIG (1980): Die Hudelandschaft „Borkener Paradies“ im Emstal bei Meppen. – Abh. Landesmus. Naturk. 42 (4): 1-69. Münster.
- BURRICHTER, E. & R. POTT (1983): Verbreitung und Geschichte der Schneitelwirtschaft mit ihren Zeugnissen in Nordwestdeutschland. – Tuexenia 3: 443-454. Göttingen.
- DE FOUCAULT, B. & J.-M. GEHU (1978): Essai synsystematique et chorologique sur les prairies a *Molinia coerulea* et *Juncus acutiflorus* de l'Europe occidentale. – Colloques phytosociologiques VII, Sols tourbeux: 136-164d. Lille.
- Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch (1984): Weser- und Emsgebiet Abflußjahr 1983. – Hrsg.: Min. f. Ernähr., Landw. und Forsten des Landes NRW. Düsseldorf.
- DIERSCHKE, H. (1968): Zur synsystematischen und syndynamischen Stellung einiger *Calthion*-Wiesen mit *Ranunculus auricomus* (L.) und *Primula elatior* (L.) im Wümme-Gebiet. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 13: 59-70. Todenmann-Göttingen.
- , (1979): Die Pflanzengesellschaften des Holtumer Moores und seiner Randgebiete (NW-Deutschl.). – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 21: 111-145. Todenmann-Göttingen.
- , (1981a): Zur syntaxonomischen Bewertung schwach gekennzeichnete Pflanzengesellschaften. – In: DIERSCHKE, H. (Red.): Syntaxonomie. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Rinteln 1980: 109-122. Vaduz.
- , (1981b): Syntaxonomische Gliederung der Bergwiesen Mitteleuropas (*Polygono-Trisetion*). – In: DIERSCHKE, H. (Red.): Syntaxonomie. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Rinteln 1980: 311-340. Vaduz.
- DIERSCHKE, H., K.-H. HÜLBUSCH & R. TÜXEN (1973): Eschen-Erlen-Quellwälder am Südwestrand der Bückeberge bei Bad Eilsen, zugleich ein Beitrag zur örtlichen pflanzensoziologischen Arbeitsweise. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 15/16: 153-164. Todenmann-Göttingen.
- DIERSCHKE, H. & R. TÜXEN (1975): Die Vegetation des Langholter und Rhauder Meeres und seiner Randgebiete. – Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 157-202. Todenmann-Göttingen.
- DIERSCHKE, H. & G. JECKEL (1980): Flutrasen-Gesellschaften des *Agropyro-Rumicion* im Allertal (NW-Deutschl.). – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 22: 77-81. Todenmann-Göttingen.
- DIERSCHKE, H. & A. VOGEL (1981): Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes. – Tuexenia 1: 139-185. Göttingen.
- DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns (Kreis Grafschaft Bentheim). – Beih. Ber. Naturhist. Ges. Hannover 8, 120 S.
- DONSELAAR, J. van (1961) On the vegetation on former river beds in the Netherlands. – Wentia 5: 1-85. Utrecht.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – 2. Auflage, Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1952): Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. – In: ELLENBERG, H.: Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie 2, 143 S., Stuttgart.
- , (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. – 156 S., Stuttgart.
- , (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas – Scripta geobot. 9, 122 S., Göttingen.
- , (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. – 3. Auflage. 981 S., Stuttgart.
- ERKWOH, F.-D. (1984): Böden. – In: C.-D. CLAUSEN & K. LEUTERITZ (Hrsg.): Erläuterungen zur Geol. Karte NRW 1:25000, 4516 Warstein: 143-147. Krefeld.
- FELDMANN, R. (1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – Abh. Landesmus. Naturk. 43 (4): 3-161. Münster.
- FISCHER, A. (1985): „Ruderales Wiesen“. – Ein Beitrag zur Kenntnis des *Arrhenatherion*-Verbandes. – Tuexenia 5: 237-249. Göttingen.
- FOERSTER, E. (1981): Artenverbindungen des nassen Weidegrünlandes in NRW. – In: DIERSCHKE, H. (Red.): Syntaxonomie. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Rinteln 1980: 363-371. Vaduz.
- , (1982): Schlüssel zum Bestimmen von dreizeilig beblätterten Riedgräsern des nordwestdeutschen Flachlandes nach vorwiegend vegetativen Merkmalen. – Gött. Flor. Rundbriefe 16 (1/

- 2): 3-21. Göttingen.
- , (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in NRW – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW 8, 71 S., Recklinghausen.
- FOERSTER, E., W. LOHMEYER, E. PATZKE & F. RUNGE (1979): Rote Liste der in NRW gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW 4: 19-34. Recklinghausen.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (1983): Moosflora. 522 S., Stuttgart.
- GAUL, H. (1958): Können Seggen-Binsenwiesen durch Umbruch oder wirtschaftlicher durch Pflegemaßnahmen verbessert werden? – Wasser und Boden 10: 42-44.
- HEMPEL, L. (1971): Morphographie und Morphogenese des Landes Nordrhein-Westfalen und angrenzender Gebiete. – (als Ms. vervielf.). Münster.
- HUBRICH, H. (1964): Die Physiotope der Muldenaue zwischen Püchau und Grunau. – Wiss. Veröff. d. dt. Inst. f. Länderk. N.F. 21/22: 177-217.
- HUNDT, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. – Wiss. Z. M.-Luther-Univ. Halle, Math.-nat. R. 3: 883-982.
- , (1964): Die Bergwiesen des Harzes, Thür. Waldes und Erzgebirges – Pflanzensoziologie 14, 284 S., Jena.
- , (1980): Die Bergwiesen des herzynischen niederösterreichischen Waldviertels in vergleichender Betrachtung mit der Wiesenvegetation. – Phytocoenologia 7: 364-391. Stuttgart-Braunschweig.
- JONAS, F. (1933): Der Hammrich. Die Vegetationseinheiten eines Flachmoores an der Unterems. – Repert. spec. nov. regni vegetab., Beih. 71: 35-99. Berlin-Dahlem.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. – 348 S., Berlin, Hamburg.
- KLAPP, E., A. STÄHLIN & H. WAGENER (1933): Grundlagen, Bedeutung und Bekämpfung der Wiesenverunkrautung mit Doldengewächsen (Umbelliferen). – Landwirtsch. Jb. 77: 621-688.
- KLEIN, J. (1983): Grünland. – In: Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe (Hrsg.): Westfalens Landwirtschaft im Wandel 1977-1982, Beiträge zur Sache.
- KNÖRZER K. H. (1975): Entstehung und Entwicklung der Grünlandvegetation im Rheinland. – Decheniana 127: 195-214, Bonn.
- KRAUSCH, H.-D. (1963): Zur Soziologie der *Juncus acutiflorus*-Quellwiesen Brandenburgs. – Limnologica 1 (4): 323-338. Berlin.
- KRAUSE, E. H. C. (1893): Beitrag zur Geschichte der Wiesenflora in Norddeutschland. – Bot. Jahrb. 15: 387-400.
- KRAUSE, W. (1974): Bestandesveränderungen auf brachliegenden Wiesen. – Das wirtschaftseigene Futter 20: 51-64., Frankfurt.
- KRAUSE, W. & B. SPEIDEL (1953): Zur floristischen, geographischen und ökologischen Variabilität der Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*) im mittleren und südlichen Westdeutschland. – Ber. Dt. Bot. Ges. 65: 403-419.
- KRIESCH, H. (1967): Die Grünland- und Salzpflanzengesellschaften der Werraue bei Bad Salzungen. Teil I. Die Grünlandgesellschaften. – Hercynia 4: 375-413.
- , (1974): Wirtschaftsgrünland, Röhrichte und Seggenriede der Ryckniederung (Nordost-Mecklenburg). – Feddes Repert. 85 (5/6): 357-427. Berlin.
- KUNTZE, H. (1971): Landeskultur – kulturhistorisch betrachtet. – Zeitschrift f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung 12: 257-264.
- LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. – Ber. Naturw. Ver. Bielefeld 20: 67-170.
- , (1981): Die Vegetationsverhältnisse des NSG „Jakobsberg“/Kreis Gütersloh. – Natur u. Heimat 41 (4): 97-109. Münster.
- MANEGOLD, F. J. (1981): Pflanzengesellschaften der Gewässer und Feuchtbioptope der Senne. – Ber. Naturw. Ver. Bielefeld; Sonderheft 3: 51-154.
- MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. – Schriftenr. f. Veg.-kunde 4: 23-48. Bonn-Bad Godesberg.
- , (1977a): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. – Schriftenr. f. Veg.-kunde 11, 121 S., Bonn-Bad Godesberg.
- , (1977b): Flutrasen des nordwestdeutschen Flachlandes. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 211-217. Todenmann-Göttingen.

- , (1984): Landwirtschaft und „Rote Liste“ – Pflanzenarten. – Natur u. Landschaft 59 (7/8): 301-307. Stuttgart.
- MEISEL, K. & A. v. HÜBSCHMANN (1973): Grundzüge der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. – Natur u. Landschaft 48: 70-74. Stuttgart.
- , (1975): Zum Rückgang von Naß- und Feuchtbiotopen im Emstal. – Natur u. Landschaft 50: 33-38. Stuttgart.
- , (1976): Veränderungen der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. – Schriftenr. f. Veg.-kunde 10: 109-124. Bonn-Bad Godesberg.
- MEUSEL, H., E. JÄGER & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. – Jena.
- MÖLLER, H. (1979): Das *Chrysosplenio oppositifolii-Alnetum glutinosae* (Meij. Dries 1936), eine neue *Alno-Padion*-Assoziation. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 21: 167-180. Göttingen.
- MORAVEC, J. (1965): Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Sumava): – In: NEUHÄUSL, R., J. MORAVEC et Z. NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA: Synökologische Studien über Röhrichte, Wiesen und Auenwälder. – Vegetace CSSR, A1: 181-385. Praha.
- MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. – Spieker 14. Münster.
- NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA, Z. & R. NEUHÄUSL (1972): Beitrag zur Kenntnis des *Scirpetum silvatici* in der CSSR (Tschechoslowakei, westl. Teil). – Preslia 44: 165-177. Praha.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoziologie 10. Jena.
- , (1968): Assoziation, Gebietsassoziation, Geographische Rasse. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Pflanzensoziologische Systematik. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Stolzenau 1964: 124-141. Den Haag.
- , (Hrsg.) (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. – 311 S., Stuttgart.
- , (1980): Neue Entwicklungen und Strömungen in der pflanzensoziologischen Systematik. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 22: 11-18. Göttingen.
- , (Hrsg.) (1983a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. – 2. Auflage. 455 S., Stuttgart, New York.
- , (1983b): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 5. Auflage, 1051 S., Stuttgart.
- OBERDORFER, E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. – Schriftenr. f. Veg.-kunde 2: 7-62. Bonn-Bad Godesberg.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. – Pflanzensoziologie 13. Jena.
- , (1975): Über Wiesensaumgesellschaften. – Feddes Rept. 86: 599-617. Berlin.
- POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpfvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht – Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. – Abh. Landesmus. Naturk. 42 (2): 1-156. Münster.
- , (1985): Zur Synökologie nordwestdeutscher Röhrichtgesellschaften. – Verh. Ges. Ökol. (Bremen 1983), XII: 111-119. Göttingen.
- PREISING, E. (1954): Übersicht über die wichtigsten Acker- und Grünlandgesellschaften NW Deutschlands unter Berücksichtigung ihrer Abhängigkeit vom Wasser und ihres Wirtschaftswertes. – Angewandte Pflanzensoziologie 8: 19-30. Stolzenau.
- RIEDER, J. B. (1983): Dauergrünland. – 192 S., München.
- RUNGE, F. (1967): Silauwiesen im Kreise Beckum. – Heimatkalender für den Kreis Beckum: 90-91. Beckum.
- , (1972): Die Flora Westfalens. – 2. Aufl., 550 S., Münster.
- , (1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – 6./7. Aufl., Münster.
- RUTHSATZ, B. (1970): Die Grünlandgesellschaften um Göttingen. – Scripta Geobot. 2: 1-31. Göttingen.
- , (1985): Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes im Raum Ingolstadt und ihre Verarmung durch die sich wandelnde landwirtschaftliche Nutzung. – Tuexenia 5: 273-303. Göttingen.
- RYBNÍČEK, K. & E. RYBNÍČKOVÁ (1974): The origin and development of waterlogged meadows in the central part of the Sumava Foothills. – Folia Geobot. Phytotax. 9: 45-70. Praha.
- SCHÄFER, K. (1978): Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. – Schriftenr. f. Wasser u. Kulturbauwesen 34: 76-86.
- SCHMIDT, W. (1975): Vegetationsentwicklung auf Brachland – Ergebnisse eines fünfjährigen Sukzessionsversuches. – In: SCHMIDT, W. (Red.): Sukzessionsforschung. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Rinteln 1973: 407-434. Vaduz.

- SCHNEDLER, W. (1978): Wo ist das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) geblieben? – Hess. Flor. Rundbriefe 2: 28-31. Darmstadt.
- SCHNEIDER, J. (1954): Ein Beitrag zur Kenntnis des *Arrhenatheretum elatioris* in pflanzensoziologischer und agronomischer Betrachtungsweise. – Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 34, 102 S., Bern.
- SCHOLZ, H. (1975): Grasslandevolution in Europe. – Taxon 24: 81-90.
- SCHREIBER, K.-F. (1962): Über die standortbedingte und geographische Variabilität der Glatthaferwiesen in Südwest-Deutschland. – Ber. Geobot. Inst. ETH, Stftg. Rübel 33: 65-128. Zürich.
- SCHWERZ, J. N. von (1836): Beschreibung der Landwirtschaft in Westfalen. – 438 S., Münster-Hiltrup.
- SCHWICKERATH, M. (1942): Bedeutung und Gliederung des Differentialartenbegriffs in der Pflanzensoziologie. – Beih. Botan. Cbl. 61B: 351-383.
- , (1944): Das hohe Venn und seine Randgebiete. – Pflanzensoziologie 6, 278 S., Jena.
- SPEIDEL, B. (1979): Spezifischer Einfluß von Mahd und Weidegang auf die Bestandsentwicklungen von Grünlandgesellschaften. – TÜXEN, R. & W.-H. SOMMER (Red.): Gesellschaftsentwicklung (Syndynamik). – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Rinteln 1967: 323-333. Vaduz.
- Statistische Berichte des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NRW: Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland in NRW, 1974-1984. – Düsseldorf.
- STEBLER, F. G. & C. SCHRÖTER (1892): Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz. – Landw. Jahrb. d. Schweiz 6: 95-212.
- SYKORA, K. V. (1982): Syntaxonomy and Synecology of the *Lolio-Potentillion* Tüxen 1947 in the Netherlands. – Acta Bot. Neerl. 31 (1/2): 65-96. Amsterdam.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 170 S., Hannover.
- , (1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 5: 155-176. Todenmann-Göttingen.
- , (1970): Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschaftsgrünlandes. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 114: 77-85. Hannover.
- , (1977): Das *Ranunculo repentis-Agropyretum repentis*, eine neu entstandene Flutrasengesellschaft an der Weser und anderen Flüssen. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 219-225: Todenmann-Göttingen.
- TÜXEN, R. & E. PREISING (1951): Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. – Angewandte Pflanzensoziologie 4: 28 S., Stolzenau.
- TRIER, J. (1963): VENUS, Etymologien um das Futterlaub. – Münstersche Forschungen 15: 207 S., Köln, Graz.
- VERBÜCHELN, G. (1986): Zum Vorkommen eines *Junco-Molinietum* im nördlichen Münsterland. – Abh. Landesmus. Naturk. 48 (2/3): 223-227. Münster.
- VOIGTLÄNDER, G. (1970): Erfolg und Grenzen der Grünlandintensivierung. – In: Situation und Zukunft der Grünlandwirtschaft, Archiv der DLG 47: 16-26. Frankfurt.
- VOLGER, E. (1957): Grünlandschäden und sommerliche Überschwemmungen, Maßnahmen zur Beseitigung der Schäden. – Grünland 6: 81-84.
- VORHAUER, H.-F. (1958): Über das Verhalten der Pflanzenbestände und die Entwicklung der Heuerträge von Wiesen und Weiden in der Eifel und im bergischen Land bei steigender Düngungsintensität. – Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau 105: 193-210.
- WALTER, H. (1954): Einführung in die Phytologie Bd. III: Grundlagen der Pflanzenverbreitung, Teil 2: Arealkunde. – 245 S., Stuttgart.
- WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD (1969): Plantengemeenschappen in Nederland. – 324 S., Zutphen.
- WIEGLEB, G. (1977): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Teiche in den Naturschutzgebieten 'Priorteich-Sachsenstein' und 'Itelteich' bei Walkenried am Harz. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 157-209. Todenmann-Göttingen.
- WILLERDING, U. (1977): Über Klima-Entwicklung und Vegetationsverhältnisse im Zeitraum Eisenzeit bis Mittelalter. – In: JANKUHN, H., R. SCHÜTZICHEL & F. SCHWINT (Hrsg.): Das Dorf der Eisenzeit und des frühen Mittelalters. – Abh. Akad. Wiss. Göttingen, Phil.-Hist. Klasse, 3. Folge, 101: 357-405. Göttingen.
- , (1979): Paläo-ethnobotanische Untersuchungen über die Entwicklung von Pflanzengesellschaften. – In: WILMANN, O. & R. TÜXEN (Red.): Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. – Ber. Int. Symp. Veg.-kunde, Rinteln 1978: 61-110. Vaduz.

- WIMMER, J. (1905): Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben. - Halle.
- Wirtschaftliche Grünlandpraxis (1984), Ruhr-Stickstoff AG Bochum, Marl (Hrsg.). Landwirtschaftliche Schriftenr. 21. Münster-Hiltrup.
- WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. - Schriftenr. d. Landesanst. f. Ökologie, Landschaftsentw. u. Forstplanung 5, 228 S., Recklinghausen.
- , (1982): Vegetation, Flora und botanische Bedeutung der Naturschutzgebiete „Wildpferdebahn im Merfelder Bruch“, „Schwarzes Venn“ und „Sinninger Veen“. - Abh. Landesmus. Naturk. 44 (2): 3-34. Münster.
- WOLF, G. (1979): Veränderungen der Vegetation und Abbau der organischen Substanz in aufgegebenen Wiesen des Westerwaldes. - Schriftenr. f. Veg.-kunde 13, 117 S., Bonn-Bad-Godesberg.
- ZAHLHEIMER, W. (1979): Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz. - Hoppea, Denkschrift der Regensb. Bot. Ges. 38: 404 S.

Karten:

HÖLZEL: Bodenplastische Karte von Westfalen, Maßstab 1:200 000. Reliefdarstellung: Dr. Hölzel, Rheda i. Westfalen. - Verlag W. Gröbchen Dortmund.

Topographische Karten 1:50 000:

L 3708 Gronau	L 4108 Coesfeld	L 4314 Beckum
L 3710 Rheine	L 4110 Münster	L 4316 Lippstadt
L 3712 Ibbenbüren	L 4112 Warendorf	L 4318 Paderborn
L 3906 Vreden	L 4114 Rheda-Wiedenbrück	L 4512 Unna
L 3908 Ahaus	L 4116 Gütersloh	L 4514 Soest
L 3910 Steinfurt	L 4118 Detmold	L 4516 Büren
L 3912 Lengerich	L 4306 Dorsten	L 4518 Marsberg
L 3914 Bad Iburg	L 4308 Recklinghausen	L 4714 Arnsberg
L 3916 Bielefeld	L 4310 Lünen	L 4716 Brilon
L 4106 Borken	L 4312 Hamm	

Bodenkarten von NRW 1:50 000:

L 3710 Rheine
 L 3908 Ahaus
 L 3910 Burgsteinfurt
 L 3912 Lengerich
 L 4118 Detmold

Anschrift des Verfassers: Dr. Georg Verbücheln, Botanisches Institut d. Univ. Düsseldorf, Abt. Geobotanik, Universitätsstraße 1, D-4000 Düsseldorf 1

13. FUNDORTVERZEICHNIS DER IN DEN VEGETATIONSTABELLEN VER-
WERTETEN PFLANZENSOZIOLOGISCHEN AUFNAHMEN

Annenathenietum elationis (Veg.-Tab. 1):

Nr.	TK 50	Rechts-	Hochwert
01	4114	46 600	56 840
02	4516	57 090	99 960
03	4110	03 440	60 520
04	3910	08 240	69 720
05	4114	43 760	58 330
06	3910	05 560	72 360
07	4514	48 440	01 040
08	4110	02 520	59 280
09	4114	43 170	45 080
10	3910	08 245	69 720
11	4314	37 760	25 800
12	3914	36 400	74 920
13	4114	46 720	57 930
14	4514	53 130	00 200
15	4116	59 000	47 180
16	4116	60 600	45 320
17	4114	45 160	45 280
18	4116	56 900	47 860
19	4110	02 560	59 280
20	4118	89 480	42 700
21	4114	39 900	41 630
22	4516	57 400	00 640
23	4116	62 360	43 800
24	3914	40 080	41 400
25	4116	55 600	56 200
26	4116	56 780	61 390
27	4114	34 720	51 800
28	4114	48 560	49 080
29	4314	35 000	27 480
30	4314	35 060	27 480
31	4314	40 290	40 580
32	4314	38 090	31 360
33	4118	88 730	42 520
34	4314	35 000	27 480
35	4110	02 480	59 280
36	4316	57 160	28 200
37	4314	35 320	22 600
38	4316	68 050	29 440
39	4108	84 800	59 760
40	4110	00 440	60 120
41	4114	46 440	56 820
42	4114	44 000	52 800
43	4314	34 240	23 200
44	4314	31 400	26 560
45	4114	40 500	42 200
46	4118	87 700	41 440
47	4118	89 520	42 320
48	4118	87 880	41 500
49	4514	44 180	04 940
50	4118	89 400	42 600
51	4118	89 240	42 800
52	4118	88 000	41 400
53	4118	87 760	41 440
54	4118	89 460	42 360
55	3908	71 500	82 400
56	4316	58 040	58 500
57	4112	29 740	53 420
58	4110	03 240	57 040
59	4110	03 120	56 950
60	4314	33 200	22 280

Annenathenion-Fragmentgesellschaft (Veg.-Tab. 1):

61	4108	81 840	60 170
62	4116	65 920	40 800
63	3710	06 800	88 280
64	4314	38 420	37 850
65	4514	45 100	05 600
66	4310	00 560	40 080
67	4316	67 920	28 200
68	4116	65 700	41 201
69	4310	01 500	33 980
70	3908	78 250	79 680
71	3908	77 000	79 680
72	4310	98 000	36 400
73	4114	43 320	53 440
74	4310	00 000	30 480
75	4314	30 000	23 340
76	4116	57 600	45 000
77	4514	48 300	01 440
78	4514	47 480	02 140
79	4116	55 740	60 800
80	4310	01 600	36 480
81	3914	42 000	72 700
82	4314	34 140	28 800

83	3914	38 060	79 000
84	4310	00 060	29 360
85	4114	34 200	49 800
86	3908	83 200	73 200
87	3910	98 240	68 800
88	4314	34 400	23 800
89	4516	57 800	05 400
90	4318	78 480	22 740
91	4110	03 200	61 900
92	4110	07 520	62 280
93	4110	94 320	57 850
94	4318	83 700	35 840
95	3910	99 360	66 040
96	4314	34 080	23 200
97	4314	34 280	23 200
98	3914	32 900	73 200
99	4312	28 640	20 140
100	3914	35 820	81 300

Alchemilla-Höhenausbildung des Annenathene

tum el. (Veg.-Tab.2)

01	4514	47 800	01 200
02	4716	59 700	94 650
03	4516	65 660	99 700
04	4516	71 520	07 220
05	4716	59 400	94 860
06	4516	54 120	02 840
07	4716	59 880	94 480
08	4716	55 440	93 140
09	4516	75 160	05 160
10	4716	59 900	95 000
11	4516	70 100	97 740
12	4716	62 400	93 880
13	4716	62 240	93 800
14	4514	49 480	00 640
15	4716	59 900	95 200
16	4516	66 160	97 120

Juncus-Molinietum (Veg.-Tab. 3)

01	3708	80 640	69 960
02	3910	02 090	69 960
03	3910	02 120	69 960
04	3980	79 850	76 320
05	3910	02 120	70 000
06	3910	02 160	69 980
07	3910	02 120	69 980
08	3910	02 200	69 980
09	3910	02 200	70 000
10	4516	75 800	05 360
11	3910	98 720	84 020
12	3912	14 960	75 800
13	3912	14 920	75 880
14	3912	15 460	83 060

Juncetum acutiflori (Veg.-Tab. 4)

01	4516	62 680	04 360
02	4518	82 800	02 900
03	4516	75 840	05 300
04	4516	75 850	05 300
05	4516	69 040	00 830
06	4516	65 680	99 600
07	4716	59 950	95 000
08	4516	63 850	05 240
09	4516	63 900	05 200
10	4516	64 000	05 160
11	4516	65 680	04 480
12	4514	41 240	02 340
13	4514	50 200	99 080
14	4516	62 320	06 240
15	4516	69 920	99 280
16	4516	75 900	05 280
17	4518	85 260	05 800
18	4516	75 680	05 320
19	4516	76 000	05 320
20	4516	65 720	99 640
21	3710	98 250	91 420
22	4114	41 300	61 780
23	4318	96 000	21 200
24	3710	03 020	89 700
25	3910	01 680	83 660
26	4518	84 680	06 000
27	4516	75 600	05 200
28	4716	59 920	95 180

29	4516	69 900	99 280
30	4516	76 040	05 320
31	4516	70 160	99 400
32	4514	50 300	01 420
33	4516	69 400	99 920
34	4516	75 870	05 300
35	3912	14 340	65 720
36	4308	84 240	37 440
37	4514	40 560	03 000
38	3912	14 500	65 870
39	3912	10 020	70 080
40	3912	14 480	65 900
41	4514	40 580	02 980
42	4514	40 600	02 920
43	4112	24 390	59 080
44	3910	02 180	70 120
45	3910	02 170	70 120
46	4516	76 060	05 320
47	4516	76 060	05 310
48	4516	69 480	00 000
49	4516	75 660	04 960

Sanquisonko-Silaetum (Veg.-Tab. 5)

01	4314	35 200	27 640
02	4314	35 240	27 680
03	4314	35 260	27 720
04	4314	35 280	27 920
05	4314	40 040	40 360
06	4314	40 040	40 340

Senecioni-Brometum (Veg.-Tab. 6)

01	3912	14 300	65 740
02	4108	83 940	20 940
03	4308	84 250	37 240
04	3912	14 340	65 800
05	4316	76 280	40 520
06	3912	14 400	65 720
07	4116	59 000	42 240
08	4116	61 260	41 300
09	3908	24 520	79 980
10	3910	03 260	83 140
11	3910	08 280	69 600
12	3910	08 220	69 700
13	3910	03 200	83 160
14	3912	17 800	78 920
15	3906	60 420	64 680
16	3910	04 840	71 480
17	4116	58 880	42 200
18	3710	02 130	92 200
19	3710	01 800	91 360
20	3908	74 680	79 880
21	4116	58 840	42 200
22	4316	76 300	40 480
23	3710	00 540	87 060
24	3910	01 820	83 660
25	4108	84 160	43 260
26	3912	14 240	65 840
27	3910	01 820	83 660
28	4110	01 540	59 540
29	3910	03 120	83 180
30	4110	01 540	59 340
31	3910	03 060	83 080
32	4108	87 720	61 440
33	4116	58 960	42 180
34	3910	06 080	63 840
35	4316	76 300	40 440
36	4116	62 240	54 600
37	4116	71 420	49 600
38	4116	56 620	45 680
39	4116	58 980	42 220
40	4116	61 320	41 280
41	3908	78 420	78 800
42	4108	83 640	43 200
43	4116	55 320	61 100
44	4116	76 460	45 740
45	4116	62 260	54 600
46	3914	38 940	77 600
47	4108	87 680	61 450
48	3914	36 100	81 200
49	3910	92 320	78 560
50	4312	26 560	19 840
51	4110	94 280	57 880
52	4108	84 740	59 680
53	4108	84 780	59 680
54	4114	34 200	49 880
55	4110	01 540	59 360
56	4110	03 100	58 280
57	4112	12 200	61 440
58	3910	92 100	70 780
59	4112	22 400	59 780
60	4108	81 360	58 800

61	3912	16 300	65 080
62	3910	*	
63	3912	13 320	67 720
64	4516	57 880	03 400
65	4108	83 880	60 280
66	3912	17 820	78 920
67	3912	17 950	78 920
68	4118	78 080	51 740
69	3712	13 340	87 880
70	3910	06 100	63 860
71	4312	26 660	19 900
72	3912	14 240	65 900
73	4110	95 760	56 600
74	4116	71 400	49 600
75	4110	02 520	59 280
76	4110	02 500	59 300
77	4312	30 340	19 760
78	4116	61 500	58 560
79	4110	03 100	58 340
80	4108	83 860	60 320
81	3910	*	
82	3910	*	
83	3912	13 320	67 720
84	3710	98 380	90 700
85	4108	69 260	59 220

* Diese Aufnahmen stammen aus WITTIG(1980)

Carex disticha-Gesellschaft (Veg.-Tab. 7):

01	4116	61 140	41 400
02	4110	06 860	51 000
03	3710	98 500	91 180
04	4114	41 300	61 780
05	4118	78 080	51 740
06	4112	11 270	59 400
07	4116	58 840	42 120
08	4116	58 830	42 100
09	4514	52 760	01 800
10	3910	03 160	83 200
11	3912	10 200	79 640
12	3710	01 440	90 500
13	3910	03 170	83 200
14	3912	10 260	79 680
15	4110	01 520	59 380
16	4116	58 860	42 100
17	4116	58 860	42 120
18	3910	08 250	69 680
19	3910	08 280	69 760
20	3910	08 240	69 720
21	3910	08 300	69 470
22	4314	38 900	28 800
23	4116	61 160	41 400
24	4516	53 800	05 400
25	3710	98 520	91 180
26	4116	61 140	41 400
27	4312	30 400	19 800
28	4110	02 000	60 700
29	4108	74 520	47 440
30	4116	68 080	48 740
31	3914	36 040	81 180
32	3708	90 500	91 060
33	4108	86 940	49 840
34	4118	87 660	41 600
35	3910	03 420	82 800

Scirpsetum silvatici (Veg.-Tab. 8):

01	3710	00 440	87 060
02	3710	00 080	86 920
03	3710	97 300	90 660
04	3912	17 740	78 920
05	4308	71 800	28 080
06	3710	00 560	86 800
07	3910	05 400	72 480
08	3710	98 060	89 700
09	3910	03 080	83 180
10	3710	98 400	90 910
11	4514	40 600	02 970
12	4514	40 610	02 980
13	4112	10 000	58 540
14	3912	10 020	70 080
15	3710	99 300	88 540
16	4112	12 650	63 270
17	3910	97 280	84 950
18	3912	10 020	70 080
19	4516	62 640	04 400
20	4516	62 680	04 380
21	4516	70 180	99 360
22	4516	70 150	99 360
23	4716	59 920	94 250
24	4716	61 140	95 200
25	4716	59 920	95 200

26	4516	69 500	00 000
27	4516	62 800	04 280
28	4516	70 060	99 280
29	4716	59 980	95 000
30	4514	48 440	01 040
31	4516	75 860	05 280
32	4516	75 700	05 260
33	4516	65 700	99 600
34	4516	73 000	04 000
35	4518	84 680	06 000
36	4518	84 760	05 980
37	4518	85 280	05 800

Angelico-Cirsietum oleracei (Veg.-Tab. 9):

01	4110	97 570	59 720
02	4110	97 770	59 800
03	4118	88 800	42 520
04	3914	35 800	78 240
05	4118	77 600	46 240
06	4516	68 200	08 900
07	4716	59 920	94 120
08	4516	68 440	08 800
09	4516	53 880	05 380
10	4118	87 440	41 280
11	4118	87 880	41 480
12	4118	87 720	41 480
13	4118	87 900	41 500
14	4118	87 200	41 200
15	4118	87 900	41 420
16	4118	87 820	41 520
17	4314	38 880	28 800
18	4118	87 300	41 240
19	3914	35 700	78 220
20	3914	35 840	78 200
21	4514	44 940	05 420
22	4116	76 460	45 720
23	4118	89 540	42 400
24	3914	38 060	79 000
25	4516	53 900	05 360
26	4516	68 420	08 840
27	4716	59 900	94 160
28	3916	57 720	66 720
29	4118	88 600	42 600
30	4314	38 840	28 780
31	4118	88 780	42 600
32	3914	35 680	81 440
33	4516	70 060	07 620
34	4716	59 880	94 220
35	4516	71 360	07 300

Polygonum bistorta-Gesellschaft (Veg.-Tab. 10):

01	4716	59 880	94 200
02	4716	61 140	95 220
03	4516	65 680	99 740
04	4516	63 400	05 800
05	4516	65 680	99 680
06	4716	59 860	94 200
07	4516	66 400	98 400
08	4516	65 680	99 640
09	4514	51 800	06 280

Valeriano-Filipenduletum (Veg.-Tab. 11):

01	4112	11 270	59 380
02	4518	84 760	06 000
03	4516	69 540	00 000
04	4110	06 000	62 200
05	4108	84 920	42 480
06	4110	04 250	63 060
07	4110	03 120	58 340
08	3910	05 570	65 460
09	3710	98 250	91 420
10	4110	03 120	58 350
11	3710	02 020	92 100
12	3710	02 140	92 180
13	3910	08 200	69 760
14	3710	00 460	87 000
15	3910	08 200	69 750
16	3710	99 560	92 520
17	3910	04 830	80 400
18	3710	98 380	90 910
19	3710	00 600	86 920
20	3710	99 570	92 520
21	3910	05 400	72 480
22	3710	00 500	87 060
23	3710	02 020	92 100
24	3710	00 400	87 000
25	3710	02 140	92 200
26	3710	01 180	92 000
27	3710	01 200	92 000
28	3710	02 070	92 180

29	3710	99 560	92 500
30	3910	03 300	83 260
31	3710	00 440	87 000
32	3910	03 400	83 040
33	4312	21 280	29 880
34	4110	06 020	62 200
35	3710	98 390	90 800
36	3710	98 300	91 520
37	3710	98 390	90 820
38	3710	98 420	90 820
39	3710	00 600	87 060
40	3710	00 430	87 020
41	4112	11 270	59 400
42	4112	11 290	59 400
43	4112	10 000	58 540
44	4112	12 320	59 300
45	4110	04 250	63 060
46	3910	05 570	65 460
47	4308	84 260	37 440
48	4514	50 400	01 480
49	4516	53 840	05 360
50	4118	88 760	42 520
51	3708	79 380	78 660
52	4314	35 420	29 100
53	4308	70 600	24 610
54	4110	07 680	47 680
55	3912	09 740	83 300
56	4516	75 300	04 240
57	4314	36 260	29 200
58	4314	35 700	29 120
59	4314	33 020	22 830
60	4312	10 440	26 740
61	4318	96 240	23 830
62	4110	97 600	59 800
63	4314	33 260	22 000
64	4314	40 360	37 300
65	4314	40 280	37 200

Filipendula ulmaria-Gesellschaft (Veg.-Tab. 11):

66	3910	*	
67	3712	09 580	88 660
68	3912	10 020	70 080
69	4114	41 300	61 780
70	3710	98 300	91 520
71	4516	70 280	00 490

* Diese Aufnahme stammt aus WITTIG (1980)

Holcus lanatus-Bestände (Veg.-Tab. 12):

01	4116	55 220	57 140
02	4116	62 260	54 400
03	3908	68 720	83 140
04	4312	30 320	19 800
05	4116	60 740	56 680
06	4110	02 820	42 480
07	4108	87 760	62 420
08	4116	55 240	57 080
09	3914	36 400	74 900
10	3908	78 400	78 800
11	4112	12 220	61 420
12	4116	61 840	40 920
13	4114	45 700	48 600
14	4110	07 300	49 440
15	3908	77 200	80 400
16	3908	79 840	76 280
17	4116	61 340	57 400
18	4116	68 360	47 640
19	3912	14 400	75 060
20	3914	44 840	65 860

Canex acutiformis-Bestände (Veg.-Tab. 13):

01	3914	35 720	81 440
02	4118	87 360	41 280
03	4516	71 440	07 240
04	4516	68 920	00 920
05	4516	75 600	05 260
06	4516	75 620	05 260
07	4516	62 680	04 320
08	4516	75 960	05 300
09	4514	40 580	02 960
10	4116	76 300	40 760

Ranunculo-Alopecuretum geniculati (Veg.-Tab. 14):

01	3908	77 320	80 280
02	4110	07 280	49 420
03	4108	77 080	44 000
04	4108	86 920	49 840
05	4516	57 920	05 400
06	4112	08 900	60 360

07	4110	07 360	49 420
08	4112	08 920	60 340
09	4108	75 720	46 430
10	3908	78 400	78 720
11	3906	58 120	63 320
12	3912	10 140	83 920
13	3712	12 920	87 200
14	3908	76 000	79 680
15	3912	10 200	83 900
16	3712	10 880	87 180
17	4110	03 860	46 360
18	3712	12 180	88 600
19	4116	76 200	41 600
20	3710	00 360	91 880
21	3710	98 200	91 440
22	3710	98 140	91 440
23	4516	57 840	05 400
24	3912	10 200	84 200
25	3910	00 220	69 700
26	3910	00 320	69 700
27	4116	76 220	41 600
28	3910	07 440	72 240
29	4312	26 560	19 840
30	3910	08 260	69 680
31	4314	31 360	26 400
32	3910	03 280	83 240
33	4512	25 480	05 600
34	4110	07 400	49 440
35	3910	03 700	76 380
36	3910	08 300	69 600
37	3910	08 360	69 560
38	3910	08 300	69 720
39	4314	31 340	26 380
40	3710	98 500	91 180
41	3910	03 040	83 280
42	3910	03 060	83 280
43	3910	08 240	69 680
44	3910	08 240	69 660
45	4114	34 960	62 370
46	3910	05 500	72 360
47	3910	03 400	83 000
48	3910	03 420	82 920
49	3908	79 520	80 200
50	3710	97 400	90 640
51	3908	79 400	80 280
52	3710	00 960	92 000
53	3910	02 400	72 400
54	3910	08 280	69 620
55	4108	75 600	44 640
56	3908	80 120	80 680
57	3908	79 840	80 700
58	4112	08 240	03 040
59	4112	08 250	63 040
60	4116	76 160	41 000
61	3710	01 000	91 880
62	4116	57 280	45 940
63	4108	26 960	47 600
64	3710	06 160	87 490
65	4116	76 200	41 040
66	4110	03 800	46 340
67	4110	03 840	46 340
68	4110	03 800	46 320
69	3912	28 920	77 760
70	3912	28 920	77 680
71	3912	28 960	77 720

Rununculus repens-Alopecurus pratensis-Ges. (Veg:-Tab. 15):

01	4314	33 020	25 960
02	4314	31 300	26 480
03	4314	32 420	26 040
04	4314	37 780	25 840
05	4314	32 760	26 000
06	4314	31 320	26 400
07	4314	39 560	25 480
08	4314	32 280	26 280
09	4110	03 360	57 260
10	4314	33 400	22 520
11	3710	01 820	91 840
12	3910	03 420	83 240
13	3910	05 520	72 600
14	3710	01 720	91 760
15	3910	03 720	76 400
16	3910	08 300	69 680
17	3710	99 660	92 520
18	3710	01 880	92 000
19	3710	01 900	92 040
20	3910	08 400	69 420
21	3710	01 880	91 840
22	3710	99 700	92 320
23	3710	99 680	92 400
24	4110	03 080	57 040
25	4314	35 040	27 520

LAGE DER VEGETATIONSPROFILE:

Abb. 19:	4314	35 120	27 160
Abb. 20:	3910	08 300	69 740
Abb. 21:	3710	99 600	92 460
Abb. 22:	4516	65 680	99 660
Abb. 23:	3910	00 320	69 800

Veg.-Tab. 1: *Arrhenatheretum elatioris* (einschließlich *Arrhenatherion*-Fragmentgesellschaft)

a = Nr. 1 - 6: Subassoziation von *Cerastium arvense*, typische Variante

b = Nr. 7 - 26; typische Subassoziation, typische Variante

c = Nr. 27 - 30: typische Sudassoziation, Variante von *Silvaum silvaus*

d = Nr. 31 - 34: typische Subsoziation, Variante von *Cirsium oleraceum*

e = Nr 35 - 42: Subassoziation von *Lychnis flos-cuculi*, typische Variante

f = Nr. 43 - 45: Subassoziation von " , Variante von *Silaum silaus*

g = Nr. 46 - 54: Subassoziation von " , Variante von *Cirsium oleraceum*

Symphytum officinale1 - Nr. 61 - 65: typische Subassoziation, Fazies von *Bromus hordeaceus*

j = Nr. 66 - 75: typische Subassoziation, typische Variante

k = Nr. 76 - 79: typische Subassoziation, Fazies von *Holcus lanatus*

1 = Nr. 80 - 38: typische Subassoziation, Fazies von *Alopecurus pratensis*

m = Nr. 87 - 90: Subassoziation von *Lychnis flos-cuculi*, Fazies von *Alopecurus pratensis*

n = Nr. 91 - 94: Subassoziation von " , typische Variante

o = Nr. 95 - 97: Subassoziation von " , Variante von *Silvum silaus*

p = Nr. 96 -100: Subassoziation von " , Variante von *Cirsium oleraceum*

[illegible]

Außerdem kommen vor: *Holcus mollis* in Nr. 2(2); *Campanula rotundifolia* in Nr. 2(+); *Cerastium semidecandrum* in Nr. 2(1) und Nr. 5(1); *Knautia arvensis*(OC) in Nr. 4(+); *Crepis capillaris* in Nr. 4(+); *Oenothera perispermus* in Nr. 5(+); *Galium verum* in Nr. 6(+) und Nr. 56(+); *Trifolium campestre* in Nr. 6(+); *Cystostegia sepium* in Nr. 6(1); *Geranium dissectum* in Nr. 7(+) und Nr. 30(+); *Tanacetum vulgare* in Nr. 9(+); *Malosylva unensis* in Nr. 9(+); *Saponaria officinalis* in Nr. 10(1); *Rorippa silvestris* in Nr. 11(+);

Lamium album in Nr. 15(1) and Nr. 85(+); *Baumea nucumosa*(KC) in Nr. 18(1) and Nr. 33(1); *Arabisopsis thaliana* in Nr. 16(+) and Nr. 24(+); *Medicago lupulina*(VC) in Nr. 21(+) and Nr. 32(1); *Rhinanthus minor* in Nr. 17(2); *Festuca arundinacea* in Nr. 22(1) and Nr. 58(+); *Potentilla anserina* in Nr. 22(+); *Daucus carota*(VC) in Nr. 22(1); *Plantago media* in Nr. 29(1); *Tragopogon pratensis*(VC) in Nr. 30(+); *Galium uliginosum*(KC) in Nr. 33(+); *Lotus uliginosus*(KC) in Nr. 41(+); *Panella vulgaris* in Nr. 46(+) and Nr. 50(1);

Alchemilla glabra in Nr. 49(+); *Poa* 52(1); *Parasitus hybridus* in Nr. 49(+); *Achillea ptarmica* (RC) in Nr. 43(+); Nr. 58(2) and Nr. 59(1); *Poa palustris* in Nr. 55(1) and Nr. 59(+); *Agrostis stolonifera* agg. in Nr. 58(1), Nr. 59(1) and Nr. 60(1); *Carex disticha* in Nr. 58(1) and Nr. 59(2); *Acer pseudoplatanus* (KLG) in Nr. 69(+); *Galium aparine* in Nr. 82(+); *Poa annua* in Nr. 86(1); *Ayosotis palustris* (RC) in Nr. 89(1);

a = Nr. 1 - 6:	Subassoziationsgruppe v. <i>Carex nigra</i> ,	Subassoziation v. <i>Potentilla palustris</i> ,	Variante v. <i>Glyceria fluitans</i> ,	Subvariante v. <i>Nentha aquatica</i>
b = Nr. 7 - 10:	Subassoziationsgruppe v. "	, Subassoziation v. <i>Phalaris arundinacea</i> ,	typische Variante	
c = Nr. 11 - 16:	Subassoziationsgruppe v. "	, Subassoziation v. "	, Variante v. <i>Glyceria fluitans</i>	
d = Nr. 17 - 21:	Subassoziationsgruppe v. "	, Subassoziation v. "	, Variante v. <i>Glyceria fluitans</i> ,	Subvariante v. <i>Nentha aquatica</i>
e = Nr. 22 - 28:	Subassoziationsgruppe v. "	, typische Subassoziation,	Variante v. <i>Glyceria fluitans</i> ,	Subvariante v. <i>Nentha aquatica</i>
f = Nr. 29 - 32:	Subassoziationsgruppe v. "	, typische Subassoziation,	Variante v. "	, Subvariante v. "
g = Nr. 33 - 35:	Subassoziationsgruppe v. "	, typische Subassoziation,	Variante v. "	Fazies v. <i>Eleocharis palustris</i>
h = Nr. 36 - 38:	Subassoziationsgruppe v. "	, typische Subassoziation,	Variante v. <i>Luzula campestris</i>	

[illegible]

<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	2	3	.	+	.	+	.	+	+	.	1
<i>Glyceria maxima</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	2	2	1	.	1	1	2	+	1	1	3
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	1	.	.	.	1

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Nr. 25(+) and Nr. 30(+); *Stellaria alba* in Nr. 15(+), Nr. 20(+) and Nr. 74(1); *Symphylum officinale* in Nr. 15(+) and Nr. 85(+); *Potentilla nuptans* in Nr. 15(+); *Polygonum hydropiper* in Nr. 15(1); *Potentilla anserina* in Nr. 17(+); *Veronica longifolia*(OC) in Nr. 19(1), Nr. 23(+), Nr. 24(1), Nr. 29(1), Nr. 31(1) and Nr. 84(+); *Carpis patulosa*(VC) in Nr. 29(+), Nr. 46(1) and Nr. 78(+); *Urtica dioica* in Nr. 37(+); *Cirsium aversae* in Nr. 21(+) and Nr. 54(+); *Ulex* in Nr. 54(+); *Ulex* in Nr. 54(+); *Anemone nemorosa* in Nr. 57(+);

p = Nr. 84 - 85: typische Subassoziationsgruppe, typische Subassoziation, typische Variante, Fazies v. *Alonecurus pratensis*

Veg.-Tab. 7: *Carex disticha*-Gesellschaft

a = Nr. 1 - 10: Subassoziation v. *Carex gracilis*, typische Variante
b = Nr. 11 - 17: " " " " , Variante v. *Eleocharis palustris*
c = Nr. 18 - 23: Subassoziation v. " " " " , " " *Eleocharis palustris*, Subvariante v. *Glyceria maxima*

d = Nr. 24 - 32: typische Subassoziation
e = Nr. 33 - 35: " " " " , Variante v. *Eleocharis palustris*

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Größe der Aufnahmefläche(m ²)	50	50	50	100	10	30	10	15	50	10	50	50	30	10	50	10	50	50	50	100	50	50	40	100	100	30	50	80	10	50	30	50	20	50	20
Vegetationsbedeckung(%)	80	100	100	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	80	80	90	80	80	100	100
Höhe über NN	80	58	35	62	145	50	80	80	300	42	45	37	42	45	70	80	80	42	42	42	42	77	80	260	35	80	75	70	60	95	120	45	75	150	42
Artenzahl	11	28	17	16	21	23	21	17	22	23	29	23	25	19	26	15	17	22	18	25	17	10	12	23	25	20	25	17	19	21	17	11	11	21	8

Kennart:

Carex disticha 4 5 5 4 4 4 3 4 4 4 4 4 4 4 4 5 5 3 3 4 4 4 4 3 5 5 4 4 4 3 4 5 4 4 5

VC:

Calluna palustris 1 . 1 . . 1 . . 1 1 . + 2 . 2 . + . 2 2 . + 2 1 1 . . + . . . + . .
Myosotis palustris agg. . + 1 + . . + 1 1 . . + 1 . .
Scirpus silvaticus . . 1 1 . 1 +
Senecio aquaticus agg. + + + 1
Bromus racemosus 1 +

D - Subassoziation von:

Carex gracilis 2 2 1 1 1 1 1 1 . . . 1 + 1 . . + + 1 1 2 1 1 2 +
Galium elongatum 1 . + + 1 1 1 . 1 1 1 . 1 1 . 1

d - Variante von:

Eleocharis palustris 2 1 1 1 . . 1 1 1 2 . 1 1 . .
Agrostis stolonifera . . + 1 . . 2 . 1 1 . 2 1 1 1 1 . .
Rumex crispus + + . . 1 . + + 1 1 . .

d - Subvariante von:

Glyceria maxima 1 1 1 . . 1
Phalaris arundinacea 1 1 1 1 1

OC:

Lychnis flos-cuculi + 2 . . 2 1 1 . 1 + 1 2 1 . 1 . . 1 + 1 + . 1 1 2 1 + . 1 2 . + 1 . .
Equisetum palustre . 2 . . + 1 + . . . 1 1 . 2 1 . 1 1 1 + 1 . 1 + . . . + . 1 . 3 . .
Filipendula ulmaria . . 1 + . 1 + + 1 1 . 1 . 3 . . . + . 1 1 . 1 . . . + . 1 . .
Juncus effusus 1 . . + 1 1 1 + 2 . . . +
Lotus uliginosus 1 + 1 2 1 . 3 . . 2 1 1 1 . . . +
Achillea ptarmica + + . . 1 . 1 . 1 + 1 1
Lythrum salicaria . + 1 + +
Galium uliginosum . . . + . . 1 . . . 1 +
Angelica silvestris . . . + . . + + +
Cirsium palustre + + 1

KC:

Candamine pratensis + 1 . . + . . + 1 1 1 2 1 2 2 . . . 1 . . 1 . 2 1 + . 2 2 . . . + 1 1 1 + + 2 1 .
Rumex acetosa . 1 1 + . . 1 + + 1 1 1 1 1 1 + + . . + + 1 + . 1 2 2 1 + + . 1 . . . 1 . .
Alopecurus pratensis 2 2 + + 1 2 1 1 1 2 2 + 1 1 1 + + . 1 +
Holcus lanatus . 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 2 . 1 . 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 . 2 + 2 . .
Festuca pratensis 1 2 1 2 + 1 1 1 + 1 + . . 1 2 . . . 1 1 1 + . 1
Ranunculus acris . 2 . . 2 2 1 + . . 1 2 . . + + 1 + 2 1 1 1 + 1 2 2 . 3 . .
Taraxacum officinalis 1 + + . . 1 + + 2 1 1 1 1 2
Trifolium repens 2 2 1 1 3 2 1 2 1 2 1 . 3 1 1 3 . . 2 . .
Cerastium fontanum agg. . 1 . . 1 . 1 1 1 + 1 . . + 1 . . . + . .
Lathyrus pratensis . 1 + . . 1 1 + + 2 1 . .
Bellis perennis . 1 1 1 . . 1 . . 1 2 2 . . 2 . .
Plantago lanceolata . + . . 1 + + . 2 1 . . . 1 . .
Trifolium pratense 1 1 1 1 . . . 1 . .
Vicia cracca + 1 1
Centaurea jacea + 1 1 . . . +
Phleum pratense . . + . + + . . 1 1
Festuca rubra 1 2 . . . 1 . 1
Lolium perenne . 1 1 1 +
Cynosurus cristatus 1 . 1

Begleiter:

Poa trivialis 1 1 1 . . 1 . . 1 1 2 2 1 2 3 1 1 2 3 3 2 2 . . 2 2 + + 1 1 1 . . 2 2 .
Ranunculus repens . 1 1 1 1 3 2 2 + 3 2 3 3 3 4 2 . 3 1 . . . 1 . . . 2 . .
Anthoxanthum odoratum 2 + 1 1 + 1 1 1 1
Lythrum salicaria 2 . 2 1 1 + . + 1 1 + 1
Polygonum amphibium f. terrestre 1 1 1 . . . 2 1 1 . . . 1 1 . . . 2
Brachythecium rutabulum . 1 . . . 2 + 1 2 . 1 2 3 . 2 . .
Acrocladium cuspidatum 1 1 1 . . . 1 2
Poa palustris + + 1 + 1
Mentha aquatica 2 1 2 + +
Glyceria fluitans 1 1 1
Carex hirta . 1 1 . 2 1
Juncus articulatus 1 1 1
Stellaria palustris + + 1 1
Inis pseudacorus . . . + 1 1
Carex acutiformis + 1
Cirsium arvense . 1 1 + 1
Potentilla anserina . + 1 . 2 . .
Rorippa silvestris 1 . 1 1 . .
Lycopus europaeus . . 2 + . +

Außerdem kommen vor: *Rumex obtusifolius* in Nr. 2(+) und Nr. 25(+);
Glechoma hederacea in Nr. 2(1); *Heracleum sphondylium*(KC) in Nr. 2(1); *Trisetum flavescens*(KC) in Nr. 2(+); *Galium aparine* in Nr. 3(+); *Epilobium palustre* in Nr. 3(+); *Rumex conglomeratus* in Nr. 3(+); *Urtica dioica* in Nr. 4(1) und Nr. 28(+); *Festuca arundinacea* in Nr. 4(+); und Nr. 7(+); *Juncus acutiflorus*(OC) in Nr. 5(1); *Prunella vulgaris* in Nr. 5(1); *Juncus conglomeratus*(OC) in Nr. 5(1) und Nr. 26(1); *Phragmites australis* in Nr. 7(+); *Stellaria graminea* in Nr. 8(+); *Ajuga reptans* in Nr. 9(+); und Nr. 27(1); *Veronica longifolia*(OC) in Nr. 10(+); und Nr. 13(1); *Bromus mollis* in Nr. 10(+); und Nr. 18(+); *Alopecurus geniculatus* in Nr. 11(1); *Ranunculus flammula* in Nr. 11(1); *Plagiomnium cuspidatum* in Nr. 11(1);

Leontodon autumnalis in Nr. 12(+); und Nr. 34(1); *Equisetum fluviatile* in Nr. 14(1); *Dactylocteniza majalis*(OC) in Nr. 15(1); *Primula elatior* in Nr. 15(+); *Ranunculus auricomus* agg. in Nr. 15(1); *Ranunculus ficaria* in Nr. 15(1) und Nr. 31(2); *Plantago major* in Nr. 19(+); *Carex nigra* in Nr. 26(1) und Nr. 34(2); *Oenanthe fistulosa* in Nr. 17(1); *Luzula multiflora* in Nr. 27(+); *Climacium dendroides* in Nr. 27(1); *Avenochloa pubescens* in Nr. 27(+); *Galeopsis tetrahit* in Nr. 28(+); *Hydrocotyle vulgaris* in Nr. 32(1); *Holcus mollis* in Nr. 32(1); *Potentilla reptans* in Nr. 35(1); *Cirsium oleraceum*(OC) in Nr. 34(1);

um in Nr. 23(+); *Epilobium adenocaulon* in Nr. 21(1); *Carex paniculata* in Nr. 28(+); *Rumex obtusifolius* in Nr. 28(+); *Ranunculus flammula* in Nr. 31(+); *Veronica anvensis* in Nr. 32(2); *Achillea millefolium* (KC) in Nr. 32(+); *Agrostis tenuis* in Nr. 32(1); *Festuca rubra* ssp. *rubra*(KC) in Nr. 32(1); *Drosera media* in Nr. 33(2); *Festuca pratensis*(KC) in Nr. 33(1); *Clinacium dendroides* in Nr. 33(2); *Acrocladium cuspidatum* in Nr. 33(1); *Cirsium olveaceum*(OC) in Nr. 34(1); *Anemone nemorosa* in Nr. 36(+); *Impatiens noli-tangere* in Nr. 36(1);

Veg.-Tab. 9: *Angelico-Cirsietum oleracei*

Nr. 1 - 7: Subassoziation von *Canex nigra*, typische Variante

Nr. 8 - 9: Subassoziation von " , Variante von *Glyceria fluitans*

Nr. 10 - 12: Subassoziation von " , Variante von *Canex panicea*

Nr. 13 - 16: Subassoziation von *Canex nigra*, Variante von *Canex panicea*, Subvariante von *Menyanthes trifoliata*

Nr. 17 - 27: typische Subassoziation

Nr. 18 - 35: Subassoziation von *Heracleum sphondylium*

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Größe der Aufnahme-fläche(m ²)	30	25	50	40	50	100	40	100	50	50	30	20	10	20	20	10	50	50	100	30	50	40	20	50	50	100	30	50	50	20	100	50	100	20	50
Vegetationsbedeckung(%)	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100
Höhe über NN(m)	85	83	160	90	113	240	320	240	270	150	150	145	140	150	150	78	140	90	90	230	115	170	98	270	240	320	115	165	78	150	130	260	320	270	
Artenzahl	34	26	39	26	29	35	29	35	28	31	32	34	35	32	34	36	31	22	23	26	21	23	25	21	33	21	21	20	33	28	27	28	26	21	33

AC:

<i>Cirsium oleraceum</i>	5	+	1	1	+	+	2	+	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	1	1	2	1	+	2	1	2	+	+
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

VC:

<i>Calltha palustris</i>	2	2	+	.	1	+	3	1	1	+	1	2	3	2	2	3	1	.	+	.	2	.	.	+	2	.	2	.	.	2	+	.	.	.	2
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	1	.	.	1	1	2	1	2	.	.	+	1	1	+	.	.	1	.	1	1	.	.	2	+	1	+	+	+	+	.	1	1	.	
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	+	1	1	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Bromus racemosus</i>	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	+	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	
<i>Scirpus silvaticus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Senecio aquaticus</i> agg.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

d - Art der Höhenausbildung:

<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	2	2	1
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D - Subassoziation von:

<i>Canex nigra</i>	+	2	1	1	.	1	1	2	+	2	2	1	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	1	.	1	1	1	1	.	1	.	3	2	1	2	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Juncus articulatus</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	2	.	1	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

d - Variante von:

<i>Glyceria fluitans</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.</
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

d - Variante von:

<i>Canex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum rivale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Climacium dendroideum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	4	2	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Canex flacca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

d - Subvariante von:

<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Canex rostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D - Subassoziation von:

<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Beweidungszeiger:

<i>Lolium perenne</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	.	2	.	1	1	.	.	.	2	.	2
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	2	.	.	.	1	.	.	.	2	.	1	

OC:

<i>Filipendula ulmaria</i>	+	1	1	1	2	1	+	.	.	1	1	1	+	+	1	.	.	2	.	1	+	1	1	+	1	.	3	1	1	2	.	+		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	1	1	1	1	.	1	.	+	1	1	2	1	1	+	1	2	.	+	1	1	+	.	.	+	.	.	.	2	.	.	+	
<i>Equisetum palustre</i>	2	2	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	.	+	.	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	1	+	.	+	
<i>Angelica silvestris</i>	2	.	+	2	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	1	+	+	.	1	.	+	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Lotus uliginosus</i>	1	.	1	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Cirsium palustre</i>	1	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Galium uliginosum</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

KC:

<i>Holcus lanatus</i>	.	1	1	2	3	3	3	3	1	2	1	2	+	1	1	1	2	3	2	2	3	2	1	2	1	5	3	3	2	2	4	2	4	3	2
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	2	2	1	2	.	3	1	1	2	2	2	1	1	.	1	2	2	3	1	3	2	1	2	1	.	3	2	1	2	3	1	+	1
<i>Cardamine pratensis</i>	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	.	.	1	2	.	+	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	
<i>Rumex acetosa</i>	1	2	1	+	2	2	2	.	+	.	.	.	.	.	1	+	+	.	+	2	2	1	2	2	1	1	2	1	+	1	+	2	2	1	
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	+	2	1	1	+	1	.	1	1	+	.	1	.	1	.	1	+	1	.	1	1	.	+	+	1	1	+	.	1	+	1	2	.	1	
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	1	2	2	2	1	1	.	1	1	.	+	.	.	.	2	2	3	1	2	2	1	2	2	.	2	1	1	1	2	1	2	1	
<i>Bellis perennis</i>	.	+	1	1	1	1	.	1	1	1	2	1	1	1	.	1	1	+	2	2	+	.	.	.	1	.	.	1	2	.	1	1	1	.	2
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	1	.	1	2	.	2	1	1	1	2	.	2	1	+	.	2	2	.	2	.	+	.	1	.	.	1	1	4	2	1	+	2	
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	2	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	2	.	+	2	+	1	1	2	.	2	1	2	1	2	
<i>Trifolium repens</i>	.	.	2	.	2	1	+	2	3	3	2	1	1	.	.	.	1	.	3	2	.	2	.	+	2	.	.	.	3	1	.	1	.	.	
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	1	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	1	1	2	1	.	.	
<i>Festuca pratensis</i>	.	1	.	.	2	1	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	2	.	1	+	
<i>Festuca rubra</i>	.	.	1	.	1	2	1	2	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	1	1	.	3	.	.	2	.	.	1	.	.	1	.	1	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	1	1	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	1	1	1	.	
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	
<i>Poa pratensis</i>	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Begleiter:

<i>Ranunculus repens</i>	.	2	+	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	.	.	2	3	4	2	1	2	1	1	2	2	3	2	1	2	2	3	2	2	.	3
<i>Poa trivialis</i>	.	+	2	.	.	.	2	+	1	2	1	1	1	1	+	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	3	2	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	1	.	1	3	1	3	.	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	2	1	2	.	.	1	2	2	1	3	1	1	
<i>Carex disticha</i>	1	1	1	3	+	.	.	.	.	+	2	1	1	1	1	+	2	1	2	.	.	2	+	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.	.	
<i>Carex aculiformis</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	2	2	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	+	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	+	1	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	
<i>Carex gracilis</i>	+	.	1	+	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	1	.	1	1	.	.	2	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Primula elatior</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	2	.	+	.	.	1	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	
<i>Rumex crispus</i>	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	1	.	.	.	2	.	
<i>Polygonum amphibium</i> f. terr.	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Glechoma hederacea</i>	1	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	.	1	2	.	.	.	1	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	+	.	.	.	.		
<i>Anium cuspidatum</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Alchemilla glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Galium polustre</i> agg.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	

h = Nr. 30 - 32: Subassoziation v. " , Variante v. " , Fazies v. *Urtica dioica*

q = Nr. 66 - 72: *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft

cosus eggs. in Nr. 51(+), und Nr. 55(1); *Aegopodium podagraria* in Nr. 53(+); *Pulicaria dysenterica* in Nr. 51(+); *Stellaria graminea* in Nr. 53(+); und Nr. 55(1); *Hypericum maculatum* eggs. in Nr. 54(1); *Holcus mollis* in Nr. 55(1); *Aënus glutinosus*(juv.) in Nr. 55(1); *Quercus robur*(KLG) in Nr. 55(+); *Pimpinella major*(KC) in Nr. 57(+); und Nr. 61(+); *Trifolium pratense*(KC) in Nr. 59(1); *Tussilago farfara* in Nr. 51(1); *Sanguisorba officinalis* in Nr. 61(1); *Stachys silvatica* in Nr. 61(1); *Epilobium montanum* in Nr. 61(1); *Salix caprea*(juv.) in Nr. 63(+); *Hypericum montanum* in Nr. 64(1); *Melilotus officinalis* in Nr. 64(1); *Solanum dulcamara* in Nr. 65(1); *Rodiola cuneolata*(KC) in Nr. 66(+); *Epilobium parvifolium* in Nr. 66(+); *Dayopsis canthusiana* in Nr. 66(+); *Impatiens noli-tangere* in Nr. 72(1); *Epilobium angustifolium* in Nr. 72(+); *Centaurea jacea*(KC) in Nr. 72(+); *Equisetum arvense* in Nr. 72(+); *Phlox pratensis*(KC) in Nr. 43(+); und Nr. 61(+); *Epilobium palustre* in Nr. 3(1) und Nr. 6(1); *Veronica chamaedris*(KC) in Nr. 72(+);

Veg.-Tab. 14: *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*

a = Nr. 1 - 10: Subassoziationsgruppe v. *glyceria fluitans*, typische Subassoziation, typische Variante

b = Nr. 11 - 13: Subassoziationsgruppe v. " , Subassoziation v. *Ranunculus flammula*, typische Variante, Fazies v. *Glyceria fluitans*

c = Nr. 14 - 17: Subassoziationsgruppe v. " , Subassoziation v. " , typische Variante

d = Nr. 18 - 26: Subassoziationsgruppe v. " , Subassoziation v. " , Variante v. *Eleocharis palustris*

e = Nr. 27 - 30: Subassoziationsgruppe v. " , typische Subassoziation, Variante v. *Eleocharis palustris*, Fazies v. *Glyceria fluitans*

f = Nr. 31 - 39: Subassoziationsgruppe v. *Glyceria fluitans*, typische Subassoziation, Variante v. *Eleocharis palustris*, Fazies v. *Eleocharis palustris*

g = Nr. 40 - 49: Subassoziationsgruppe v. " , typische Subassoziation, Variante v. *Eleocharis palustris*

h = Nr. 50 - 53: Subassoziationsgruppe v. " , typische Subassoziation, Variante v. *Eleocharis palustris*, Subvariante v. *Polygonum hydropiper*.

i = Nr. 54 - 65: typische Subassoziationsgruppe, typische Subassoziation, typische Variante

j = Nr. 66 - 71: typische Subassoziationsgruppe, Subassoziation v. *Ranunculus flammula*, typische Variante

[illegible]

AC. :

D - Subassoziationsgruppe von:

[illegible]

D - Subassoziation von:

d - Variante von:[illegible]

d - Subvariante von:

VC. (Lolio-Potentillion) - KC.

Molinio-Arachnathereten -

Arten:

Begleiter:

Außerdem kommen vor: *Potentilla palustris* in Nr. 15(1) und Nr. 19(1); *Bromus racemosus* in Nr. 16(3); *Pentstemon aquatica* in Nr. 19(+); und Nr. 27(+); *Menyanthes trifoliata* in Nr. 21(1); *Senecio aquaticus* in Nr. 23(+); *Achillea ptarmica* in Nr. 26(+) und Nr. 60(+); *Bidens bipartita* in Nr. 26(+) und Nr. 50(+); *Carex acutiformis* in Nr. 27(+) und Nr. 48(1); *Veronica anagallis-aquatica* in Nr. 27(+); *Carex riparia* in Nr. 28(1); *Lemna minor* in Nr. 28(1); *Hydrocharis morsus-ranae* in Nr. 28(+); *Carex otrubae* in Nr. 31(+); *Sium latifolium* in

Nr. 38(+); *Veronica scapyllifolia* in Nr. 41(+); *Cynosurus cristatus* in Nr. 51(1); *Sagina procumbens* in Nr. 51(1), Nr. 53(+) and Nr. 58(1); *Rumex conglomeratus* in Nr. 52(+); *Stellaria media* in Nr. 52(+); *Lygopus europaeus* in Nr. 52(+) and Nr. 53(1); *Leontodon autumnalis* in Nr. 53(+); *Agropyron repens* in Nr. 54(1) and Nr. 64(1); *Agropyron caninum* in Nr. 54(1); *Festuca rubra* in Nr. 63(+); *Leontodon autumnalis* in Nr. 65(+); and

Veg.-Tab. 15: *Ranunculus repens*-*Alopecurus pratensis*-Gesellschaft

a = Nr. 1 - 5: typische Subassoziation, Variante v. *Symphytum officinale*, Fazies von *Agropyron repens*
b = Nr. 6 - 10: " " " " Variante v. " "
c = Nr. 11 - 15: " " " " typische Variante
d = Nr. 16 - 20: Subassoziation v. *Carex disticha*, typische Variante
e = Nr. 21 - 23: " v. " " " " "
f = Nr. 24 - 25: " v. " " " Variante v. *Symphytum officinale*, Fazies von *Phalaris arundinacea*

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Größe der Aufnahme-fläche(m ²)	100	100	100	100	100	50	100	50	50	50	20	50	30	30	100	200	30	50	100	50	100	10	50	50	
Vegetationsbedeckung(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Höhe über NN(m)	65	63	65	68	65	65	65	65	58	65	35	45	45	35	40	43	40	35	35	43	35	40	40	58	70
Artenzahl	22	20	17	18	16	12	20	14	22	23	15	26	17	9	10	16	21	14	21	18	10	15	18	28	16

Kennart + Differentialart der Gesellschaft:

<i>Alopecurus pratensis</i>	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	3	3	2	3	3	2
<i>Agropyron repens</i>	4	3	4	3	4	.	1	2	2	.	2	2	.	2	.	1	1	1	1	2	+	1	1	2	

VC. - KC.:

<i>Ranunculus repens</i>	3	3	2	1	1	2	2	4	2	2	1	3	1	2	4	3	2	4	3	4	1	2	1	1	3
<i>Rumex crispus</i>	1	1	+	1	+	1	2	+	1	2	1	+	+	1	2	1	2	1	2	1	1	.	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	1	.	1	.	1	.	2	1	3	2	+	3	.	1	+	2	3	1	2	.	1	1	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	1	.
<i>Ranunculus silvestris</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

D - Subassoziation von:

<i>Carex disticha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	2	1	1	1
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2	+	.	+	1	1	2	1	.

d - Variante von:

<i>Symphytum officinale</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Festuca pratensis</i>	1	3	2	2	1	1	3	2	+	1	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene silaus</i>	+	1	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Begleiter:

<i>Phalaris arundinacea</i>	1	1	1	.	1	1	.	.	1	2	.	1	1	.	1	2	1	1	1	1	3	4	3	4	4
<i>Poa trivialis</i>	2	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	2	3	2	1	2	+	2	2	3	2	.	.	1	2
<i>Polygonum amphibium f. terr.</i>	+	1	.	1	1	.	.	.	1	+	.	1	1	.	1	2	2	.	.	1	2	1	2	.	

Molinio-Anthenatheretea:

<i>Taraxacum officinale</i>	1	.	1	1	1	1	2	2	1	1	2	.	1	.	1	1	1	2	+	.	.	.	2	2
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	+	.	1	.	.	1	.	1	+	.	2	.	.	+	.	+	+	+	+	2	1	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	1	1	2	.	.	1	1	.	+	1	1	.	.	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	1	1	1	.	1	.	1	.	1	1	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	1	+	.
<i>Candamine pratensis</i>	.	1	.	1	.	1	1	1	.	+	1	1	.	.	1	.	.	2	+	.	.	1	1	.
<i>Phleum pratense</i>	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	2	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	1	.
<i>Anthenatherum elatius</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	.	.	1	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Canastium fontanum</i> agg.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Übrige:

<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1
<i>Stellaria media</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium multiflorum</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem kommen vor: *Stellaria palustris* in Nr. 13(1), 18(+) und 23(+); *Rumex conglomeratus* in Nr. 1(+); *Plantago major* in Nr. 1(+), 17(1); *Achillea millefolium* in Nr. 10(+); *Holcus lanatus* in Nr. 5(+) und Nr. 17(1); *Dactylis glomerata* in Nr. 5(1); *Ranunculus auricomus* agg. in Nr. 9(1) und Nr. 24(1); *Heracleum sphondylium* in Nr. 10(+) und Nr. 24(1); *Senecio aquaticus* agg. in Nr. 9(+); *Mentha arvensis* in Nr. 9(1); *Caprella bursa-pastoris* in Nr. 10(+); *Lamium album* in Nr. 10(+); *Trifolium dubium* in Nr. 12(+); *Stellaria granifera* in Nr. 12(+); *Scirpus silvaticus* in Nr. 13(+); *Oenanthe fistulosa* in Nr. 17(1) und 15(+); *Juncus effusus* in Nr. 17(+); *Caltha palustris* in Nr. 18(1) und 23(1); *Carex hirta* in Nr. 22(1); *Veronica longifolia* in Nr. 19(+); *Lysimachia nummularia* in Nr. 20(1) und Nr. 23(+); *Mentha aquatica* in Nr. 23(+); *Anthriscus silvestris* in Nr. 25(1); *Galium aparine* in Nr. 25(+); *Cirsium oleraceum* in Nr. 25(+);

