

DIE VEGETATION DES GILDEHAUSER VENNS

(KREIS GRAFSCHAFT BENTHEIM)

von
KLAUS DIERSSSEN *

Mit 15 Abbildungen, 7 Tafeln, 42 Tabellen und 1 Karte

Inhaltsübersicht

Einleitung	6
Methodische Grundlagen	7
Abkürzungen	10
I. Allgemeine Übersicht	11
Die naturräumliche Gliederung	11
Geologie	12
Klima	13
Das engere Untersuchungsgebiet	14
II. Die Pflanzengesellschaften	17
Lemnetea	17
Lemna minor-Bestände	17
Ricciatum rhenanae	18
Corynepherea	18
Spergulo vernalis — Corynephetum	18
Isoeto — Nanojuncetea	19
Spergulario — Illecebreum	19
Bidentetea	20
Polygono — Bidentetum	20

* Dr. Klaus DIERSSSEN, 783 Emmendingen, Moltkestraße 14 a

Stellarietea mediae	21
Teesdalia — Arnoseridetum	22
Hackfruchtgesellschaften	22
Epilobietea angustifolii	22
Potamogetonetea	23
Potamogetono — Nupharetum	23
Littorelletea	25
Sphagnetum cuspidato-obesi	27
Sparganietum minimi	29
Sparganium angustifolium — Gesellschaft	29
Lobelietum dortmannae	31
Eleocharitetum multicaulis	31
Pilularietum globuliferae	33
Phragmitetea	34
Scirpo — Phragmitetum	35
Cladietum marisci	37
Caricetum rostratae	39
Caricetum elatae	40
Caricetum vesicariae	41
Sedo — Scleranthetea	41
Agrostietum coarctatae	42
Airetum praecocis	43
Molinio — Arrhenateretea	43
Lolio — Plantaginetum	44
Lolio — Cynosuretum	44
Scheuchzerietea	45
Rhynchosporetum albae	46
Caricetea fuscae	50
Caricetum lasiocarpae	50
Carici canescentis — Agrostietum	51
Oxycocco — Sphagnetea	52
Erico — Sphagnetum medii	53
Ericetum tetralicis	55
Nardo — Callunetea	57
Nardo — Gentianetum pneumonanthis	57
Genisto — Callunetum	58

Alnetea glutinosae	59
Frangulo — Salicetum cinereae	59
Myricetum galis	60
Betulo — Pinetea	61
Betuletum pubescentis	61
Quercetea robori — petraeae	62
Querco — Betuletum	62
Pflanzengesellschaften ohne eindeutige synsystematische Stellung	63
Sphagnum fallax — Eriophorum angustifolium — Gesellschaft	63
Molinia coerulea — Stadium	64
Polytrichum commune — Stadium	65
Juncus effusus — Bestände	65
Fragmentarische Phragmitetea — Bestände	66
Moosgesellschaften	67
Cephaloziella rubella — Campylopus piriformis — Union	67
Dicranella cerviculata — Union	68
Telaranea setacea — Union	68
Calypogeia sphagnicola — Union	69
Bryum flaccidum — Aulacomnium androgynum — Union	69
Fossombronina dumortieri — Union	70
III. Standortsbedingungen der Pflanzengesellschaften	71
Die Wasserstoffionenkonzentration	71
Die Austauschkapazität der Torfböden	72
Die Permeabilität der Böden	73
Grundwasserganglinien	75
Chemische Wasseranalysen	79
IV. Das Vegetationsgefüge im Gildehauser Venn	82
Die Verlandungsserien	82
Die Vegetationskarte	92
V. Naturschutz	95
VI. Zusammenfassung	97
VII. Schrifttum	98
Anhang 1: Florenliste	108
Anhang 2: Tafeln, Tabellen und Karte der realen Vegetation	113

Einleitung

Das Naturschutzgebiet Gildehauser Venn im westlichen Münsterland enthält noch großflächige Bestände natürlicher und naturnaher Vegetation. Die überwiegend atlantisch verbreiteten Pflanzengesellschaften der Heiden, Moore und oligotrophen Gewässer sind zum größten Teil in Niedersachsen und Westfalen bereits ausgestorben oder doch stark gefährdet.

Wegen der räumlichen Ausdehnung des Naturschutzgebietes besteht die Aussicht, daß sich ein Teil seiner Lebensgemeinschaften auch weiterhin ungestört entwickeln kann, wenn geeignete Pflege- und Schutzmaßnahmen eingehalten werden.

Die vorliegende Arbeit soll die pflanzensoziologischen Grundlagen zu eingehenderen synökologischen und faunistisch-limnologischen Studien geben und dem Landespfleger Anhaltspunkte für geeignete Schutzmaßnahmen liefern.

Eine zusammenfassende Darstellung der Wechselwirkung zwischen Vegetation und formenden Umwelteinflüssen wurde angestrebt und dabei versucht, Erkenntnisse anderer Wissenszweige wie der Zoologie, Limnologie, Hydrologie und Bodenkunde zu berücksichtigen und zur Beurteilung der Biozönosen mit heranzuziehen.

Die vorliegende Arbeit ist die geringfügig veränderte Fassung einer vom Mai 1970 bis Januar 1972 an der TU Hannover angefertigten Dissertation. Herrn Prof. Dr. H. Zeidler danke ich für die Betreuung der Arbeit und zahlreiche Hinweise.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Drs. h. c. R. Tüxen, der mich in die pflanzensoziologische Arbeitsweise eingeführt hat und mit regem Interesse den Fortgang der Arbeit verfolgt und durch Anregungen gefördert hat. Seine Bibliothek und sein Archiv in der Arbeitsstelle für theoretische und angewandte Pflanzensoziologie in Todenmann/Rinteln standen mir in großzügiger Weise zur Verfügung.

Herr Prof. Dr. Dr. E. h. K. Höll übernahm die Analyse der Wasserproben, Dr. H. Beyer half mir bei limnologischen und faunistischen Fragen. Im Institut für Bodenkunde der TU Hannover, wo ich als Gast arbeiten durfte, berieten mich die Herren Prof. Dr. Dr. h. c. P. Schachtschabel, Prof. Dr. K. H. Hartge u. a. in bodenkundlichen Fragen. Die Bestimmungen der Characeen übernahm Dr. W. Krause, Aulendorf/Württ. Angaben über die Veränderungen der Vegetation im Gildehauser Venn erhielt ich von Herrn Altehage, Osnabrück. Weitere Hinweise verdanke ich Frau Prof. Dr. Otti Wilmanns, Freiburg und den Herren Montag, Hannover und Hülbusch, Bremen. Allen sei mein herzlicher Dank ausgesprochen.

Die Untersuchungen wurden durch Forschungsmittel des niedersächsischen Kultusministeriums als oberste Naturschutzbehörde gefördert. Die Drucklegung wurde ermöglicht durch Zuschüsse aus Lottomitteln des Landes Niedersachsen, aus Mitteln der Berta-Jordaan-van-Heek-Stiftung und eine Unterstützung des Landkreises Grafschaft Bentheim. Auch hierfür sei an dieser Stelle gedankt.

Besonders hervorgehoben sei schließlich die Hilfe meiner Frau, die mit der Anfertigung der Karten und Zeichnungen und der Schreibaarbeit entscheidenden Anteil an der Arbeit hat.

Methodische Grundlagen

Für die Anfertigung der Vegetationsaufnahmen im Gelände und ihre Verarbeitung zu Tabellen wurde die Methode von BRAUN-BLANQUET (nach der Darstellung von ELLENBERG 1956) angewendet.

Die Materialauswahl und Tabellenbearbeitung orientieren sich an den von TÜXEN (1972 d) ausgearbeiteten Richtlinien für die Aufstellung eines europäischen Prodromus der Pflanzengesellschaften.

Assoziationen und höhere Einheiten (Verbände, Ordnungen, Klassen) sind durch Kennarten gegenüber anderen Vegetationseinheiten gleicher Rangstufe charakterisiert.

Subassoziationen (SA) einer Assoziation besitzen zusätzlich Trennarten (gesellschaftsspezifisch wie *Rhynchospora fusca* im *Rhynchosporietum albae* oder Derivate von Assoziationen verwandter soziologischer Einheiten). Wie Varianten und Subvarianten auf einer niederen synsystematischen Integrationsstufe umgrenzen die Subassoziationen die syndynamische und synökologische Amplitude der Assoziationen.

Für die jeweilige Ausbildung einer Assoziation ohne SA-Trennartengruppe mit der stärksten Anreicherung eigenständiger Merkmale wurde die Bezeichnung Typicum (typicum) oder typische SA beibehalten. Der von WESTHOFF (1965) in die Pflanzensoziologie eingeführte Begriff inops (lat.: bedürftig) ist im Untersuchungsgebiet selten auf die typische SA anwendbar (weil ihr ja keine Assoziations-Kennarten fehlen). Bei Bedarf wurde er durch die verbreitetere Bezeichnung -Fragment oder fragmentarische Ausbildung (im Gegensatz zu -Komplex) ersetzt.

Geographische Rassen haben Trennarten oder Trennartengruppen in einem Teilareal der Assoziation. Im Gebiet sind es vorwiegend atlantische und subatlantische Arten, die mehr oder weniger gleichmäßig durch alle Untereinheiten (SA) der Assoziation zu verfolgen sein sollen (vgl. MATUSZ-KIEWICZ 1962).

Benutzte Karten und Luftbilder:

Deutsche Grundkarte 1 : 5 000

3708/8 Gildehauser Venn, 1968

3708/13 — — — , Süd, 1960

3708/9 Sieringhoek, Süd, 1966

Topographische Karte 1 : 25 000

3708 Gronau/Westf.

Bildflug Obergrafschaft Bentheim Aufnahme 1. 6. 1958

Bildflug Bentheim Aufnahme 15. 4. 1967

(Nieders. Landesverwaltungsamt, Landesvermessung)

Unter Durchdringung oder Überlagerung werden die enge Verzahnung von Assoziationen mit einer geringen pflanzensoziologischen Affinität (z. B. *Lemna*-Gesellschaften und *Phragmites*-Röhrichte) verstanden, die u. U. syndynamisch verständlich ist, aber als komplexe Kombination von Gesellschaftstypen im Gegensatz zur SA keinen größeren synökologischen Aussagewert hat als jede der Gesellschaften für sich (niedere Integrationsstufe als die SA).

Kennartenlose Vegetationseinheiten wurden neutral als Gesellschaften bezeichnet (über Abweichungen bei der Benennung der Moosgesellschaften vgl. S. 67)

Die bei der Gesellschaftsbeschreibung eingehaltene synsystematische Rangfolge der Assoziationen und höheren Einheiten entspricht ihrer wachsenden Organisationshöhe (von den Wasserlinsen-Gesellschaften zu den Wäldern). Es wurde keine einheitliche synsystematische Gliederung zugrundegelegt (etwa wie bei TÜXEN 1955; OBERDORFER et al. 1967 und WESTHOFF et al. 1969), sondern jeweils im Einzelfall die Einordnung der Assoziation diskutiert.

Auf eine möglichst genaue pflanzensoziologische Zuordnung der einzelnen Assoziationen wurde deshalb besonderer Wert gelegt, weil sie synökologische, synchorologische und syndynamische Aussagen erlaubt bzw. die notwendige Voraussetzung zur Verallgemeinerung oder Begrenzung synökologischer Ergebnisse ist und damit der Kausalanalyse dient (TÜXEN 1970 c). (Zum Typusbegriff vergl. auch GLAHN 1968).

Die soziologische Nomenklatur richtet sich einheitlich nach den Vorschlägen von RAUSCHERT (1963) und MORAVEC (1968), die Benennung der Phanerogamen nach EHRENDORFER (1967), die der Moose nach GAMS (1957, 1967, 1969).

Grammatische Inkonsistenzen (*Plantago major*, aber *Plantaginetea maioris*) sind selten und wurden in Kauf genommen.

In den Tabellen ist ein Teil der Artnamen abgekürzt. Vollständig finden sie sich in der Florenliste im Anhang.

Einige in der Dissertation 1972 aufgeführten Autorennamen von Gesellschaften sind nach den von MORAVEC (1968) vorgeschlagenen Nomenklaturregeln ungültig.

So wäre z. B. für das *Lobelietum dortmannae* statt L. d. (Oswald 1923) Tx. 1970 mskr. die Bezeichnung L. d. (Oswald 1923) Tx. apud Dierßen 1972 nomenklatorisch korrekt, da der Assoziationsname erstmals in der Dissertation allgemein zugänglich beschrieben und durch Vegetationsaufnahmen belegt wurde.

Die entsprechenden Namen wurden in der vorliegenden Fassung korrigiert. Im beschreibenden Teil wurden verschiedene ernährungsbiologische Begriffe verwendet, die einer näheren Erläuterung bedürfen. Die Termini eutroph bzw. nährstoffreich beziehen sich streng auf die jeweils beschriebenen Pflanzengesellschaften oder -bestände und nicht auf die gesamten Gewässer (vgl. S.). Der etwas verschwommene Trophiebegriff (oligo- eutroph) wurde unterschiedlich entweder auf hydrographisch-chemische Daten oder auf die qualitative Zusammensetzung und Produktivität der Lebensgemeinschaften bezogen (SCHROEVERS 1966 a, b).

In dieser Arbeit werden diejenigen Pflanzengesellschaften als eutraphent bezeichnet, in denen die Produktivität vorwiegend durch Anreicherung mineralischer Nährstoffe (Phosphor- und Stickstoffverbindungen) im Vergleich zur Umgebung erhöht ist. Eutrophierung bezeichnet den noch nicht abgeschlossenen Vorgang, Guanotrophierung schränkt diesen Begriff auf die Exkrement-Einwirkung, hauptsächlich durch Wasser-Vögel, ein. Die Eutrophierung oligotropher (nährstoffarmer) Gewässer wird verursacht durch eine erhöhte Belastung mit organischer Substanz (im Extremfall von der katharob-oligosaprobe zur polysaprobe Stufe).

Mit dystroph bezeichnet man stark saure, nährstoffarme Gewässer (Schlatts), die durch Einschwemmung von Humus-Stoffen aus bodensauren Ufer-Gesellschaften (*Ericetum tetralicis*, *Erico - Sphagnetum medii*) bräunlich gefärbt sind. Im Gildehauser Venn ist diese Verfärbung unvollkommen; die Tümpel gehören einem sauren, oligotroph-dystrophen Übergangstyp an.

Die allgemeine Bezeichnung nährstoffreich bzw. -arm bezieht sich entweder uneingeschränkt auf den Gesamt-Nährstoffhaushalt oder ist durch nähere Angaben eingeschränkt (verfügbare oder austauschbare Basen bzw. Kationen, Phosphor- und Stickstoffernährung, o. ä.).

Abkürzungen

agg.	–	Sammelart
al.	–	Mitarbeiter
all.	–	Verband
auct.	–	Autoren
Aufn.	–	Vegetationsaufnahme
Bgl.	–	Begleiter
Ch	–	Kennart
D _{ass}	–	Assoziationstrennart
d	–	Trennart einer Subassoziation
d _{var}	–	Variantentrennart
em.	–	emendiert
fo.	–	Form
Gi. Venn	–	Gildeshauser Venn
incl.	–	einschließlich
K	–	Klasse
loc.	–	lokal
mskr.	–	Manuskript
MTB	–	Meßtischblatt
n. n.	–	nomen nudum
NSG	–	Naturschutzgebiet
O	–	Ordnung
p.p.	–	teilweise
prov.	–	provisorisch
S	–	Seite
Soz.	–	Soziation
SA	–	Subassoziation
s. l.	–	im weiteren Sinne
s. str.	–	im engeren Sinne
spec.	–	Art (Taxon ohne nähere Artangabe)
ssp.	–	Unterart
spp.	–	Arten (Taxa ohne nähere Artangabe)
var.	–	Varität
zit.	–	zitiert

I. Allgemeine Übersicht

Die naturräumliche Gliederung

Das Gildeshauser Venn im Kreis Grafschaft Bentheim/Niedersachsen ist ein Heidemoor- und Dünengebiet auf der Wasserscheide zwischen Dinkel und Vechte (Abb. 1). Die Landschaft gehört bei der naturräumlichen Gliederung Deutschlands zum westlichen Münsterland, dem äußersten Teil der Westfälischen Tieflandsbucht. Die Begrenzung dieses Raumes bilden im Norden das Nordhorn-Bentheimer Sandgebiet, im Osten das Kernmünsterland und im Süden und Südwesten das Emschergebiet und die niederrheinischen Terrassen- und Sandflächen. Im Westen greift die Landschaft auf niederländisches Gebiet über.

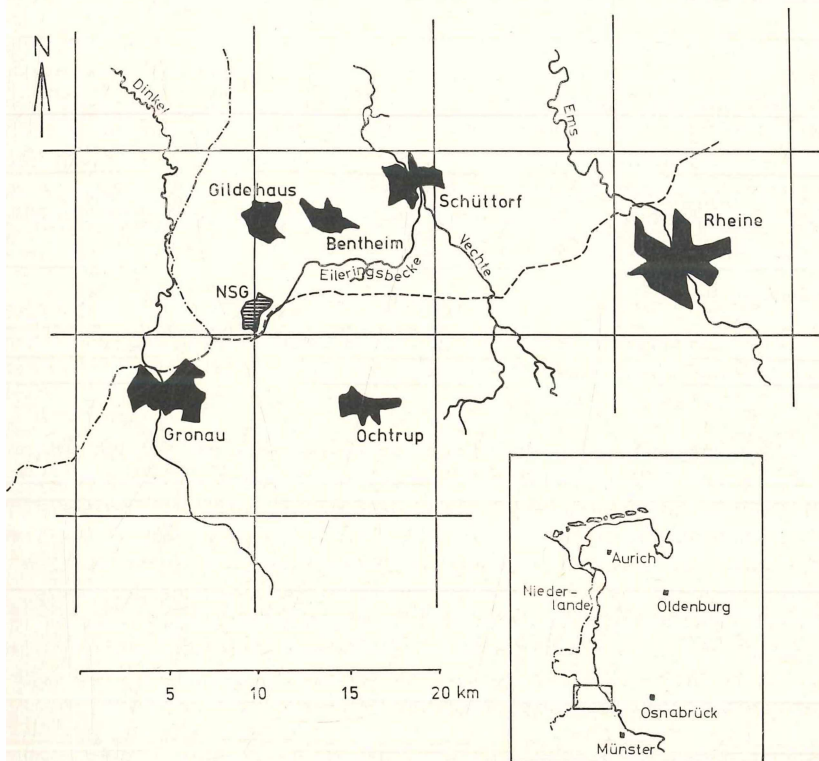


Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebietes

Im nördlichen Teil des West-Münsterlandes lösen die flachwelligen, hügeligen Landschaftselemente einander sehr großräumig ab. Ihr geologischer Bau unterscheidet sich vom südlichen Teil. Das Lokalklima weicht vom Regional-klima weit weniger ab als im reicher gegliederten Südwesten.

Das Klima ist mit 700–800 mm Jahresniederschlägen atlantisch geprägt. Die Bodentypen sind überwiegend Podsole verschiedener Ausbildungsformen. Auf den Sandböden ist die potentiell-natürliche Vegetation das *Quercus robur* - *Betuletum*, durch die hohen Grundwasserstände meist als *Q. - B. molinietosum* ausgebildet. Nur auf den Dünen und Flugsanddecken wäre der Stieleichen - Birkenwald als *typicum* ausgebildet.

Ersatzgesellschaften sind auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen überwiegend Weiden (*Lolium-Cynosuretum lotetosum*) oder, auf Flugsandflächen, in Roggen- und Kartoffelfeldern das *Teesdallio-Arno-seridetum*.

Kulturlandschaftlich ist das West-Münsterland aufgrund der kargen, zum großen Teil feuchten bis nassen Böden und infolge der peripheren Lage an der niederländischen Grenze noch vor kurzer Zeit ein ziemlich unterentwickeltes Gebiet mit weit verstreut liegenden Drubbel-, Streu- und Einzelsiedlungen gewesen. Kultivierung der Heiden und Moore, intensivere Landwirtschaft und zunehmende Industrialisierung (Steinkohleabbau nördlich der Lippe, Erdölfelder nordwestlich Bentheim) führen heute zu einer weitgehenden Erschließung (SOFIE MEISEL 1959).

Geologie

Im Kreis Bentheim, in dessen Südteil das Gildehauser Venn liegt, herrschen ausgedehnte, ebene Talsandflächen vor, wie sie auch für weite Teile Nord-westdeutschlands bezeichnend sind.

Die Gesteinsstufen des mesozoischen Untergrundes bis zur Oberkreide sind nur aus den Erdölaufschluß- und Produktionsbohrungen bekannt geworden. Erst mit der höchsten Stufe des Malm, dem Serpilit, steht die Schichtenfolge im Bentheimer Sattel zu Tage an (RICHTER & WAGNER 1953, in Kreisbeschreibung; umfassende Darstellung bei KEMPER 1968). Die Stufen der Unterkreide beginnen mit einer brackisch-limnischen Schichtenfolge des Wealden. Darauf folgen Ablagerungen mariner Tone des Valendis, in die ein Sandsteinpaket mit bis zu 50 m Mächtigkeit, der Bentheimer Sandstein, eingeschlossen ist. Diese Kreidesandsteinrippe erreicht Bentheim und Gildehaus als westlichster Ausläufer der Mittelgebirgsschwelle.

Südlich dieses Höhenzuges sind alle diese Kreideschichten vollständig von pleistozänen und holozänen Ablagerungen überdeckt. Sande und Kiese wechselnder Mächtigkeit aus Elster- und Saale-Eiszeit sowie ein Teil der inzwischen

erodierten Hochgebiete sind später außerdem mit den mittel- bis feinkörnigen, 10–30 m mächtigen Talsanden abgedeckt worden. Man datiert sie heute auf die späte Saale- bis beginnende Weichsel-Eiszeit.

Im Holozän haben sich jüngere Bildungen auf die Talsande gelegt; Dünen, Flach- und Hochmoore sind entstanden. In diese Zeit fällt die Ausbildung der bezeichnenden Landschaftskleinformen, wie sie im Gildehauser Venn heute noch teilweise erhalten sind. Die Flugsand-Dünen sind aus den Talsandflächen ausgeblasen, haben also etwa die gleiche Körnung (RICHTER & WAGNER 1953, S. 22). In der Nähe alter Siedlungskerne sind sie oft vom Menschen wieder abgetragen worden, mit einer Plaggenauflage (aus Niedermoor oder Heide) versehen und als Hochäcker genutzt. Heute sind viele dieser Flächen aufgeforstet.

Die Moore und Heiden wurden weitgehend kultiviert und sind dadurch zum Teil völlig verschwunden.

Klima

Bei der Untergliederung Niedersachsens in verschiedene Klimakreise ordnet HOFFMEISTER (1937) den Südtteil des Kreises Bentheim noch dem südlichen Ems-Unterkreis zu.

Im niedersächsischen Raum läßt sich in groben Zügen ein maritimes Klima-gepräge erkennen, da Luftströmungen vom Atlantik her das Gebiet ungehindert überqueren können. Der Einfluß der Nordsee spielt eine geringere Rolle.

Einige Temperaturwerte (aus dem Klimaatlas von Niedersachsen; langjähriges Mittel von 1881–1930) unterstreichen diese Tatsache:

Mittlere wirkliche Lufttemperatur

im Juli	+ 16° C
im Oktober	+ 8° C
Jahresmittel	+ 8° C

Mittel in der kleinen Vegetationsperiode

(Mai–Juli)	+ 14° C
------------	---------

Die mittlere Jahresschwankung der Lufttemperatur (Differenz zwischen höchstem und tiefstem mittleren Monatsmittel) beträgt 16,5° C.

Diese Schwankung ist großklimatisch ein Maß für die Kontinentalität eines Gebietes, da sie die Häufigkeit maritimer und kontinentaler Luftmassen zeigt. Bei einem Vergleich dieser Werte im Umkreis größerer Städte in Niedersachsen ergibt sich die folgende Abstufung entsprechend der Abnahme des atlantisch getönten Klimas von West nach Ost:

Emden, Aschendorf/Hümml.	+ 15,0° C
Meppen, Bentheim	+ 15,5° C
Bremen, Minden, Bielefeld	+ 16,0° C
Hannover	+ 16,5° C
Peine, Braunschweig	+ 17,0° C
Lüneburg, Gifhorn	+ 17,5° C

In den Mooren herrschen lokal ungünstigere Temperaturverhältnisse. Die geringere Wärmeleitfähigkeit der trockenen obersten Bodenschicht bei Torfen bewirkt im Tagesverlauf hohe Temperaturschwankungen. Dabei weisen die Maxima oft gleiche Werte wie die Umgebung auf, die Minima dagegen sind stark gesenkt. Die entwässerten Moore sind also als „Kaltluftlöcher“ stärker bodenfrostgefährdet.

Abgesehen von durch Geländekleinformen bedingten Temperaturschwankungen ist das Pflanzenwachstum (Keimlings- und Blütenentwicklung) an das Überschreiten bestimmter Temperaturschwellenwerte gebunden. Im westlichen Münsterland werden höhere mittlere Tagestemperaturen eher erreicht als im niedersächsischen Flachland. Damit verbunden ist eine geringe Verlängerung der Vegetationsperiode im SW-Emsland.

Dagegen weichen die mittleren Niederschlagssummen pro Jahr (Bentheim etwa 740 mm) kaum nennenswert von anderen Bereichen des niedersächsischen Flachlandes ab. Der Jahresgang der Niederschläge (in Gronau/Westf.) ist ausgeglichen und zeigt ein schwaches Maximum im Juli und August. Die geringe Zahl der Tage mit Schneefall (unter 20 im Jahr) ist ebenfalls bezeichnend für die westlichen und nördlichen Teile Niedersachsens. Der mittlere Anteil der Schneemenge an den Gesamtniederschlägen liegt selbst im Januar unter 20 %.

Phänologische Karten, in denen über die Vegetation das Zusammenspiel der Klima- und Witterungselemente zum Ausdruck kommt, weisen das Gebiet als eine der bevorzugten Landschaften Niedersachsens aus.

Das engere Untersuchungsgebiet

Das Gildehauser Venn liegt in der Gemarkung Sieringhoek etwa 3,5 km südlich Gildehaus (MTB Gronau 3708) und umfaßt 174,8 ha (Abb. 2). Es wurde 1938 durch Verfügung (Amtsblatt der preußischen Regierung in Osnabrück) zum Naturschutzgebiet erklärt.

Zahlreiche seltene Wasservogelarten wie Kampfläufer, Trauerseeschwalben, Rotschenkel u. a. (HEMMINGHAUS 1955; BRINKMANN 1957; KUMMERLOEVE 1967) und botanische Kostbarkeiten (*Lobelia dortmanna*, *Ranunculus*

ololeucus, *Apium inundatum*, *Arnica montana* und zahlreiche andere) in aussterbenden Pflanzengesellschaften berechtigten zu dieser Maßnahme. (s. a. GÖTKER 1956, HOMANN 1955, LENSKI 1963).

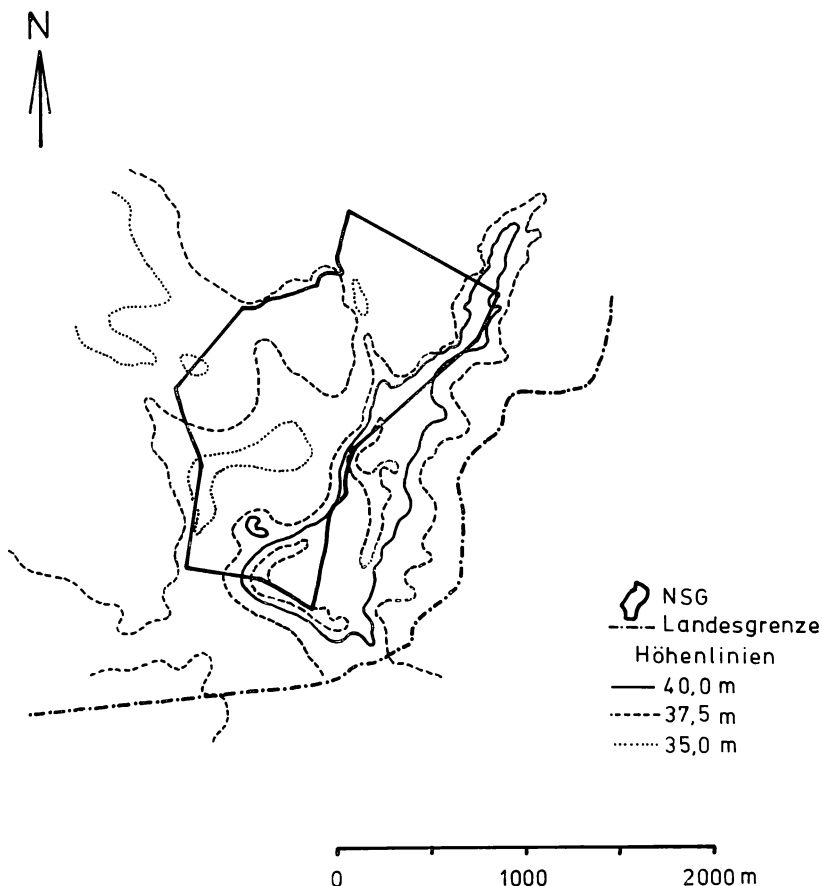


Abb. 2 Die gegenwärtige Abgrenzung des Naturschutzgebietes Gildehauser Venn, der Verlauf der Höhenlinien ist nur grob wiedergegeben.

Geomorphologisch gliedert sich das Gebiet in Dünenzüge und vermutlich im Pleistozän ausgeblasene Senken (Schlatts) verschiedener Tiefe, die entweder natürliche, sehr langsam verlandende Gewässer enthalten, oder aber Moor- und Heideflächen auf Anmoor und Mineralboden, die teilweise von den verschiedenen Besitzern wirtschaftlich genutzt worden sind. Die alten Torfstiche der Moorflächen (Besitz der Gemeinde Gildehaus) und Ericeten (Gemeinde Sie-

ringhoek) werden als sekundäre Gewässer heute von naturnahen Pflanzengesellschaften eingenommen, die genauso wertvoll und schützenswert sind wie die ursprünglichen, wobei sich eine genaue Trennung vielfach nicht durchführen läßt.

Die Dünenzüge verlaufen in NNO-SSW-Richtung und klingen nach NW hin aus. Mit 41,3 m ü. NN an der höchsten Stelle erheben sie sich in der Regel etwa 4 m höher als die Oberfläche der westlich vorgelagerten Mulden.

Nach POSER (1948) und WOLDSTEDT (1955) wird die Späteiszeit als Zeitraum der Dünenentstehung angesehen. Nach LOTZE (1949) und BURRICHTER (1952) wurden jedoch auch Beweise zu einer Dünenentwicklung im Subboreal und im Subatlantikum gesichert. Zur Binnendünenbildung im Emsland und westlichen Münsterland kommen also zwei Perioden in Frage.

Nach pollenanalytischen Befunden von HAMBLOCH (1957) hat die Dünenbildung im Gildehauser Venn im mittleren bis ausgehenden Atlantikum stattgefunden. Die Moorbildung hat dann in der Eichenmischwaldzeit mit zunehmender Feuchtigkeit eingesetzt. Ähnlich wie im benachbarten Amtsvenn (Gronau/Westf.) ist das Moor bis zum Eindringen der Buche nur langsam gewachsen (HAMBLOCH 1957).

Die Vielzahl verschiedener Verlandungstypen — Schwinggrasen, Röhrichte, Strandlingsgesellschaften und deren unterschiedliche Kontaktgesellschaften — bedingen die außergewöhnliche Vielfalt der Vegetation. Vergleichende Untersuchungen auf engem Raum können die Lebensbedingungen und die räumliche Verteilung der einzelnen Pflanzengesellschaften klären.

Eine Gefährdung bedeutet heute die zunehmende Eutrophierung der Gewässer und ein geplanter Autobahnbau, der das Gebiet an seiner W-Seite schneiden soll. Durch eine periodische Wiederholung der Kartierung soll in Zukunft auch die Vegetationsentwicklung verfolgt werden.

II. Die Pflanzengesellschaften

Klasse: LEMNETEA W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957

Ordnung: Lemnetalia W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957

TÜXEN (1972 e) unterscheidet in Europa zwei Verbände. Die hier beschriebenen Gesellschaften und Gesellschaftsfragmente gehören zum *Lemnion trisulcae* Den Hartog and Segal 1964 em. Tx. und Schwabe 1973, dem für oligotrophe bis mesotrophe Gewässer bezeichnenden Verband.

Ass. 1: *Lemna minor* – Bestände

MÜLLER und GÖRS (1960) fordern die Aufstellung eines *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957 n.n.) als lokalklimatisch oder tropisch benachteiligte Assoziation des Verbandes ohne das Auftreten der Kenn- und Trennarten anderer Assoziationen des Verbandes. Diese Gliederung wurde in der Folgezeit von verschiedenen Autoren übernommen (KRAUSCH 1964; WEBER-OLDE-COP 1969), teilweise aber auch kritisiert (PHILIPPI 1969). Die große ökologische Plastizität von *Lemna minor*, die verschiedenen Ursachen ihres alleinigen Auftretens (syndynamisch, synchorologisch oder hydrochemisch-klimatisch zu erklären), führt überregional zu einer sehr eingeschränkten Aussagemöglichkeit über die Lebensbedingungen der Bestände.

Von einer syntaxonomischen Fixierung der nur fragmentarisch ausgebildeten und floristisch nicht klar bestimmbar Gesellschaft sollte abgesehen werden. Im Gildehauser Venn (Gi. Venn) ist *Lemna minor* wohl überall durch Wasservögel eingeschleppt worden und wächst in schwach verunreinigten Stillgewässern zwischen lockeren Herden von *Phragmites communis*, *Juncus effusus* und *Typha latifolia*. Junge Wasserlinsenbestände benötigen eine Reihe von Jahren, ehe sie eine dem Charakter des Gewässers entsprechende Artenverbindung angenommen haben (vgl. J. TÜXEN und MIYAWAKI 1960). Im Gildehauser Venn fehlen die übrigen Arten des Verbandes aus ernährungsbiologischen Gründen. Im Vergleich zu Standorten des *Lemno-Spirodeletum polyrhizae* (W. Koch 1954) Müller und Görs 1960 (nach TÜXEN (1973) dem *Lemnion gibbae* Tx. 1973 zugehörig) sind die Gewässer zu nährstoffarm und zu sauer.

An einer Stelle im NW des Gebietes besteht ein sehr beschränktes Vorkommen von *Lemna trisulca* im Kontakt zum *Cladietum marisci*. Das Wasser ist dort reicher an mineralischen Nährstoffen. Die Art ist nicht, wie KRAUSCH (1964) feststellt, an die Montanstufe gebunden, sondern kann auch in schattigen, ruhenden Gewässern in der collinen und planaren Stufe ausgezeichnet gedeihen (*Lemnetum trisulcae* Hartog and Segal 1964 em. Tx. 1973).

Ass. 2: *Riccietum rhenanae* (Slavic 1956) Knapp und Stoffers 1965
(= *R. fluitantis* auct.)

In jüngerer Zeit erschienen mehrere Arbeiten, die sich mit den Unterschieden zwischen *Riccia fluitans* und *R. rhenana* auseinandersetzten. Nach SCHADE (1965) lassen sich *R. fluitans* und *R. rhenana* ohne Chromosomenbestimmung nicht zweifelsfrei trennen. Durch gleiche Lebensbedingungen sind die morphologischen Unterschiede zwischen den Schwimmformen beider Arten verwischt (Konvergenz). Auf jeden Fall ist *Riccia rhenana* weiter verbreitet als bisher angenommen wurde (KLINGMÜLLER 1957; SCHADE 1965; PHILIPPI 1969). In synsystematischen Arbeiten sind *Riccia fluitans* und *R. rhenana* bisher nicht unterschieden worden. Solange keine eindeutigen Bestimmungen der Arten und ihre räumlichen und ökologischen Grenzen festliegen, ist eine weitere Aufgliederung der Gesellschaft zwecklos.

Im Gi. Venn leben kleinflächige *Riccia rhenana*-Bestände in kleinen Senken trockenfallender Littorelletalia-Gesellschaften. Einzelne Vegetationsaufnahmen in diesen eng verzahnten Gesellschaftskomplexen sind nicht möglich.

Klasse: CORYNEPHORETEA CANESCENTIS Br.-Bl.
et Tx. 1943 em. Tx. 1962

Die Klasse umfaßt äußerst spezialisierte Pioniergesellschaften offener Fluglande. Die Vegetationseinheiten sind in der Regel sehr artenarm, ihre synsystematische Zugehörigkeit ist noch umstritten. TÜXEN (1955, 1962, 1967) und HOHENESTER (1967) setzten sich für die Beibehaltung einer eigenen Klasse, OBERDORFER (1962, 1967) und KRAUSCH (1968) für die Zuordnung der Corynephoretalia (Klika 1931) Tx. 1955 zu den Sede-Scieranthetea Br.-Bl. 1955 em. Müll. 1961 ein.

Nach TÜXEN (1962, 1967) kann das *Spergulo vernalis* - Corynephoretum (Tx. 1928) Libb. 1932 als Sukzessionsrelikt noch lange in den Rasen der Folgegesellschaften vorkommen, solange diese sich noch nicht vollständig geschlossen haben. „Die synsystematische Grenze der Pionierseinheiten in den Sukzessionsreihen ist aber nicht dort zu ziehen, wo die Pioniere aufhören.“ (TÜXEN 1962). Da das Eindringen von Arten der Folgegesellschaften kein Kriterium zur synsystematischen Gliederung sein kann, wurde hier der Auffassung TÜXEN's gefolgt, wobei sich die Klasse streng auf die artenarmen Initialgesellschaften beziehen muß.

Ordnung: *Corynephoretalia canescentis* (Klika 1931) Tx. 1955

Verband: Corynephorion canescentis Klika 1931

Ass. 1 *Spergulo vernalis*-Corynephoretum (Tx. 1928) Libb. 1932
Das Aussehen der Assoziation wird geprägt durch die lückigen Horste des Blauen Silbergrases (*Corynephorus canescens*).

Offene Dünenpartien, die sich noch in Bewegung befinden, und wo der Flug-sand ständig umgelagert wird, fehlen zur Zeit im Gi. Venn fast vollständig. Die typische Subassoziation ist deswegen nur auf sehr kleinen Flächen rein ausgebildet (Tab. 1 a). Die flechtenreiche SA bevorzugt Standorte, auf denen der bereits gefestigte Sandboden praktisch nicht mehr überweht wird. Als Abbaustadium leitet sie bereits zu den Folgegesellschaften der *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 em. Müll. 1961 über (Tab. 1 b).

Die Assoziation hat ein atlantisch-subatlantisches Areal.

Klasse: ISOETO - NANO JUNCETEA Br.-Bl. et Tx 1943

Die Klasse umfaßt Therophytengesellschaften feuchter, offener Böden.

Die Kennarten der einzigen Ordnung „*Isoetetalia* Br.-Bl. 1931“ (Syn. *Cyperetalia fusci* Müller-Stoll et Pietsch 1961??)¹ fallen mit denen der Klasse zusammen.

Die bisher bekannten Zwergbinsengesellschaften mit ihrer überwiegend mittel-europäischen Verbreitung werden zu dem Verband *Nanocyperion flavescens* (W. Koch 1926) gestellt. PIETSCH und MÜLLER-STOLL unterschieden 1968 noch einen Unterverband (*Radiolion linoidis*) mit ausgeprägt subatlantischem Charakter, zu dem sie auch die folgende, im Untersuchungsgebiet vorkommende Assoziation rechnen:

Ass. 1: *Spergulario-Illecebretum* (Diem., Siss., Westh. 1940)

Siss. 1957

(Syn. *Illecebretum verticillati* Tx. 1955;

Panico-Illecebretum verticillati em.)

Die Aufnahmen 1–3 der Tabelle 2 geben die typische Ausbildung wieder, die Aufnahmen 4–7 eine verarmte Rumpfgesellschaft des Verbandes, wobei die letztere als *Pepilis*-Ausbildung feuchtere Biotope besiedelt.

Die niedrigwüchsige Gesellschaft besiedelt feuchte Sandböden. Grabenränder und offene Stellen auf Wegen werden dabei von den konkurrenzschwachen, meist einjährigen Arten bevorzugt.

Das bisher bekannt gewordene Areal der Assoziation erstreckt sich von den pleistozänen Sandflächen der Niederlande über Norddeutschland ostwärts bis in die Gegend von Krakau (TÜXEN und PREISING (eds.) 1942). Als kennzeichnende Folgegesellschaft nennt SISSINGH (1957) das *Juncetum macri* (vgl. hierzu das *Plantaginion*). Bezeichnend für die Bestände von *Juncus tenuis* auf Sandwegen ist eine starke Verdichtung der Bodenoberfläche, besonders in Fahrspuren oder auf Fußpfaden. Eine solche

¹) Von den Autoren in späteren Arbeiten zitiert, aber nicht veröffentlicht!

Erhöhung der Staufähigkeit ist auf den schwach humosen Sandböden nur durch direkte Tritt- oder Fahrwirkung möglich; sie stellt jedoch nur eine der Entwicklungsmöglichkeiten in der Sukzession des *Spergulario-Illecebretum* dar. Je nach den überwiegenden Standortbedingungen sind als Folgegesellschaften *Ericion* (Rohhumusbildung, Versauerung), *Caricion fuscae* (Staunässe) oder eben *Plantaginion* (Tritt, Verdichtung) denkbar.

Im östlichen Verbreitungsgebiet der Gesellschaft oder in submontaner Lage (Teiche des Harzes) kommt *Juncus tenuis* außerdem in den Kontaktgesellschaften des *Spergulario-Illecebretum* auch nicht vor.

Als Indikator feuchter Standorte wächst die Gesellschaft, noch klarer in einer SA von *Peplis* (hier die verarmte Ausbildung!), auf Böden mit einer guten kapillaren Wasserversorgung. Durchdringungen mit *Bidentetea*- und *Stellarietea*-Arten (vgl. PASSARGE 1964) zeigen eine bessere Nährstoffversorgung an (Phosphor, Stickstoff). Oft überzieht den Sandboden an solchen Stellen ein schwarzer Schleier aus fein verteilten Humusstoffen. Im Gi. Venn wurde die Assoziation nur an anthropogen beeinflussten Standorten gefunden.

OBERDORFER (in Oberd. et al.) (1967) betont, daß *Nanocyperion*-Assoziationen oft als Gesellschaftsfragmente mit einer dominierenden Art auftreten (in diesem Fall *Peplis portula*), die sich aber synchorologisch und syn-dynamisch bereits bekannten Assoziationen zuordnen lassen. Die in ihrer Ökologie etwas abweichenden *Peplis*-Bestände wären dann der feuchten SA des *Spergulario-Illecebretum* (SA von *Peplis* und *Hydrocotyle* (Diem. et al. 1940) Siss. 1957) einzugliedern.

(Die Aufnahmen 2 und 3 entstammen einem kleinen Sandstich bei Bardel etwa 800 m südwestlich des untersuchten Gebietes.)

**Klasse: BIDENTETEA TRIPARTITI Tx., Lohm. et
Prsg. 1950**

Ordnung: *Bidentetalia tripartiti* Br.-Bl. et Tx. 1943

Die einjährigen Pionier-Gesellschaften besiedeln im Sommer trockenfallende Ufersäume. Bezeichnend für meso- bis eutrophe Teich- und Grabenränder ist der Verband *Bidention tripartiti* Nordhagen 1940.

Ass. 1: *Polygono-Bidentetum* (W. Koch 1926) Lohm. 1950
(Syn. *Bidentetum* (W. Koch 1926) Lohm. 1950

Polygonetum hydropiperi Passarge 1964)

1 fragmentarische Aufnahme an einem verschmutzten Gewässer am Südwestrand des Gebietes (Tab. 3)

Die niedrigwüchsige, aus Annuellen aufgebaute Gesellschaft kennzeichnet meist nährstoffreiche Schlammböden an Tümpeln und Gräben und ihrem Räumgut. Das Areal erstreckt sich über ganz Mitteleuropa.

Am Rande ursprünglich oligotroph-dystropher Heidegewässer der pleistozänen Sandebenen ist das *Polygono-Bidentetum* auch in einer so fragmentarischen Ausbildung wie im Gi. Venn ein Zeiger „eutrophierter“, ammoniumhaltiger Sand- und Torfböden. Ursachen sind entweder ein Überbesatz durch Vogelkolonien (Guanotrophierung, BURRICHTER 1969) oder starker menschlicher Einfluß (Siedlungsnähe, Dünger, o. ä.).

Das Auftreten einzelner Verbandskennarten (*Bidens tripartitus*, *Rumex maritimus*) im Verlandungsbereich oligotropher Heidegewässer, z. B. im *Eleocharitetum multicaulis*, zeigt eine erhöhte Verschmutzung der Standorte an und leitet eine Abwandlung der natürlichen Sukzession dieser Biotope ein.

Klasse: STELLARIETEA MEDIAE (Br.- Bl. 6931 p. p.)

Tx., Lohm., Prsg. 1950

(incl. Secalinetea Br.-Bl. 1951;

Thero-Chenopodietea Lohm., J. u. R. Tx. 1961)

Die Klasse umfaßt einjährige, anthropogen bedingte Ackerunkraut- und Ruderalgesellschaften Mitteleuropas.

J. TÜXEN (1961) betont, daß *Secalinetea* und *Thero-Chenopodietea* arm an Kennarten seien, so daß eine Vereinigung in einer einzigen Klasse, wie schon von R. TÜXEN et al. (1950) vorgeschlagen wurde, denkbar erscheint. Darüber hinaus ist die „Kennzeichnung der Gesamtartenkombination in Bezug auf Böden deutlicher als in Bezug auf die Bewirtschaftung (Hack- und Halmfruchtäcker)“ (Diskussionsbemerkung RODI zu J. TÜXEN 1961). Die Tendenz geht in dieser Richtung weiter, und im größten Teil des Areals beider Klassen ist eine klare Trennung kaum denkbar. Ferner ist durch Saatgutreinigung, Düngung und Fruchtwechsel eine zunehmende Verarmung der Unkrautvegetation zu erkennen. Der diagnostische Zeigerwert der früher weit verbreiteten Arten wird hinfällig (TÜXEN 1962; BRUN-HOL 1963).

Abweichend von der Bezeichnung der Klasse wird sonst die Gliederung der niederen Einheiten von J. TÜXEN (1961) übernommen:

Aperetalia spica-venti (Tx. 1950) J. und R. Tx. 1960

(Getreide-Äcker)

Polygono-Chenopodietalia (Tx. et Lohm. 1950) J. Tx. 1961

(Hackfrucht-Kulturen)

Auf Sandäckern ist der Getreideunkrautverband das *Arnoseridion* Mal.-Bel., J. et R. Tx. 1960, die bezeichnende Assoziation das *Teesdaliio-Arnoseridetum minimi* Tx. 1937.

Der entsprechende Verband auf den Hackfruchtäckern ist das *Spergulo-Erodion* J. Tx. 1961 mit dem *Spergulo-Panicetum crus-galli* (Krus. et Vlieg. 1939) Tx. 1950.

Ass. 1: *Teesdalia-Arnoseridetum minimi* Tx. 1937 (Tab. 4 a)

Durch starkes Dominieren von *Anthoxanthum puelii*, das mit den bisher eingesetzten Unkrautvernichtungsmitteln noch nicht bekämpft werden kann, ist die Assoziation charakterisiert. Gleichzeitig enthalten die Aufnahmen jedoch auch viele Hackfrucht-Arten als „Rotationsrelikte“ (vgl. HOFMEISTER 1970).

Ass. 2: Hackfruchtgesellschaften (Tab. 4 b)

Die Aufnahme aus dem SW-Teil des Venns ist kennartenlos. Als Assoziationsfragment ist sie mit aller Wahrscheinlichkeit dem *Spergulo-Panicetum crus-galli* (Krus. et Vlieg. 1939) Tx. 1950 zuzuordnen. Da das *Panicetum ischaemi* leicht erwärmbare Böden bevorzugt, ist die aufgenommene Fläche dafür zu feucht (*Mentha arvensis*, *Juncus bufonius*).

Trotz Verarmung an Kennarten und Durchdringung von Hack- und Halmfruchtelementen als Folge der Rotation können zur feineren Diagnose der Bodenqualität immerhin noch einige Arten herangezogen werden. So differenziert eine Zeigergruppe mit *Juncus bufonius*, *Polygonum hydropiper* und *Gnaphalium uliginosum* Äcker mit einer erhöhten Krumenfeuchte (ELLENBERG 1950) (Aufn. 3, 4). Die Ursachen hierfür sind im Untersuchungsgebiet wohl durch die relativ hohen Grundwasserstände zu erklären (vgl. TÜXEN 1954), zumal diese Arten kombiniert mit den tiefwurzelnden *Mentha arvensis* und *Ranunculus repens* auftreten, die eine relativ hohe Feuchtigkeit im Unterboden verlangen (vgl. MEISEL 1969). Erhöhte Krumenfeuchte tritt in Hackfruchtäckern relativ öfter auf als in Getreideäckern.

Etwas nährstoffreichere Standorte – im Untersuchungsgebiet wohl eine Folge verstärkter Düngung – wird z. B. durch *Tripleurospermum inodorum* und *Myosotis arvensis* angezeigt. Sie bezeugen gleichzeitig eine Erhöhung des Ertrages auf den von Natur aus armen Talsanden (vgl. MEISEL 1969).

Klasse: EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII Tx. et.

Prsg. 1950

Schlagflurgesellschaften sind nur auf einer alten Brandfläche aus dem Jahre 1959 im NO-Teil des Gi. Venns ausgebildet. Die fragmentarische *Epilobium angustifolium* – Fazies läßt sich keiner bestimmten Assoziation zuordnen.

Als potentielle Verlichtungsgesellschaften kommen auf den bodensauren Sanden nur das *Epilobio-Senecionetum sylvatici* (Tx. 1937) Tx.

1950 und die *Corydalis claviculata* - *Epilobium angustifolium* — Ass. Hülb. et Tx. 1968 in Frage. Die standörtlichen Unterschiede beider Assoziationen sind noch nicht geklärt (HÜLBUSCH und TÜXEN 1968).

Klasse: POTAMOGETONETEA Tx. et Prsg. 194

Ordnung: Potamogetonetalia .W Koch 1926

Klasse und Ordnung beinhalten untergetauchte oder schwimmende Pflanzengesellschaften stehender oder fließender Gewässer im eurosibirischen Raum. Für die Teiche und Seen im nordwestdeutschen Flachland ist nur ein einziger Verband bezeichnend, das Potamion (eurosibiricum) W. Koch 1926. *Nymphaeion* und *Eu-Potamion* sensu OBERDORFER (1957) und MÜLLER u. GÖRTS (1960) sind wohl allgemein floristisch und syndynamisch nicht eindeutig voneinander zu trennen (vgl. hierzu KARPATI 1963 und WEBER-OLDECOP 1970).

Als einzige Gesellschaft wächst im Gi. Venn das *Potamogeton-Nupharetum* Müll. u. Görs 1960 (Syn. *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926 p.p.; *Nymphaeetum minoris* Volm. 1947).

In mesotrophen und schwach eutrophierten Teichen besiedelt die Gesellschaft die tiefsten Wasserzonen vor dem Röhricht- oder Strandlingsgürtel.

MÜLLER und GÖRS (1960) und WEBER-OLDECOP (1970) heben die boreal-montane Verbreitung der Assoziation hervor, wobei auf ihre geringen trophischen und thermischen Ansprüche verwiesen wird. In oligo- bis mesotrophen Heideweihern Nordwestdeutschlands ist die Assoziation jedoch auch in der planaren und collinen Stufe weit verbreitet. (vgl. KRAUSCH 1964). Der Nährstoffmangel in den Gewässern bedingt das Fehlen von *Myriophyllum verticillatum* und *Ceratophyllum demersum* und damit eine floristische und ökologische Differenzierung zum *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926. Die durch stärkeres Hervortreten von *Potamogeton natans* gekennzeichnete Assoziation ist eine „potentiell-natürliche“ Dauergesellschaft oligotropher bis schwach verunreinigter Heideweiher. Als Kontaktgesellschaften kommen Assoziationen der *Caricetea fuscae*, der *Phragmitetea* und der *Littorelletea* in Frage. In eutrophen Gewässern wird die Assoziation durch das *Myriophyllo-Nupharetum* ersetzt; in sauren, dystrophen Tümpeln und Torfstichen gehen die *Potamion*-Arten zurück. Derartige Bestände sind z .B. als *Sphagno-Nupharetum* (Hueck 1929) Oberdorfer 1957 beschrieben worden. *Nuphar luteum* ist als *Potamion*-Relikt vom *Sphagnetum cuspidato-obesi* Tx. et Hübschmann 1958 überlagert worden. Im Gi. Venn kommen gelegentlich entsprechende Stadien mit *Nymphaea alba* und Torfmoosen vor. Die Lebensformen der gesellschaftsaufbauenden Arten sind zu verschieden, um sie als Assoziation dem *Potamion* einzufügen.

Dynamik und Struktur der Kontaktgesellschaften ermöglichen hier eine eindeutige Aussage zur synsystematischen Zuordnung.

Gewässertyp	eutroph	mesotroph	oligotroph
	Potamogetonetea		Littorelletea
reale Vegetation	Myriophyllo-Nupharetum	Potamogetono-Nupharetum (Eleocharitetum multicaulis)	Sphagnetum cuspidato-obesi
Landschaftsprägende pot.-nat. Vegetation	(Alnion) Carici elongatae-Alnetum	Frangulo-Salicetum cinnearae	Betuletum pubescentis

Die Konkurrenz gegenüber dem *Eleocharitetum multicaulis* (Allorge 1922) Tx. 1937 im mesotrophen Bereich ist abhängig von der Wassertiefe.

Synsystematisch läßt sich die Assoziation von *Nymphaeetum minoris* Vollm. 1947 nicht eindeutig trennen (s. a. KRAUSCH 1964). Nach W. KOCH (1926) ist die sippensystematische Wertigkeit von *Nymphaea alba* var. *minor* DC. noch nicht genügend untersucht. ROTHMALER (1963) betrachtet diese Morphosen als Kümmerformen von *Nymphaea alba* oder *N. candida*, denen keinerlei taxonomischer Wert zukommt.

MEUSEL (in HEGI, 2. Aufl. III, 3 (1965)) schließt dagegen eine taxonomisch und chorologisch-ökologisch begründete Abgliederung der Sippe nicht völlig aus.

Dagegen ist eine Abtrennung der vorliegenden Gesellschaft vom *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926 zu vertreten (s. a. JESCHKE 1963; KRAUSCH 1964), auch wenn eindringlich vor einer Zersplitterung der *Potamion*-Gesellschaften gewarnt wird (HEJNY 1966, PHILIPPI 1969, SEGAL 1966).

Selbst wenn von den Wuchsformen her die Tendenz zur Bildung von Reinbeständen vorliegt und obwohl menschliche Eingriffe und Störungen an natürlichen Standorten zu Gesellschaftsfragmenten führen, reichen hier die floristischen und ökologischen Unterschiede zu einer Differenzierung aus. Die in Tabelle 5 b unterschiedene Variante ist eine Abbaustufe der seichteren Gewässerränder.

**Klasse: LITTORELLETEA UNIFLORAE Br.-Bl.
et Tx. 1943**

(incl. Juncetea bulbosi Tx. u. Dierßen 1972)

Zur Gliederung der Klassen Littorelletea uniflorae Br.-Bl. et Tx. 1943 und Utricularietea Den Hartog and Segal 1964 lagen verschiedene Modelle vor, die einer Gliederung unter Berücksichtigung von Vegetationsaufnahmen aus ganz Europa bisher nur regional gerecht werden konnten (MÜLLER u. GÖRS 1960, DEN HARTOG and SEGAL 1964, SEGAL 1966, PIETSCH 1971 a).

Bei Vorarbeiten zum Prodromus beider Klassen (TÜXEN und DIERSEN 1971/1972 mskr.; DIERSEN 1971) wurde ein neuer Gliederungsvorschlag unterbreitet, der u. a. eine Zusammenfassung anstrebt. Das Material wurde ergänzt durch bisher unveröffentlichte Aufnahmen aus Island (BÖTTCHER, DIERSEN, GÉHU, OHBA, TÜXEN 1970, 1971). Ohne der Prodromus-Bearbeitung vorgreifen zu wollen, soll sie hier kurz erläutert werden, da bei der folgenden Einteilung der Assoziationen und Verbände auf diese Gliederung zurückgegriffen wurde.

Die hier wieder vereinigte Klasse muß den Namen Littorelletea beibehalten; einzige hochstete Klassenkennart ist jedoch nicht *Littorella* (die auf die Ordnung Littorelletalia beschränkt bleibt), sondern *Juncus bulbosus*; dazu treten regional *Ranunculus reptans* in Nordeuropa und *Potamogeton oblongus* in Westeuropa.

Als Ordnungen bleiben die Utricularietalia Den Hartog and Segal 1964 und die Littorelletalia W. Koch 1926 mit ihrem Kennarteninventar erhalten.

Die Juncetalia bulbosi Pietsch 1971 erscheinen in ihrer Umgrenzung eher standortsökologisch-syndynamisch als floristisch betrachtet worden zu sein. Ihre einzelnen Verbände (Juncion bulbosi Pietsch 1971, Hypericon elodis Müller u. Görs 1961) verteilen sich bei der vorliegenden Gliederung auf verschiedene andere Einheiten.

Innerhalb der Utricularietalia bleibt vorläufig nur ein einziger Verband erhalten, das Utricularion (Den Hartog and Segal 1964) em. Tx. u. Dierßen 1972.

(Syn. Utricularion intermediae-minoris Pietsch 1965;
incl. Potamion polygonifolii Den Hartog and Segal 1964 p.p.;
Sphagno-Utricularion Müller u. Görs 1960 em. Pietsch 1965;
Scorpidio-Utricularion minoris Pietsch 1965)

„Die Garnitur der begleitenden Arten“ anderer Klassen (PIETSCH 1971 a) ist dabei nach Meinung des Verfassers kein eindeutiges Kriterium zur Differenzierung zweier Verbände, zumal die Trennung in *Utricularion intermediae-minoris* Pietsch 1965 und *Scorpidio-Utricularion* mitten durch eine gut charakterisierte Assoziation verlaufen müßte, das *Utricularietum minoris-intermediae* Segal 1964 (Kennart *Utricularia intermedia*, als Trennart *Scorpidium scorpioides*).

Die Ordnung *Littorelletalia* umfaßt nach der neuen Gliederung drei Verbände:

1. Das *Subularion* (Hadac 1971) Dierßen 1973 mit den Kennarten *Ranunculus reptans*, *Subularia aquatica* und *Isoetes echinospora* als zirkumpolaren Verband mit überwiegend in N-Europa verbreiteten Assoziationen.

Nur das *Subulario-Isoetetum setacei* (W. Koch 1926) Tx. und Dierßen 1972 kommt in höheren Gebirgslagen Mitteleuropas als Glazialrelikt-Gesellschaft vor (Pyrenäen, Massif Central, Vogesen, Schwarzwald).

2. Eine ausgeprägt atlantische Verbreitung in oligotrophen Gewässern hat der Verband *Lobellion* (Van den Berghen 1964) Tx. und Dierßen 1972.
(incl. *Lobelio-Isoetion* Pietsch 1966 p.p.;

Littorellion uniflorae W. Koch 1926 pp.)

mit den Kennarten *Lobelia dortmanna* und *Myriophyllum alterniflorum*.

3. Weiterhin wurde das *Hydrocotylo-Baldellion* Tx. und Dierßen 1972 neu aufgestellt.

(incl. *Helodo-Sparganion* Br.-Bl. et Tx. 1943 p.p.;
Hypericion elodis Müller u. Görs 1960 p.p.;
Littorellion uniflorea W. Koch 1926 p.p.;
Eleocharition multicaulis Vanden Berghen 1964).

Der Verband vereinigt Gesellschaften auf unterschiedlich lange trockenfallenden Flächen der oberen Litoralzone überwiegend mesotropher Gewässer der atlantischen und subatlantischen Region West- und Mitteleuropas. *Baldellia ranunculoides* und *Hydrocotyle vulgaris* als Differentialart sind die stetesten Arten des Verbandes.

Die vorliegende Gliederung erlaubt seine saubere Abtrennung gegenüber den übrigen Einheiten der *Littorelletalia* und auch gegenüber denen der *Utricularietalia* Müller u. Görs 1960 (DIERSSEN 1971).

Utricularion Den Hartog and Segal 1964) em. Tx. und Dierßen 1972

Ass. 1: *Sphagnetum cuspidato-obesi* Tx. et Hübschm. 1958¹⁾
(incl *Dreponocladetum fluitantis* Kaestner u. Flössner
1933, Du Rietz 1949;
Utricularia minor-*Sphagnum obesum*-Soz.
Jonas 1935;
Sphagno-Juncetum bulbosi Grosser 1960;
Juncus bulbosus-*Sphagnum cuspidatum* -
Ass. Podbielkowski 1935)

Die Assoziation bildet ausgedehnte, schwimmende oder untergetauchte Torfmoosrasen auf alten Torfstichen oder in der Uferzone dystropher, saurer Moorgewässer.

Die Kenntaxa sind nach den Auffassungen verschiedener Sphagnologen in ihrem Artwert unterschiedlich beurteilt worden. Die als „obesum“ bezeichnete Form innerhalb der Sekt. Subsecunda umfaßt porenlose Wasserformen aller Subsecunda-Arten und ist nach der Definition mikroskopisch nicht zu erkennen. Zwischenstufen mit den Ausgangsformen der einzelnen Arten kommen dabei häufig vor (PAUL 1931). In NW-Deutschland sind die meisten als fo. *obesum* bezeichneten Pflanzen zu *Sphagnum auriculatum* zu stellen, ebenso Kleinarten wie *Sphagnum rufescens*, *Sphagnum bavaricum*, *Sph. crassicladum*, *Sph. turgidulum*, u. a. (s. a. PAUL 1943). Da der Verdacht besteht, daß *Sph. obesum* s. str. von den Pflanzensoziologen bisher nicht immer richtig erkannt wurde, trifft die allgerinere Fassung als *Sphagnum auriculatum* die natürlichen Verhältnisse wohl eher. Diese Art hat in Europa einen atlantisch-subatlantischen Verbreitungsschwerpunkt (SAVIC-LJUBICKAJA et SMIRNOVA 1968) und fehlt daher auch in den Tabellen aus den östlicheren Gebieten Mitteleuropas (GAMS und RUOFF 1928; KAESTNER und FLÖSSNER 1953; PODBIELKOWSKI 1960).

Die plumosum-Formen sind untergetauchte oder schwimmende Ausbildungen verschiedener Arten der Sekt. Cuspidata. Je nach Modifikationsbreite der einzelnen Arten verändern sie besonders in Trockenperioden ihr Aussehen. Daher können die gleichen Individuen zu verschiedenen Jahreszeiten in einem Fall als Assoziationskennart (*Sph. cuspidatum* fo. *plumosum*), im anderen Fall als Begleiter (*Sph. cuspidatum* agg.) eingestuft werden. Solange keine eingehende Untersuchung über das Formenspektrum der einzelnen Arten in den Assoziationen vorliegt, ist die allgerinere Fassung, hier als *Sphagnum cuspidatum* und *Sphagnum fallax* (im Gildehauser Venn fast ausschließlich in der var. *mucronatum* (= *Sph. apiculatum*)) korrekt.

Für die in Europa bislang als *Sphagnum recurvum* bezeichneten Pflanzen muß der Name *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr. eintreten, da der alte Name *Sph. recurvum* P. Beauv. auf eine rein nordamerikanische Art bezogen werden muß

¹⁾ nomenklatorisch besser *Sphagnetum cuspidato-auriculati*

(SAVIC-LJUBICKAJA und SMIRNOVA 1968; NYHOLM 1969). Der von KLING-GRAEF (1880) eingeführte Name bezog sich zunächst nur auf die hemiisophyllen Wasser- und Jugendformen der Art (zit. in PAUL 1931). Die nomenklatorische Unsicherheit für die alte Sammelart *Sph. recurvum* ist damit noch nicht abgeschlossen, denn ISOVIITA (1966) und danach CRUNDWELL (1971) benutzen statt *Sph. fallax* den Namen *Sph. flexuosum* Dozy & Molk.

Als weitere, allerdings seltenere und nur episodisch vorkommende Kennart der Assoziation kann *Batrachospermum vagum* gelten. Sie tritt in allen unterschiedenen Subassoziationen der Assoziation auf (Tab. 6 B).

Diese Subassoziationen geben ein Bild von der ökologischen Breite der Assoziation. Der saure Flügel ist besonders durch *Drepanocladus fluitans* gekennzeichnet (KAESTNER und FLÖSSNER 1933; JENSEN 1961). Es ist die bezeichnende Ausbildung der Gesellschaft in den Rüllen der Hochmoore und in nährstoffarmen, sauren Torfstichen. *Sphagnum auriculatum* fehlt diesen Biotopen oft. Die Art gilt innerhalb der Moore als Mineralbodenanzeiger, weist also auf basenreichere Biotope hin.

In der SA von *Utricularia minor* (Tab. 6 A b, 6 B b) tritt dieses Torfmoos mit größerer Stetigkeit auf. Den Wasserschlauch-Arten, auf Zooplankton als Stickstoffquelle angewiesen, fehlt in dem an Cladoceren und Copepoden armen, sauren Wasser der Torfstiche die Nahrungsquelle. *Utricularia minor* zeigt daher schon Biotope mit einer etwas angehobenen biologischen Aktivität.

Die typische SA (Tab. 6 A c) steht vorwiegend in flacherem Wasser mit einer höheren Deckung von *Juncus bulbosus* und eindringenden Kleinröhricht-Polykormen (*Eleocharis palustris* var. *vulgaris*).

Stellen mit einer länger andauernden Trockenphase werden von *Sphagnum fallax* beherrscht, nährstoff- und basenreiche Flächen oft von *Sphagnum auriculatum*. Geringfügige Veränderungen in der Austauschkapazität des Substrats und der Nährstoffverfügbarkeit bedingen Häufigkeitsschwankungen unter den Begleitern: *Agrostis canina* zeigt saure, *Glyceria fluitans* stärker eutrophierte Stadien der Assoziation an.

Batrachospermum vagum (Tab. 6 B) besiedelte von März bis Mai 1971 in einem begrenzten Gebiet des Gi. Venns größere Flächen, überwiegend begleitet von *Sphagnum auriculatum*. Da diese Rotalge zwar ausschließlich im *Sphagnetum cuspidato-obesi* gefunden wurde, jedoch nur unregelmäßig, bleiben Angaben über ihre tatsächliche Verbreitung und damit ihren Wert als stete Assoziationskennart weiteren Untersuchungen vorbehalten. Die Assoziation hat über West- und Mitteleuropa eine weite Verbreitung. Ihre Kontaktgesellschaften gehören vorwiegend zu den O x y c o c c o - S p h a g -

neteaa oder anderen Littorelletea-Gesellschaften. Ohne Düngung oder Grundwassersenkung kann sich die Assoziation sehr lange ohne sichtbare Veränderung halten.

Ass. 2: *Sparganietum minimi* Schaaf 1925

(incl. *Sparganium minimum*-*Utricularia intermedia*
- Ass. Tx. 1937)

Die dichten Bestände des Kleinen Igelkolbens heben sich morphologisch deutlich von den übrigen Gesellschaften der *Utricularietalia* ab. Die Subassoziationen sind aus einer bereinigten Europa-Übersichtstabelle gewonnen worden (DIERSSEN 1971, unveröffentlicht). Sie geben leichte Trophie-Unterschiede wieder. Dabei besiedelt die typische SA in der Regel die ärmsten Standorte. Die Ausbildung mit *Utricularia minor* und *Scorpidium scorpioides* siedelt in Gewässern mit höherem Basengehalt.

Das bisher bekannte Gesellschaftsareal reicht von W-Frankreich (WATTEZ 1963) bis Polen (PODBIELKOWSKI 1960). Über Struktur und Gesellschaftszusammensetzung in Skandinavien liegen keine Angaben vor.

Im Gi. Venn werden, wie auch in anderen Gebieten NW-Deutschlands, überwiegend mesotrophe, seichte Ufer stehender Gewässer besiedelt. *Sparganium minimum* verträgt eine relativ starke Schlammüberdeckung, und eine Durchdringung mit Kontaktgesellschaften der *Potamogetonetea* in größerer und *Phragmitetea* in geringerer Wassertiefe ist fast die Regel (PHILIPPI 1969). Im Untersuchungsgebiet hat die Assoziation in der basenreicheren Region im NW ihren Schwerpunkt. Kontaktgesellschaften bilden *Myrica*- und Weidengebüsche sowie das *Scirpo-Phragmitetum* und das *Cladietum marisci*.

3: *Sparganium angustifolium*-Gesellschaft

Mit *Sparganium angustifolium* als dominierender Art sind verschiedene Gesellschaften beschrieben worden:

Callitricho – *Sparganietum angustifolii* Br.-Bl. 1919;
Micrasterio – *Sparganietum affinis* Guinochet 1938;
Sparganium angustifolium – *Sphagnum obesum*
Ass. Tx. 1937

und schließlich die *Sparganium affine* – *Alopecurus* –
Ass. Rivas Goday 1956.

Diese Gesellschaften gehören zum Teil verschiedenen Verbänden an. Darüber hinaus kommt die einzige Kennart *Spharganium angustifolium* (z. T. in der aufrecht wachsenden ssp. *borderei*) in anderen Assoziationen, so dem *Lobeliolum dortmannae*, dem *Subulario-Isoetetum* und anderen als Variantentrennart vor. Ihr Wert als Kennart einer einzelnen Assoziation ist

also zweifelhaft. Vegetationsaufnahmen mit dieser Art aus verschiedenen Teilen Europas weichen stark voneinander ab (IVERSEN 1929; SISSINGH 1943; MILJAN 1958). Deswegen wurde für die Aufnahmen aus dem Gi. Venn die neutrale Bezeichnung Gesellschaft gewählt.

In der Tabelle 8 ist unter a eine Einheit mit *Juncus bulbosus* und *Sphagnum auriculatum* zusammenfaßt worden. Diese Aufnahmen entsprechen wohl artenarmen Beständen der *Sparganium angustifolium* – *Sphagnum obesum* Ass. Tx. 1937. Dabei ist die niedrigere Artenzahl auf kleinere Aufnahmeflächen (im Vergleich zu Tx. 1937) zurückzuführen. Die Gesellschaft steht dem *Eleocharitetum multicaulis* in der SA von *Sphagnum cuspidatum* und *Sph. auriculatum* nahe, mit der sie auf größeren Flächen früher komplex aufgenommen wurde. *Sparganium* steht in der Regel in größeren Wassertiefen.

Die in der typischen Untereinheit (Tab. 8 b) zusammengefaßten Aufnahmen vermitteln zu *Potamogetonetea*-Gesellschaften und stehen im Gi. Venn auch in regenarmen Sommern noch im knietiefen Wasser.

Sparganium angustifolium ist noch vor 30 Jahren im Emsland weit verbreitet gewesen (JONAS 1932; TÜXEN 1937). Durch die Eutrophierung der Biotope ist die Art heute an nahezu allen ehemaligen Wuchsorten verschwunden. Die Bestände im Gi. Venn sind ebenfalls stark im Rückgang begriffen (ALTEHAGE 1970, mdl.).

Die Art verträgt eine höhere Wasserstoffionenkonzentration als *Sparganium minimum* (s. a. IVERSEN 1928).

Lobelion (Vanden Berghen 1964) Tx. und Dierßen 1972

Der Verband umfaßt Gesellschaften oligotropher oder allenfalls schwach mesotropher Gewässer auf Sand- oder Kiesböden; die Kennarten sind konkurrenzschwach und werden bei einer Verunreinigung besonders leicht verdrängt und überwachsen. Der Verbreitungsschwerpunkt der Gesellschaften liegt in der planaren und collinen Stufe der atlantisch-subatlantischen Region W-Deutschlands und Skandinaviens. Der oben genannte Verband umfaßt nur einen Teil des *Littorellion uniflorae* W. Koch 1926. *Littorella* hat als Ordnungs- oder Klassenkennart eine zu weite soziologische Amplitude und greift z. B. noch in den folgenden Verband mit mittlerer Stetigkeit über. Die „nordeuropäischen Brachsenkrautgewässer“ (*Lobelio-Isoetion* sensu PIETSCH (1966)) umfassen teilweise Gesellschaften, die floristisch und ökologisch kaum gemeinsame Züge mit den Assoziationen des *Myriophyllo-Lobelion* haben. Sie sollten als *Subularion* (Hadac 1971) Dierßen 1972 abgetrennt werden.

Ass. 1: *Lobelieta Dortmundanae* (Øsvald 1923) Tx. apud Dierßen 1972

(incl. *Isoetolobelieta* (W. Koch 1926) Tx. 1937 p.p.;

Sparganium angustifolium – *Lobelia dortmanna* – Ges. Jals 1953;

Scirpolobelieta (Gadeceau) Vanden Berghen 1964)

Die Assoziation ist bezeichnend für oligotrophe Gewässer der alluvialen Bereiche W- und N-Europas. Nur in der collinen Stufe Skandinaviens kommen Überschneidungen mit dem *Subulario-Isoeteta* vor. Veränderungen im Nährstoffhaushalt, besonders eine Dy-Gyttja-Bildung im Uferbereich, haben die Vernichtung der Assoziation zur Folge. In den natürlichen oder naturnahen Flachgewässern NW-Deutschlands ist die Gesellschaft deswegen auf die sandigen Luv-Ufer beschränkt (LÜBBEN 1970). Nach Angaben von LÜBBEN und eigenen Beobachtungen wird für einen Teil der Bestände (Tab. 9 a) der Abbau der Gesellschaft durch das *Sphagnetum cuspidato-obesum* eingeleitet. Nach einer Europa-Übersichtstabelle kommen derartige Durchdringungen zwar nur in den Niederlanden, in Belgien und in NW-Deutschland vor, sie sind aber hier Hauptursache für den Rückgang der konkurrenzschwachen *Lobelia dortmanna* (DIERSSEN 1971 mskr.). THIENEMANN (1932, 1949) nimmt als Ursache für eine derartige Entwicklung einen Grundwasseranstieg als Folge periodisch höherer Niederschlagssummen an. Die aus der Umgebung ausgelaugten Humusstoffe fließen dem See zu und verursachen eine Veränderung seines limnologischen Zustandes (u. a. niedrigere H-Ionen – Konzentration bei höheren Wasserständen; vgl. auch chemische Wassernanalysen).

Im Gi. Venn ist das Aussterben der Assoziation vorauszusehen. Zwar hat der Röhricht-Gürtel nur eine reduzierte Vitalität (*Phragmites communis* ist stark von *Lipara lucens*, einer Chloropide, befallen), doch ein Vordringen von *Sphagnum auriculatum* und das Auftreten von *Sialis*-Larven in sehr großen Mengen weisen auf eine starke Veränderung im Wasserhaushalt hin.

Hydrocotylo-Baldellion Tx. und Dierßen 1972

Im Gegensatz zum *Lobelion* wachsen die Gesellschaften dieses Verbandes auch noch am Ufer mesotropher Gewässer; die meisten Arten sind einer Eutrophierung gegenüber weniger anfällig.

Ass. 1: *Eleochariteta multicaulis* (Allorge 1922) Tx. 1937

(incl. *Littorello-Eleochariteta multicaulis* (Allorge 1922) Pietsch 1971;

Eleocharis multicaulis – *Carex rostrata* Ass. Allorge 1922;

Scirpo-Heleochariteta Bellot 1952 p.p.;

Eleocharo – Littorelletum atlanticum Lemée
 1937 p.p.;
 Ass. à *Eleocharis multicaulis* et *Isolepis fluitans* Vanden Berghen 1947;
Scirpo americano – Hypericetum elodis Vanden Berghen 1969 p.p.;
Junco (bulbosi) – Eleocharitetum multicaulis Pietsch 1971;
Carici serotinae – Deschampsietum setaceae Pietsch 1965 p.p.;
 Ass. à *Littorella uniflora* et *Thorella verticillat – inundata* Vanden Berghen 1969 p. p.;
Ranunculetum ololeuci Segal 1968;
Anagallido-Junectum bulbosi Br.-Bl. 1966 p.p.;
Samolo-Littorelletum Siss. et Westh. 1943 sensu Vanden Berghen 1969 p. p.)

Von der in W- und M-Europa weit verbreiteten Assoziation sind wegen der Breite ihrer ökologischen Amplitude und der geographischen Verbreitung der einzelnen Kennarten viele lokal gefaßte Einheiten beschrieben worden, die bei einem überregionalen Vergleich kaum die Aufstellung selbständiger Assoziationen rechtfertigen (DIERSSSEN 1971 mskr.).

Die Kennarten der Gesellschaft bilden eine flutende oder rasenartige Vegetationsdecke in Moor- und Heidegewässern.

Die einzelnen Kenntaxa klingen nach Osteuropa hin aus; in Berlin und in der Lausitz bleibt nur noch eine Rumpfgesellschaft erhalten (PASSARGE 1955; SUKOPP 1959; PIETSCH 1967, 1971 b).

Die einzelnen Subassoziationen sind Ausdruck der verschiedenen Wasserstufen und eines unterschiedlichen Nährstoffhaushaltes (PIETSCH 1971 a).

Die Aufnahmen aus dem Gi. Venn geben nicht genau den Typus der Assoziation wieder. Sie lassen sich aber unschwer den bereits vorliegenden niederen Einheiten (Subassoziationen) der Gesellschaft einfügen. Unter Tab. 10 a sind Aufnahmen der Subassoziation von *Sphagnum auriculatum* zusammengefaßt. Der extreme Chemismus der Gewässer – die SA besiedelt ausschließlich basenarme, saure Moortümpel – veranlaßte PIETSCH (1971 b) zur Aufstellung einer eigenen Assoziation (*Junco bulbosi – Eleocharitetum*), die sich jedoch rein floristisch schwer kennzeichnen läßt; den Torfmoosen kann nur der Rang von Differenzialarten zukommen.

Kontaktgesellschaften bilden das *Rhynchosporion* und das *Sphagnetum cuspidato-obesi* (Abb. 23).

Unter b (typische SA, Variante von *Galium palustre*) finden sich Aufnahmen, die in engem Kontakt zu Kleinseggenbeständen stehen und sich durch einen hohen Anteil gesellschaftsfremder Arten auszeichnen. In ihrer floristischen Struktur ähneln sich dem *Carici serotinae* – *Deschampsietum setaceae* Pietsch 1965; die Standorte fallen im Sommer regelmäßig trocken; Kontaktgesellschaften bilden das *Carici canescentis* – *Agrostietum* und das *Myricetum galis*.

In Arbeiten verschiedener Autoren taucht *Galium caespitosum* (ROTHMALER 1963 als var. c. der ssp. *palustris*; = *G. reuteri* W. KOCH = *G. debile* auct. p.p.) als Kenn-taxon in *Littorelletalia* – Gesellschaften auf (PIETSCH 1965; u. a.). EHRENDORFER (1967) führt die Kleinart nicht gesondert an, so daß sie hier als Wuchsform an *Littorelletalia*-Standorten ohne gesicherte sippensystematische Stellung zu *Galium palustre* gezogen wurde.

Die Aufnahmen in Tab. 10 c gehören zur SA von *Hypericum elodes* und *Isolepis fluitans*. In der Regel wächst diese Einheit in tieferem Wasser als die typische SA, ihre Trennarten sind gegen ein längeres Austrocknen der Gewässer anfälliger. Sie vermitteln in den Tümpeln zu reinen *Hypericum*-, *Isolepis fluitans*- und *Potamogeton oblongus*-Herden. Teilweise sind diese Stadien als eigene Assoziation beschrieben worden (DENIS 1925; ALLORGE 1926; BRAUN-BLANQUET et TÜXEN 1952; RIVAS GODAY 1964; WATTEZ 1968; VANDEN BERGHEN 1969; u. a.). Im Gi. Venn lassen sie sich vom *Eleocharitetum multicaulis* nicht trennen.

In dieser Subassoziation wachsen zerstreut auch anspruchsvollere Arten wie *Baldellia ranunculoides*, *Elisma natans*, *Nitcella opaca* u. a.. Kontaktgesellschaften bilden *Phragmition*- und *Magnocaricion*-Röhrichte, die bei stärkerer Eutrophierung das *Eleocharitetum multicaulis* verdrängen. In der Tabelle wird dieser syndynamische Vorgang durch eine Variante von *Equisetum fluvatile* angedeutet.

Ass. 2: *Pilularietum globuliferae* (Tx. 1951 mskr.) Müller u. Görs
1960

(incl. *Pilulario* – *Eleocharitetum* Passarge 1964:
Eleocharitetum acicularis auct. p.p.;
Heleocharitetum atlanticum Lemée 1937 p.p.)

Pilularia ist eine amphibisch lebende Pflanze, deren Auftreten – ähnlich den *Bidention*-Arten – von Wasserstandsschwankungen abhängig ist. Die Überlagerungszone und damit das Arteninventar der benachbarten Gesellschaften ändert sich dabei von Jahr zu Jahr stark, was das Erkennen des

floristischen Typus der Gesellschaft erschwert. Einige Autoren ziehen *Pilularia*-Bestände daher entweder zu *Eleocharitetum acicularis* (OBERDORFER et al. 1967) oder zum *Eleocharitetum multicaulis* (WESTHOFF et al. 1946).

Eine Übersicht des bisher vorliegenden Materials verschiedener Autoren zeigt jedoch deutlich die synsystematische Eigenständigkeit der Assoziation (DIERSEN 1971 mskr.). Acht Vegetationsaufnahmen von 1968 bis 1971 aus NW-Deutschland werden der synthetischen Übersichtstabelle gegenübergestellt (Tab. 11), um gleichzeitig die Zuordnung der Einzelaufnahmen zu den Subassoziationen zu verdeutlichen.

Die Spalten a und b vereinigen die SA von *Apium inundatum* Tx. und Dierßen 1972 mskr. mit zwei Varianten verschiedenen Trophiegrades. Innerhalb des Gesellschaftsareals hat diese SA eine atlantisch-subatlantische Verbreitung. Die Spalte c enthält die typische SA, d die SA von *Eleocharis acicularis*, die NW-Deutschland anscheinend fehlt.

Die Aufnahme 3 der Tabelle aus dem Gi. Venn wäre demnach mit zu der SA von *Apium inundatum* zu stellen.

Sie besiedelt eine kleine Fläche am Ufer eines mesotrophen Tümpels im Kontakt zum *Carici canescenti* – *Agrostetum*. *)

Klasse: PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Phragmitetalia (W. Koch 1926) Tx. et Prsg. 1942

In der Klasse und Ordnung sind die Röhrichte der Holarktis zusammengefaßt. Die Assoziationen erreichen ihr floristisches und synökologisches Optimum am Ufer nährstoffreicher Gewässer der planaren und collinen Stufe. Die beiden, für stagnierende Gewässer bezeichnenden Verbände (nach BALATOVA-TULACKOVA 1963 als Ordnungen) *Phragmition (eurosibiricum)* W. Koch 1926 und *Magnocaricion* W. Koch 1926 folgen einander im Verlandungsprozeß (progressive Sukzession). Durch das *Magnocaricion* werden in der Regel weniger nasse Standorte eingenommen. In flachen Verlandungszonen mit stark schwankenden Wasserständen ist eine kleinflächige Durchdringung beider Verbände möglich.

*) Die Autorenanangaben zu den *Littorelletea* sind z. T. im Literaturverzeichnis nicht aufgeführt. Eine zusammenfassende Darstellung findet sich bei TÜXEN (ed., 1972 b, c).

Phragmition W. Koch 1926

Ass. 1: Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926

(incl. Typhetum angustifoliae - latifoliae
(Eggl. 1933) Schmale 1939;
Phragmitetum (Gams 1927) Schmale 1939;
Equisetetum fluviatilis Steffen 1931;
Scirpetum lacustris (Eggl. 1933) Schmale 1939)

Die synsystematische Beurteilung dieser Assoziation ist äußerst verwirrend. Die Vereinigung der zu starker Polykorm-Bildung neigenden Arten *Phragmites*, *Scirpus lacustris*, *Typha latifolia* u. a. in einer einzigen Assoziation erschien W. Koch (1926) gerechtfertigt, da die ökologischen Amplituden der einzelnen Arten sich zwar nicht vollständig decken, aber doch stark überschneiden. Die zuerst auftretende Art bildet infolge ihres Konkurrenzdruckes Reinbestände, in denen andere Pflanzen erschwerte Keimungsbedingungen vorfinden (vergl. Abb. 24). Der einmal auf diese Weise besiedelte Ort wird nur sehr langsam von anderen Pflanzen eingenommen. Die nicht in allen Fällen streng gürtelhaftige Verteilung der einzelnen Bestände, Zufälligkeiten in der Ansiedlung und das starke vegetative Ausbreitungsvermögen, sowie Unterschiede im ökologischen Verhalten können regional innerhalb eines reinen *Phragmites*-Bestandes stärker schwanken als lokal zwischen „Phragmitetum“ und „Typhetum“. Das rechtfertigt noch keine Trennung in floristisch-soziologisch geschiedene Einzel-Assoziationen, wie sie z. B. PASSARGE (1964), OBERDORFER et al. (1967), BURRICHTER (1969) und GÖRS (1969) befürworten. Ebenso wenig kann die These W. KOCH'S (1926), daß gut entwickelte Scirpo-Phragmiteten selten geworden seien und Assoziationsfragmente stark überwiegen, überzeugend zur Stützung der Assoziation herangezogen werden. Besonders in solchen „Grenzfällen“ „... geht es nicht darum, das natürliche System oder das System schlechthin zu finden, sondern allein die Zweckmäßigkeit ... d. h., ihr Wert für vielseitige wissenschaftliche Erkenntnisse und für sichere Anwendung ist entscheidend.“ (TÜXEN 1970 a). Das bedeutet in unserem Fall, daß die Aufstellung eindeutiger Dominanz-Gesellschaften als Assoziationen und höhere Einheiten sich auf die Übersichtlichkeit einer synsystematischen Gliederung belastend auswirken muß, wenn kein zwingender Grund für diese Gliederung vorliegt. Eine feine ökologische Deutung auf lokalem Rahmen muß sich nicht unbedingt in der Aufstellung einer eigenen Assoziation niederschlagen (DIERSSEN 1970). Faziesbildungen einer Art können deutlicher Ausdruck synökologischer Unterschiede sein. In Anlehnung an die synsystematischen Bearbeitungen von KRAUSCH (1965 a, b) und TÜXEN und Mitarbeitern (1969) (veröff. in TÜXEN 1970 a) soll hier das Scirpo-Phragmitetum als eigene Assoziation beibehalten werden.

Morphologisch heben sich die Röhrichte im Gi. Venn von den optimal ausgebildeten *Phragmition*-Gürteln eutropher Gewässer durch geringere Wuchshöhe und Dichte ab. Die meisten Kolonien breiten sich kreisförmig oder flächenhaft aus; eine deutliche Zonierung entfällt. *Typha*- und *Phragmites*-Herden durchdringen einander nur unvollständig und lassen sich gut voneinander trennen. Die zweischichtigen Bestände sind arm an *Phragmition*-Arten und enthalten noch charakteristische Elemente der ihnen vorausgegangenen Gesellschaften, z. B. des *Caricetum rostratae*. Trennarten oder hochstete Begleiter mit einer subatlantisch geprägten Verbreitung fehlen dieser Gesellschaft.

In der natürlichen Sukzession flacher, oligotropher Heidegewässer tritt das *Scirpo-Phragmitetum* nicht auf.

Die syndynamische Entwicklung erfolgt für die einzelnen Faziesbildungen der Assoziation in Abhängigkeit vom Untergrund unterschiedlich. Durch eine Nährstoffanreicherung (durch Guanotrophierung) auf den organogenen Böden stellt die *Typha latifolia*-Fazies (Abb. 25) das Endglied einer trophieabhängigen Sekundärsukzession dar (vgl. BURRICHTER 1969, Zwillbrocker Venn). Ein noch stärker ausgeprägter Nährstoffanzeiger ist *Typha angustifolia* im Nordteil des Gi. Venns.

Für den Sukzessionsverlauf können zwei voneinander unabhängige Faktoren bestimmend sein:

Das Wiederansteigen des Wasserspiegels, z. B. nach Einstellung des Torfstechens, kann eine regressive Sukzession einleiten: *Scheuchzerieta*- und *Caricetum fuscae*-Gesellschaften vernässen sekundär.

Wesentlicher und großflächig wirkt sich ein damit verbundener Schritt aus: In tieferen, nicht periodisch trockenfallenden Tümpeln tritt infolge einer starken Muddebildung¹⁾ eine hohe Sauerstoffzehrung ein. Nur Pflanzen mit einem ausgeprägten Aerenchym (*Juncus effusus*, *Typha latifolia*, *Nymphaea alba*, u. ä.) ersticken hier nicht und leiten eine rasche Verlandung ein.

Die Entwicklung, z. B. vom Schwinggras zu meso- und oligotrophen Moorgesellschaften (potentiell-natürlich *Sphagnion* oder *Betuletum*

¹⁾ Die Bezeichnung Dy, Gytja und Sapropel sind von einzelnen Autoren besonders aus Nordeuropa in unterschiedlichem Sinne verwendet und zum Teil unkritisch zitiert worden.

Die organogenen Sedimente in Mitteleuropa sind außerdem in den meisten Fällen Mischtypen der für nordeuropäische Moore und Gewässer geprägten Begriffe.

Nach einem Vorschlag von GROSSE-BRAUCKMANN (1981) wird deshalb in dieser Arbeit der neutrale Begriff Mudde benutzt.

pubescentis) wird durch die abgeleitete Sukzession geändert. Die heutige, dem Trophiegrad entsprechend, potentiell-natürliche Vegetation wäre ein *Frangulo-Salicetum cinerea*.

Die *Phragmites communis*-Fazies (Tab. 12 c) siedelt nicht auf den mehr oder weniger zersetzten Mudden, sondern ist an besser durchlüftete Böden mit dünner, organischer Auflage gebunden. Im Zwillbrocker Venn (BURRICHTER 1969) finden sich in diesen Beständen noch mesotraphente Arten der Ausgangsgesellschaften, die einer Muddeauflage nicht standgehalten hätten. Im Gi. Venn werden ähnliche Verhältnisse, besonders durch *Hydrocotyle vulgaris*, angezeigt.

In den *Typha*-Beständen sind *Juncus effusus* und *Drepanocladus fluitans* die letzten Vertreter des vorausgehenden Sukzessionsschrittes. Alle Stadien des *Scirpo-Phragmitetum* sind im Gesellschaftsmosaik des Gi. Venns sekundäre, auf eine Verunreinigung der Standorte verweisende Phytozönosen, die ursprünglich standortsspezifische, aber empfindliche *Littorelletea*-Gesellschaften mit konkurrenzschwachen Arten verdrängen oder bereits abgelöst haben.

Ihre weitere Ausbreitung möglichst einzudämmen, ist eine vordringliche Aufgabe für die Pflege des Naturschutzgebietes.

Ass. 2: *Cladietum marisci* Zobrist 1935

KRAUSCH (1965 a) und OBERDORFER et al. (1967) vertreten die Auffassung, die bisher zum *Magnocaricion* gestellte Assoziation sei den Röhrichten zuzuordnen. Floristisch, soziologisch und physiognomisch ist dieser Standpunkt, auf nordwestdeutsche Verhältnisse übertragen, zu unterstützen.

Die Assoziation, die in ihrer Artenkombination von Ort zu Ort verschieden ausgebildet sein kann, wird als ein Relikt der postglazialen Wärmezeit aufgefaßt (BERTSCH 1949; GROSSE-BRAUCKMANN und DIERSSEN 1973; u. a.).

Im gesamten Areal in Mittel- und Nordeuropa ist die Schneide seither stark zurückgegangen. Nach LUTZ (zit. in BERTSCH 1949) ist sie in Deutschland als Keimpflanze noch nicht gefunden worden. (Bei Röhricht-Arten ist das z. T. nicht ungewöhnlich, denn auch bei *Phragmites communis* ist der Samenansatz relativ gering und darüber hinaus in verschiedenen Jahren starken Schwankungen unterlegen (BITTMANN 1953)).

Der Reliktcharakter der Assoziation und ihrer Kennart sowie ihr Rückgang unter den bestehenden klimatischen und in jüngerer Zeit besonders auch anthropogenen Einflüssen äußert sich in der starken Durchsetzung der Assoziation mit Arten der jeweiligen Kontaktgesellschaften. Die Inhomogenität ist in diesem Fall gesellschaftsspezifisches Merkmal. Starke regionale

Unterschiede werden in den monographischen Arbeiten von PFEIFFER (1961) und DE SLOOVER (1970; dort auch weitere Literatur!) deutlich. Da die floristische Kennzeichnung der Assoziation wegen des Fehlens steter Begleiter äußerst schwach ist, möchte PFEIFFER z. B. Faziesbildungen im *Scirp-Phragmitetum* oder „Sukzessionsrelikte“ mit unzureichender floristischer Homogenität vom eigentlichen *Cladietum* trennen.

Die Unterscheidung solcher Bestände von synökologisch und syndynamisch ausgewogenen Flächen ist nach floristischen Merkmalen aber kaum streng durchführbar. Eine Gliederung der *Cladieten*, wie sie etwa KRAUSCH (1965 a) vertritt, ist leichter anwendbar. Er unterscheidet u. a. eine SA von *Carex elata*, die (innerhalb der *Cladium*-Bestände) Biotope mit den niedrigsten Wasserständen einnimmt. Auf den Flächen im NW-Teil des Gi. Venns wird der Boden in trockenen Sommern nicht vom Wasser bedeckt.

Zur ökologischen Charakterisierung der Assoziation wird die Bevorzugung kalkreicher, gut durchlüfteter Standorte hervorgehoben (zur Sauerstoffernährung vgl. CONVAY 1937). Gerade in NW-Deutschland sind aber Bestände auf Torfen und relativ basenarmen Sandböden bekannt (Sager Meer, Ahlder Pool, Heiliges Meer, Gildehauser Venn). Ein geringes Basenangebot in edaphisch benachteiligten Gebieten kann also zumindest in der atlantisch-subatlantischen Region auch durch günstige klimatische Verhältnisse überlagert werden (DE SLOOVER 1970).

Der Standort im Gi. Venn liegt an der Nordspitze des Gebietes, wo Tone des Valendis unter der Talsandfläche scheinbar noch im Einzugsbereich des Grundwassers liegen. Die Sandböden haben hier eine höhere Basensättigung als im Südteil des Gebietes (s. auch Wasseranalysen, Tab. 40, 7).

Die Tabelle 13 enthält 2 Aufnahmen vom Gi. Venn (nach KRAUSCH (1965) zur SA von *Carex elata* zu stellen)). Aufnahme 3 stammt vom Heiligen Meer/Erdfallsee, Hopsten, die Aufnahmen 4–6 vom Ahlder Pool bei Schüttorf. Man kann sie als Variante von *Lysimachia vulgaris* werten, ein Abbaustadium auf ebenfalls mesotrophen Sandböden. Die Bestände zeigen hier eine geringe Vitalität.

Magnocaricion elatae W. Koch 1926

BALATOVA-TULACKOVA (1963) faßt das *Magnocaricion* als Ordnung (*Magnocaricetalia* Pign. 1954) auf und unterscheidet 2 Verbände, das *Caricion rostratae* Bál.-Tul. 1963 und das *Caricion gracilis* (Géhu 1961) Bál.-Tul. 1963 (non Neuhäusl 1957, Syn. *Caricion grac-vulpinae* Bál.-Tul. 1960).

Die Assoziationen des *Caricion rostratae* stocken überwiegend auf Anmoor- und Niedermoorböden an mesotrophen Gewässern. Ökologisch kennzeichnen Humusgehalt und z. T. hohe Calcium-Ionenkonzentration im Grundwasser diese Bestände; die Grundwasserschwankungen können hohe Werte erreichen.

Im Gildehauser Venn sind zu diesem Verband zu rechnen:
das *Caricetum rostratae* Rübel 1912
das *Caricetum elatae* W. Koch 1926

Die Gesellschaften des *Caricion gracilis* wachsen am Ufer eutropher Gewässer, der Nährstoffvorrat des Bodens ist nach BALATOVA-TULACKOVA (1963) günstiger, die Wasserspiegelschwankungen geringer.

Im Gildehauser Venn gehört zu diesem Verband:
das *Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et. Den. 1935

Beide Verbände (BALATOVA-TULACKOVA 1963) werden vorläufig als Unterverbände unterschieden (OBERDORFER et al. 1967).

Ass. 1: *Caricetum rostratae* Rübel 1912
(Syn. *Sphagno-Caricetum inflatae* Steffen 1931)

Das *Caricetum rostratae* ist die bezeichnende Verlandungsgesellschaft kalkarm-oligotropher oder dystropher Gewässer im nordwestdeutschen Flachland. Es ersetzt bei diesem Gewässertyp die Schilfröhrichte, die aus ernährungsbiologischen Gründen fehlen. Das Areal der Kennart erstreckt sich über weite Teile Mittel- und Nordeuropas. Geographische Vikarianten (PAS-SARGE 1964) bedürfen wohl noch einer monographischen Bearbeitung.

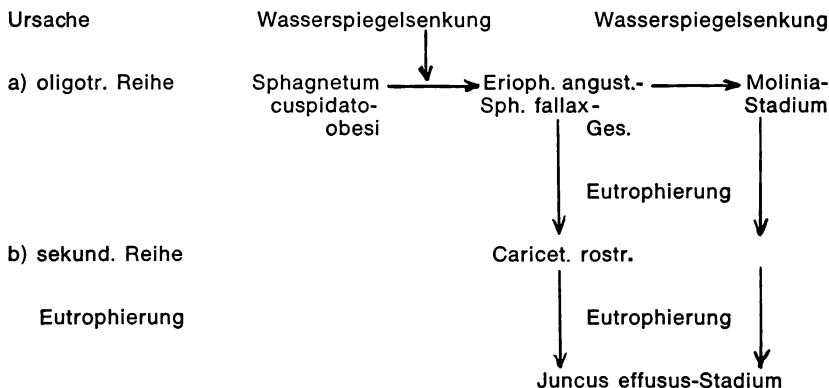
Die graugrünen, sehr lockeren Rasen bevorzugen in den Flachgewässern bei vorherrschenden SW-Winden die N- und O-Seiten und kennzeichnen auf den sauren Torfmudden die durch Vogelexkrementen am relativ stärksten gedüngten Flächen. Sie bilden also innerhalb der sauren Gewässer den ersten Vorposten mesotropher Arten.

Kontaktgesellschaften im nährstoffärmeren Bereich (ungünstigere Humusform, geringere Basensättigung) sind die *Eriophorum angustifolium*- *Sphagnum fallax*-Stadien in der gleichen Wasserstufe. Zum Ufer hin folgt ein kennartenloses *Molinia*-Stadium (fälschlich oft mit dem *Molinia*-Stadium des *Ericetum* auc. verwechselt; sowohl in floristischer Struktur als auch in der Syndynamik oder den ökologischen Bedingungen bestehen kaum Zusammenhänge mit dem – allerdings oft im Kontakt stehenden – *Ericetum tetralicis*). Zum

tieferen Wasser hin wird die Assoziation im Gi. Venn vom *Sphagnetum cuspidato-obesi* ersetzt. Zwischen beiden Gesellschaften vermittelt eine Variante (SA?) von *Sphagnum fallax* (Tab. 14 c).

Bei stärkerer Eutrophierung dringen *Juncus effusus*-Bestände in den *Carex rostrata*-Gürtel ein (s. a. BURRICHTER 1969). PASSARGE (1964) unterscheidet neben einem *Caricetum inflato-vesicariae* (im *Magnocaricion*) ein *Sphagno-Caricetum inflatae* Steffen 1931 (s. a. JONAS 1933; GROSSER 1955) auf schwach gefestigten Schwingrasen und stellt diese Assoziation synsystematisch zum *Rhynchosporion* (in den *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). Nach der Beschreibung und der Tabelle ist die Gesellschaft mit dem *Caricetum rostratae* in der SA von *Sphagnum fallax* identisch. Wenn diese Gesellschaft auch den ärmsten und sauersten Flügel des *Magnocaricion* bildet und Überlagerungen z. B. zum *Carici canescentis* – *Agrostietum* bestehen, läßt sich das *Caricetum rostratae* in seiner jetzigen Fassung nicht in zwei Gesellschaften trennen, die dann zwei verschiedenen Klassen angehören müßten.

Skizze zur Verlandung oligotropher Gewässer:



Ass. 2: *Caricetum elatae* W. Koch 1926

Ebenso wie *Cladium mariscus* siedelt das *Caricetum elatae* nur im äußersten NW-Teil des Venns.

Die zum Teil meterhohen Bulten prägen das Bild der Gesellschaft (Abb. 26). In den dichteren Beständen ist die Bultbildung unterdrückt, und die Art wächst rasig. Floristisch bieten beide Bestandstypen keine Unterschiede. BRAUN

(1969) faßt jedoch die rasigen Bestände in Bayern als eigene Assoziation mit etwas abweichender Artenkombination (*Scorpidio-Caricetum dissolutae* Br. 1961) auf.

Eindringende Differentialart einer atlantischen Rasse der Gesellschaft ist im Gi. Venn *Hydrocotyle vulgaris* (Tab. 14 d).

Das Assoziationsareal erstreckt sich über ganz Europa, z. B. Uppland (ALMQUIST 1929), N-Polen (KEPCZYNSKI 1960) bis S-Frankreich (BRAUN-BLANQUET et al. 1952). Nach PASSARGE (1964) wird eine syngographische Rasse im subatlantischen Bereich Mitteleuropas durch *Lysimachia thyrsiflora* gekennzeichnet. Die Art wächst im Gi. Venn nur am Rande des Caricetums.

Auf Standorten mit mittlerer Basensättigung löst das *Caricetum elatae* im Verlandungsbereich des *Eleocharitetum multicaulis* ab. Für die Heidegewässer ist es ein Indikator für höheren Basengehalt im Boden. Zwischen den hohen Bulten kann es zur kleinflächigen Durchdringung mit den Ausgangs- und Folgegesellschaften kommen. Im tieferen Wasser wachsen im Gi. Venn an diesen Stellen *Characeen* und *Potamogeton gramineus* (vgl. W. KOCH 1926).

Ass. 3: *Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Den. 1935

(= *Caricetum inflato-vesicariae* W. KOCH 1926 p. p.)

Als zirkumpolares Element ist die Assoziationskennart *C. vesicaria* über ganz Europa verbreitet, dabei jedoch im kontinentalen Bereich streng an warme und nährsalzreiche Böden gebunden.

Wie bei der vorausgehenden Gesellschaft ist die Assoziation im Gi. Venn auf den reicheren NW-Teil beschränkt (Tab. 14 e). *Carex vesicaria* hebt sich durch eine gelblich-grüne Färbung der Blätter von der graugrünen Schnabelsegge deutlich ab. Viele Autoren haben sie als Kennart des *Caricetum inflato-vesicariae* aufgefaßt, aber über ganz Europa betrachtet ist sie nach BALATOVA-TULACKOVA (1965) besser einer eigenen Assoziation einzugliedern, weil in der optimalen Entwicklungsphase beide Arten unterschiedliche Biotope besiedeln (JONAS 1933; VOLLMAR 1947). *Carex vesicaria* zieht eutrophe, basenreichere Böden vor, nach TÜXEN (1937) wächst sie auf weniger nassen Flächen. Standörtlich bestehen im Gi. Venn enge Beziehungen zum *Caricetum elatae* (u. a. ähnliche Bodenprofile). Beide Assoziationen sind Elemente der Alnion-Landschaft.

**Klasse: SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955 em.
T. Müll. 1961**

Die erst relativ spät zu einer eigenen Klasse zusammengefaßten Vegetationseinheiten wachsen auf Flugsanden und skelettreichen Böden, oft in Durchdringung mit *Festuco-Brometea*-Gesellschaften. Im nordwestdeut-

schen Binnenland stehen die einzelnen Gesellschaften oft im Kontakt zu Silbergras-Fluren, die sie in der Sukzession ablösen.

KRAUSCH (1968) gibt folgende Gliederung der höheren Einheiten:

O ₁ <i>Corynephoretalia</i>	-	O ₂ <i>Festuco-Sedetalia</i>
V ₁ <i>Corynephorion</i>		V ₃ <i>Armerion elongatae</i>
V ₂ <i>Thero-Airion</i>		V ₄ <i>Koelerion glaucae</i>

Faßt man die *Corynephoretea* als eigene Klasse (s. dort), entfällt die einzige stete Ordnungskennart *Corynephorus* (*Corynephoretalia* Klika 1931), die übrigens nach den Tabellen von KRAUSCH (1968) stark in die *Festuco-Sedetalia* Tx. 1951 übergreift.

Die Kennarten des *Thero-Airion* würden damit automatisch Ordnungskennarten: *Thero-Airetalia* prov. Oberd. 1967 mskr. mit dem vorläufig einzigen Verband *Thero-Airion* Tx. 1955.

Ass. 1: *Agrostietum coarctatae* (Boerboom 1960) Tx. apud Dierßen 1972

(*Agrostis canina* var. *arida*-*Polytrichum juniperium* - Gemeinschaft. Boerboom 1960

Agrostietum caninae Kubendza 1930

Corynephoro-Agrostietum coarctatae Juraszek 1927 p.p.)

Im nordwestdeutschen Flachland hat die zuerst von BOERBOOM (1960) von niederländischen Küstendünen beschriebene Gesellschaft eine weite Verbreitung (HOFMEISTER 1970; TÜXEN 1972 mskr.). Im subkontinentalen Bereich Brandenburgs klingt sie aus, und KRAUSCH (1968) findet sie in verwandten bzw. in Kontaktgesellschaften nur noch mit geringer Stetigkeit.

Nach der Tabelle 15 a-c ist das *Agrostietum* nur schwach durch Kennarten höherer Ordnung differenziert, weswegen es von HOFMEISTER (1970) zum *Corynephorion* gestellt wurde. Wenn das *Corynephorion* jedoch im Sinne von TÜXEN (1962 a) sehr eng gefaßt wird, ist die Zuordnung kaum möglich.

Die cladonienreiche SA (Tab. 15 a b) stellt ein stabiles Stadium trockener, gefestigter Standorte dar, die Variante von *Pohlia nutans* (a) deutet möglicherweise auf eine Basenverarmung. Die typische SA (Tab. 15 c) wächst auf offenen Böden.

Die Bestände der Gesellschaft sind dichter geschlossen als bei dem vorausgehenden *Corynephoretum*. Der Sandboden zeigt eine etwas stärkere Anreicherung an Humus und hat daher vermutlich auch eine etwas günstigere

Nährstoffbilanz und Wasserkapazität. Eine Erosion wird erschwert. Das Eindringen der Sandheide (*Genisto-Callunetum*) als Folgegesellschaft leitet eine Versauerung und damit eine Podsolierung ein.

Bei einem Vergleich der Bodenprofile von *Spergulo-Corynephorum* und *Agrostietum coarctatae* findet sich bei letzterem in den obersten 3 cm eine stärkere bräunlich-graue Verfärbung (Huminstoffe), und auch die Durchwurzelung des Bodens ist beim *Agrostietum coarctatae* schwach erhöht.

Ass. 2: *Airetum praecocis* (Schwick. 1944) Krausch 1967;
(Syn. *Airo-Festucetum* Tx. 1955 n. n.;
non *Thymo-Festucetum* (Bartsch 1940) Oberd. 1957)

Eine charakteristische Beschreibung der Gesellschaften findet sich bei KRAUSCH (1967, 1968). Die Vorstellung des Autors, die Gesellschaft entspräche nicht dem *Airetum praecocis* Nordwestdeutschland und Schleswig-Holstein, läßt sich durch das inzwischen vorliegende Aufnahmемaterial widerlegen (TÜXEN 1972, Archiv; HÜLBUSCH 1971 mdl.).

Die beiden Vegetationsaufnahmen von Bardel westlich des Gi. Venns (Tab. 15 d, Aufn. 8 gemeinsam mit HÜLBUSCH) geben allerdings nur ein Fragment der Assoziation wieder.

Synchorologisch ist die Assoziation aus West- und Nordwestdeutschland bekannt (SCHWICKERATH 1944; TÜXEN und HÜLBUSCH 1972 unveröff.) und streicht im subozeanisch getönten Klima des Altmoränengebietes in Mecklenburg aus (KRAUSCH 1967).

Besonders bezeichnende Biotope sind schwach humose, weniger begangene und verdichtete Ränder von Sandwegen der *Quercus-Betuletum*-Landschaft. Ein gehäuftes Vorkommen hat die Assoziation in den Moränengebieten des nördlichen Niedersachsens. Nach KRAUSCH (1967) verursachen jährliche Klimaschwankungen einen Massenwechsel der gesellschaftsaufbauenden Arten (Tab. 15 d).

Klasse: MOLINIO-ARRHENATHERETEA
Tx. 1937 em. 1970

Die Trennung der Therophyten und Hemikryptophyten-Gesellschaften innerhalb des *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931 (s. *Plantaginetea maioris* Tx. et Prsg. 1950) führte nach SISSINGH (1969) zur Aufstellung von zwei neuen Verbänden, dem *Polygono-Conopodium* (Therophyten) und dem *Lolio-Plantaginion* (Hemikryptophyten). Als weiterer Schritt bot sich floristisch die Eingliederung des *Lolio-Plantaginion*

in die *Molinio-Arrhenatheretea* an (TÜXEN 1970 b). Diese neue Gliederung liegt der folgenden Einteilung der Gesellschaften zugrunde. Als Ordnungen und Verbände kommen im Untersuchungsgebiet vor:

Plantagineta (*maioris*) Tx. et Prsg. 1950

mit dem *Lolio-Plantaginion maioris* Siss. 1969 (Trittrasen)

Arrhenatheretalia Pawe 1928

mit dem *Cynosurion* Tx. 1947 (Weiden)

Lolio-Plantaginion Siss. 1969

Ass. 1: *Lolio-Plantaginetum* Beger 1930

SA von *Juncus tenuis* Tx. 1972 mskr.

(Syn. *Juncetum macri* (Diem., Siss., Westh. 1940) Tx. 1950)

Durch die engere Fassung des *Lolio-Plantaginetum* (SISSINGH 1969; TÜXEN 1970 b) entfallen die Therophyten (z. B. *Matricaria discoidea*) als Kennarten der Assoziation. Die adventive Spezialistenart *Juncus tenuis* ist deswegen besser als Trennart einer nach ihr benannten SA zu bewerten, denn beide Gesellschaften sind durch Trennarten (außer *Juncus tenuis*) nicht mehr differenziert.

Die Subassoziation wächst auf wechselfeuchten, stark begangenen Sandwegen besonders im atlantischen und subatlantischen Bereich Europas (besonders Niederlande und NW-Deutschland). Gramineen dominieren in dieser SA stark, *Plantago major* erreicht nur geringen Deckungswert.

An Wegrändern ist die Gesellschaft als bezeichnender Trittrasen der Talsandflächen (pot.-nat. *Quercus-Betuletum*) auch im Gi. Venn häufig. Kontaktgesellschaften sind *Genisto-Callunetum* und *Ericetum* (Tab. 16).

Cynosurion Tx. 1947

Ass. 1: *Lolio-Cynosuretum* Tx. 1937

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen am Rande des Gi. Venns eignen sich bei hohen Grundwasserständen (Stagnogley - Gleyböden) nur für Wiesen- und Weidewirtschaft. In der Regel werden die Flächen dort einmal im Frühsommer (Mai, Anfang Juni) gemäht und anschließend als Standweide genutzt, in seltenen Fällen auch als Umtriebsweide.

Das Artengefüge der Weiden als anthropogene Ersatzgesellschaft zweiter Ordnung (TÜXEN 1966) wird durch die Intensität der Düngung und des Viehbesatzes bestimmt. Die intensive Bewirtschaftungsform wirkt sich relativ unabhängig von der Bodenart nivellierend auf den Artenbestand aus (KLAPP 1950).

Auf den Gleyböden herrscht die SA von *Lotus uliginosus* (*Lolio-Cynosuretum lotetosum*) stark vor, und schon ohne einen Vergleich der Vegetationsaufnahmen fallen im Gelände zahlreiche *Juncus effusus*-Herden als Zeiger einer starken Bodenverdichtung (Stagnogley) durch Überstauung auf. Das Porenvolumen der Weideböden liegt niedrig (LIETH 1954), und durch die vorherrschende Nutzung als Standweide wird die Grasnarbe noch stärker belastet als bei Umtrieb. *Agropyro-Rumicion*-Arten wie *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina* u. a. sind deutliche Staunässezeiger. Besonders ungünstig ist die Bodendurchlüftung und die Ertragsleistung bei einer Variante von *Galium palustre* und *Carex fusca* (Tab. 17 a), während die Differentialarten des *Lolio-Cynosuretum lotetosum* hier allein noch auf eine gewisse Wasserzügigkeit schließen lassen (Tab. 17 b).

Die grundwasserferneren Flächen auf den Dünenrücken, besonders im SO des Gebietes, werden vorwiegend als Äcker genutzt. Die Weiden, in diesem Bereich *Lolio-Cynosuretum typicum*, enthalten z. T. Wärme- oder Magerkeitszeiger wie *Hypochoeris radicata* und *Lotus corniculatus*.

Bei besonders stark vernähten Standweiden im Süden des Gebietes ist die Nutzung teilweise wieder eingestellt worden. Die *Molinietalia*-Folgesellschaft hat noch keinen floristisch-dynamischen Gleichgewichtszustand erreicht und enthält keine Kennarten niederer Einheiten.

Klasse: SCHEUCHZERIETEA Den Held, Barkm. et Westh. 1969

(*Scheuchzerio-Caricetetea fuscae* (Nordh. 1936)
Tx. 1937 p. p.)

Von WESTHOFF et al. (1969) wird die Trennung der *Scheuchzerietalia* von den *Caricetalia fuscae* vorgeschlagen, wobei die beiden Ordnungen zu Klassen erhoben werden. Tatsächlich haben die beiden Klassen in Nord- und Westeuropa keine übergreifenden Arten, was z. B. vorher schon DU RIETZ (1949), OBERDORFER (1957) und ELLENBERG (1963) zu dem Vorschlag veranlaßt hat, die Schlenkengesellschaften mit den *Oxycocco-Sphagnetalia* zu vereinigen. Auch hier fehlen jedoch durchgehende Arten, denn ein Übergreifen im Kontaktbereich zweier Vegetationseinheiten ist noch kein Indiz synsystematischer Verwandtschaft. Die vorgeschlagene Aufstellung einer eigenen Klasse der Schlenkengesellschaften (*Scheuchzerietea*) in Nordwesteuropa ist daher einleuchtend (TÜXEN 1972 mskr.). Dagegen wachsen z. B. in den Mooren des bayerischen Alpenvorlandes *Rhynchosporion*-Gesellschaften in den Schlenken der Zwischen- und Kalkflachmoore in enger Beziehung zu *Tofieldietalia*-Assoziationen (BRAUN 1968, KAULE 1969). Die synsystematische Beurteilung der Trennarten für den basenreichen Flügel der *Scheuchzerietea* bleibt also noch unbefriedigend.

Außerdem ist die Klasse *Scheuchzerietea* zwar gut durch Trennarten gegen die (*Parvo-*) *Caricetea fuscae* abgegrenzt, jedoch arm an eigenen Kennarten. Für das Gt. Venn und umliegende Gebiete ergeben sich nach WESTHOFF et al. (1969) folgende Kenn- und Trennarten zur floristischen Gliederung:

Klasse	<i>Scheuchzerietea</i>	<i>Caricetea fuscae</i>
Ch	<i>Sphagnum cuspidatum</i> <i>Sphagnum fallax</i> <i>Cladopodiella fluitans</i> <i>Rhynchospora alba</i>	<i>Comarum palustre</i> <i>Hydrocotyle vulgaris</i>
D	<i>Sphagnum tenellum</i> <i>Sphagnum papillosum</i> <i>Oxycoccus palustris</i> <i>Lyophyllum palustre</i>	<i>Peucedanum palustre</i> <i>Equisetum fluviatile</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Succisa pratensis</i> <i>Potentilla erecta</i>

Die Trennarten der *Scheuchzerietea* entstammen dabei den *Oxycocco-Sphagnetes*, die der *Caricetea fuscae* z. T. dem *Molinion*, *Phragmition*, *Nardo-Galion* und anderen Verbänden. Derartige Differentialartengruppen rechtfertigen noch nicht die Aufstellung getrennter Klassen.

Die deswegen wohl nur vorläufige Gliederung sollte aber beibehalten werden, solange keine systematische Übersicht mit klar begrenzten Vegetationsaufnahmen aus dem gesamten Areal der Klassen vorliegt und solange die Abgrenzung zu den Kontaktgesellschaften (*Utricularion minoris*, *Erico-Sphagnion* u. ä.) unklar ist. Weitere Arbeiten zur Gliederung der Einheiten mit etwas anderer Abgrenzung bringen NORDHAGEN (1936), DUVIGNEAUD (1949), DU RIETZ (1954) und MALMER (1968).

Als Ordnung bleiben die *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1936, als Verband das *Rhynchosporion albae* W. Koch 1926.

Ass. 1: *Rhynchosporium albae* W. Koch 1926

(incl: *Rhynchosporium fuscae* Louis et Lebrun 1942,
Braun 1968;

Sphagno-Rhynchosporium albae (Steffen 1931)
Barkm. (in litt.) 1968 apud Westh. et al. 1969;
u. a.)

Nomenklatur und synsystematische Fassung des *Rhynchosporium albae* sind verwirrend vielfältig. Ein Teil der Autoren, neuerdings BRAUN (1968) und GÖRS (1969), unterscheiden davon ein *Rhynchosporium*

fuscae. In Nordwestdeutschland (nach Archivunterlagen TÜXEN 1972) ist diese Trennung nicht möglich, denn *Rhynchospora alba* ist eine auf das *Caricetum limosae* übergreifende Verbandskennart, und die Assoziationskennart *Drosera intermedia* fehlt weder im *Rhynchosporietum albae* noch in *Rhynchospora fusca*-Beständen. Es gibt nur wenige Flächen, die neben *R. fusca* nicht auch *R. alba* enthalten (BRAUN 1968; GÖRS 1969). Wie etwa bei KRISAI (1960), bietet sich folgende Gliederung an:

Rhynchosporietum albae W. Koch 1926

Ch *Drosera intermedia*

D_{Ass} (lokal) *Erica tetralix*

1. SA von <i>Rhynchospora fusca</i>	2. typische SA
d <i>R. fusca</i>	
d loc. <i>Lycopodiella inundata</i>	

Kontaktgesellschaften in Nordwestdeutschland

<i>Ericion tetralicis</i>	<i>Erico-Sphagnion</i>
Bodentyp	
Anmoor	Hochmoortorf
Anmoor-Gley	
Podsol-Gley	

Rhynchospora fusca ist auf diese Weise Differentialart einer SA und gleichzeitig auch Assoziationskennart mittlerer Stetigkeit.

Die dichten Herdenbildungen von *R. fusca*, die BRAUN (1968) als physiognomisches Charakteristikum einer eigenen Assoziation gedeutet hat, ist eine Folge reicher Sproßkoloniebildung (Polykormie) und deshalb gegenüber *Rhynchospora alba* eher ein taxonomisch-morphologisches Merkmal, das keine direkte synsystematische Aussage zuläßt.

Rhynchospora alba hat als Assoziationskennart eine zu weite ökologische Amplitude (RYBNICEK 1970).

Die SA von *Rhynchospora fusca* (Tab. 18 a, b) wächst auf humosen Sandböden im grundwassernahen, im Winter überfluteten Gebiet. Eine Variante mit *Zygnema spec.* (Tab. 18 a) kennzeichnet die Biotope mit der längsten Naßphase. Kontaktgesellschaft ist auf dem Naßgley- oder Gleypodsol das *Ericetum tetralicis*.

Die typische SA, im Beobachtungsgebiet wesentlich seltener, ist die bezeichnende Schlenkengesellschaft der nordwestdeutschen Hochmoore (MÜLLER 1965; JAHNS 1969), wächst also auf reinen, sauer-oligotrophen Torfböden.

Im Gi. Venn stehen die *Rhynchosporeten* ziemlich regelmäßig auf Wildwechseln und Trampelpfaden im *Ericetum* und in der Kontaktzone zwischen der *Sphagnum cuspidatum-obesum*-Ass., dem *Eleocharitetum multicaulis* und dem *Ericetum* (SA von *Rhynchospora fusca*). Der gelbgrüne Farbton der dominierenden Sauergräser hebt sich deutlich von den durch Farbe und Lebensform differenzierten Kontaktgesellschaften ab.

Das Gesamtareal der Assoziation erstreckt sich über West- und Mitteleuropa und in einer *Drosera anglica*-Rasse (PASSARGE 1964) über den boreal-montanen Bereich N-Europas (OSVALD 1923; STEFFEN 1931).

Durchdringungen mit den arten- und nährstoffarmen Ausbildungen des *Eleocharitetum multicaulis* sind besonders im atlantischen Bereich oft beobachtet und durch Tabellen belegt worden (PASSARGE 1955; VANDEN BERGHEN 1964, 1967, 1969; PIETSCH 1971 a). Man kann durch die namensgebende Art und ebenso durch das Torfmoos *Sphagnum auriculatum* eine atlantisch-subatlantische Rasse der Assoziation abgliedern.

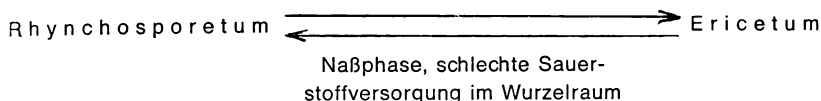
Kontakte mit dem *Ericetum* sind für die SA von *Rhynchospora fusca* die Regel. Nach RUNGE (1967) sind Vegetationsschwankungen im *Rhynchosporietum* und damit gleichzeitig ein Vordringen oder Zurücktreten der im Kontakt stehenden *Ericion*-Arten abhängig von den jeweiligen jährlichen und jahreszeitlichen Wasserstandsschwankungen. Das Verhältnis der aufbauenden Arten zueinander verändert sich:

hoher Wasserstand	– Dominanz der Torfmoose – Zunahme von <i>Drosera</i>
niedriger Wasserstand	– Zunahme von <i>Rhynchospora</i> – Eindringen von <i>Erica tetralix</i>

Die verschiedenen hypothetischen Entwicklungstendenzen, von KRISAI (1960) als supra- und infraaquatische Sukzession gewertet, lassen sich für das Beobachtungsgebiet nicht bestätigen, denn bei der hohen Amplitude der jährlichen Wasserstandsschwankungen (vgl. Wasserganglinien, Abb. 6) ist eine mikrorelief-abhängige Feinzonierung der *Rhynchosporeten* vom jeweiligen Wasserstand her nicht zu interpretieren. Die großräumige Schwankung des Kapillarsaumes überlagert kleinflächige Schwankungen in der Dauer der Wasserbedeckung vollkommen. Eine Feindifferenzierung entsprechend der Länge der Naßphase läßt zwar „ephemere“, jährlich verschieden stark ausgeprägte Varianten erkennen (Variante von *Zygnema spec.* bei langer Naßphase), aber ent-

scheidend für die Wechselwirkung zu dem in Kontakt – meist auf gleichem Niveau – stehenden *Ericetum* wirken sich die physikalischen Eigenschaften der Böden aus. Die Verdichtung der oberen Bodenschichten im *Rhynchosporium* durch Tritt oder Luftabschluß infolge stagnierenden Wassers (während der Wintermonate) ist gegenüber dem *Eleocharitetum multicaulis* und dem *Ericetum tetralicis* deutlich erhöht (vgl. Permeabilitätsbestimmungen). Die Trittsintensität bestimmt die Sauerstoffversorgung im Wurzelraum (Einfluß auf Mykorrhizabildung?), die Wasserzügigkeit des Bodens und damit die ökologischen Voraussetzungen für das Eindringen oder Fernbleiben von Arten mit höherem Sauerstoffbedarf ihrer unterirdischen Organe. Verbunden mit den Beobachtungen RUNGE's (1967) heißt das, daß in Trockenjahren bei besserer Bodendurchlüftung (vermehrte Tätigkeit des tierischen Edaphons) die wachstumshemmenden Effekte einer starken Verdichtung teilweise aufgehoben werden, ein Eindringen von *Ericion*-Arten also begünstigt ist.

Trockenheit



Das *Rhynchosporium albae* in der SA von *R. fusca* ist also eine natürliche oder naturnahe Trittgemeinschaft (Wildwechsel) der *Ericeten*.

In einigen pflanzensoziologischen Aufnahmen taucht als Kenn- oder Differentialtaxon der *Rhynchosporieten* die Alge „*Zygogonium ericetorum*“ auf (RUNGE 1967; TÜXEN 1972 (Archiv); u. a.). Von dieser Wuchsform waren bislang keine ausgereiften Vermehrungsorgane (Zygoten) bekannt geworden, eine sippensystematische Einordnung daher umstritten. (Über die sippentaxonomische Problematik vgl. CZURDA 1932; neuerdings FOTT 1971). Die Arten wurden deswegen in den Aufnahmen als *Zygnema spec.* angeführt (Variante unter a).

(2. *Sphagnum-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft)

In verlandenden Heidetümpeln in West- und Nordwestdeutschland gibt es Stadien mit *Eriophorum angustifolium* und verschiedenen Torfmoosen. WESTHOFF et al. (1969) stellen diese Gesellschaft zum *Rhynchosporion*, andere Autoren (TÜXEN 1958; PASSARGE 1964; u. a.) wagen keine eindeutige Zuordnung dieser Bestände. Da verschiedene Sukzessionsreihen denkbar sind, welche die synsystematische Eingliederung dieser von Natur aus artenarm ausgebildeten Einheit erschweren, soll am Schluß des synsystematischen Teils näher auf derartige Gesellschaften eingegangen werden.

**Klasse: (PARVO-) CARICETEA FUSCAE (Nordh. 1936 p. p.)
Westh. et al. 1969**

Nach Abtrennung der Scheuchzerietalia (WESTHOFF et al. 1969) verbleiben bei der Klasse zwei Ordnungen, die Caricetalia fuscae (W. Koch 1926) Tx. 1955 oligo- bis mesotropher Sümpfe und die Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949 der oligo- bis eutrophen Kalk-Flachmoore. Auf den nährstoffarmen Talsanden kommen nur zwei Verbände der ersten Ordnung vor, das Eriophorion gracilis Prsg. apud Oberd. 1957 der mesotrophen Moore und das Caricion canescenti-fuscae W. Koch 1926 der bodensauren Kleinseggensümpfe.

Eriophorion gracilis Prsg. apud Oberd. 1957

Ass. 1: Caricetum lasiocarpae (= filiformis) W. Koch 1926
(incl. Peucedano-Caricetum lasiocarpae Tx. 1937)

Die Assoziation steht in der Uferregion mesotropher Heidegewässer, etwas höher als das Eleocharitetum multicaulis. Die artenarmen Bestände unterscheiden sich zum Teil floristisch stark von den aus Süddeutschland und der Schweiz beschriebenen (KOCH 1926; OBERDORFER 1957; GÖRS 1961), die im Kontakt zu Caricetalia davallianae- und Molinietalia-Gesellschaften eine weit höhere Artenzahl erreichen können (kritische Bemerkungen dazu bei BRAUN 1968). An den oligo- bis mesotrophen Gewässern in Nordwestdeutschland bedeckt die Assoziation jedoch nur kleine Flächen mit lokal etwas stärkerer Basenanreicherung. Auch KRAUSCH (1964) berichtet aus Mecklenburg von ähnlich armen Ausbildungen des Carex filiformis-Riedes, das auf Mineralböden als schütterere Dauergesellschaft relativ lange ausharren kann.

Die Bestände im westlichen Münsterland entsprechen im Vergleich zu den Kleinseggensgesellschaften des bayerischen Alpenvorlandes (BRAUN 1968) der typischen Subassoziation ohne ein Übergreifen der Differentialarten stärker kalkhaltiger Standorte. Hydrocotyle vulgaris, Myrica gale, Sphagnum auriculatum und Eleocharis multicaulis sind dabei als Trennarten einer atlantisch-subatlantisch verbreiteten Rasse zu deuten.

Synsystematisch ist die Zugehörigkeit der Assoziation umstritten (OBERDORFER et al. 1967). Die meisten Autoren stellen sie heute zum Eriophorion gracilis (OBERDORFER et al. 1967; BRAUN 1968), während TÜXEN (1955) sie dem Rhynchosporion albae W. Koch 1926 zuordnet. VANDEN BERGHEN (1949) schlägt die Aufstellung eines eigenen Verbandes, des Caricion lasiocarpae, vor, der in seiner Abgrenzung etwa dem Eriophorium gracilis Prsg. apud Oberd. 1957 entspricht.

Die vorliegende Tabelle (19) enthält jedoch nur Trennarten des Caricion canescenti-fuscae (W. Koch 1926) Nordh. 1936 und des Caricion

rostratae Bal.-Tul. 1963. Die Kontaktgesellschaften beider Verbände fehlen den Beständen im Gi. Venn; eine eindeutige Zuordnung ist nicht möglich, weil die einzige Kennart, *Carex filiformis*, selbst eine zu weite soziologische Amplitude besitzt. Immerhin gehören die Bestände wohl eindeutig zum bodensauren Flügel der Assoziation.

Caricion canescenti — fuscae (Koch 1926) Nordh. 1936

Der Verband umfaßt nach Abtrennung der *Scheuchzerietea* den ärmsten Bereich von Ordnung und Klasse: Kleinseggengesellschaften auf Torfböden der mesotrophen Moore und Heiden.

Ass. 1: *Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tx. 1937
(incl. *Caricetum fuscae* Br.-Bl. 1915 p.p.)

Die geographische Differenzierung der Gesellschaft und die relativ hohe Variabilität in der Artenzusammensetzung (vgl. OBERDORFER et al. 1967) erschweren die Abgrenzung der Assoziation. In NW-Deutschland ist sie jedoch floristisch und ökologisch eindeutig festgelegt.

Im Gi. Venn wie im übrigen Verbreitungsgebiet steht sie als Saum am Rande von Schwingrasen, Torfstichen oder schwach eutrophierten Heidetümpeln.

Die niederen Einheiten der Gesellschaft geben eine feine ökologische Gliederung wieder; allerdings dürfen sie zunächst nur streng lokal verstanden werden, da eine Überprüfung im übrigen NW-Deutschland noch aussteht. In der Tabelle (20) ist vom typicum eine lokale SA von *Comarum palustre* und *Hydrocotyle vulgaris* unterschieden, der innerhalb des Gesellschaftsareals eine subatlantische Verbreitung zukommt. Sie entspricht annähernd der SA von *Carex rostrata* Tx. 1937, jedenfalls steht sie in der Regel im Kontakt zum *Caricetum rostratae*. Innerhalb der SA von *Comarum* ist als Variante eine *Juncus acutiflorus*-Fazies ausgeschieden; diese Binse hat ihren Schwerpunkt in W-Europa in *Molinietalia*-Gesellschaften. Hier wurde als eigener Verband ein *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 1947 aufgestellt, zu dem wohl auch die meisten *Juncus acutiflorus*-Bestände in Mitteleuropa zu rechnen sind (*Crepido-Juncetum acutiflori* Oberd. 1957).

Wie KRAUSCH (1963), aber auch OBERDORFER et al. (1967) betonen, gibt es jedoch *Juncus acutiflorus*-Bestände, die — arm an *Molinietalia*-Arten — in die *Caricetea fuscae*-Gesellschaften übergreifen, in NW-Deutschland in das *Carici canescentis-Agrostietum* (vgl. TÜXEN 1937; KRAUSCH 1962). Doch auch die Abgrenzung euatlantischer *Juncus acutiflorus*-Gesellschaften (*Molinio-Juncetea acutiflori* Br.-Bl. 1967 p.p.) gegenüber den *Caricetea fuscae* bedarf noch einer Überprüfung (BRAUN-BLANQUET 1967). Die Aufnahme aus dem Gi. Venn lassen sich vorläufig ziem-

lich eindeutig als Stadien zum *Carici canescentis*-*Agrostietum* stellen. Sie enthalten noch weniger *Molinietalia*-Arten als die von KRAUSCH (1962) ausgeschiedenen Bestände.

Kontaktgesellschaften bilden *Molinietalia*-Wiesen, aber auch das *Ericetum tetralicis*, das *Erico-Sphagnetum* und Röhrichte. Dabei sind vielleicht gerade die *Molinietalia*-Arten Ausdruck einer anthropogenen Beeinflussung; die Annahme von OBERDORFER et. al. (1967), *Juncus acutiflorus* bilde „Störbestände“ in *Caricion canescentifuscae*-Gesellschaften des Schwarzwaldes, bedürfte dann einer Überprüfung.

Als Standorte der *Juncus acutiflorus*-Fazies sind Quellaustritte oder jedenfalls Flächen mit ziehendem Grundwasser bevorzugt. Die Sukzession führt vermutlich zu *Salix*-Gebüsch, wenn nicht durch eine starke Verunreinigung der Biotope zuvor *Phragmition*-Arten eindringen.

Die typische SA (Tab. 20 c) steht auf trockeneren Flächen, also innerhalb der meist gürtelartig ausgebildeten Assoziation (vgl. Vegetationskarte) im ufernäheren Bereich.

Bei einer weiteren Untergliederung (s. Tab. 20) fällt das alternierende Auftreten von *Sphagnum fallax* und *Sph. auriculatum* auf. Beide Arten verdeutlichen edaphische Unterschiede: Die *Sphagnum fallax*-Subvariante wächst neben *Molinia coerulea*-Stadien auf reinen Torfböden, also im Kontakt zu *Sphagnion*-Gesellschaften und deren Abbaustadien. Die *Sphagnum auriculatum*-Subvariante mit *Sphagnum palustre* und *Lysimachia vulgaris* steht dagegen auf Anmoorgley mit geringen Torflagen und entsprechend besserem Ionenangebot.

Nur in den *Sphagnum fallax*-Stadien ist ein Eindringen von *Juncus effusus* zu beobachten. Ein Sukzessionsschema der Gesellschaften gibt TÜXEN (1953), der das *Carici elongatae*-*Alnetum betuletosum* als Klimax-Gesellschaft betrachtet.

Für die Flächen quantitativ verschiedener mineralischer Ernährung sind aber wohl auch voneinander abweichende Sukzessionsschritte zu erwarten.

Klasse: OXYCOCCO-SPHAGNETEA Br.-Bl. et Tx. 1943

Einen umfassenden floristisch-soziologischen Überblick über Hochmoor- und Anmoor-Gesellschaften Europas legte MOORE (1968) vor. Diese Gliederung ist inzwischen durch nordamerikanisches und japanisches Material erweitert worden (TÜXEN et al. 1972).

Für den atlantischen Bereich Mitteleuropas kommen für die Hochmoore die Ordnung *Sphagnetalia papilloi* (Tx. 1972 mskr.) (*Sphagnetalia magellanici* Moore 1968 p.p.), für die Heiden auf Anmoorgley die Ordnung *Sphagnetalia compacti* Tx., Miyawaki u. Fujiwara 1972 in Frage.

Die entsprechenden Verbände gliedern sich dann in *Erico-Sphagnion papilloi* Moore 1968 (incl. *Sphagnion atlanticum* Schwick. 1944 p.p.; *Narthecio-Sphagnion papilloi* Duvigneaud 1949) und *Ericion tetralicis* Schwick. 1933 (incl. *Trichophoro-Ericion tetralicis* Duvigneaud 1949).

Weitere synsystematische Gliederungsvorschläge finden sich bei DUVIGNEAUD (1949) und bei MALMER (1968), pflanzengeographische Gliederungen bei KATZ (1948), EUROLA (1962), ALETSEE (1967, dort auch weitere Literatur).

Erico-Sphagnion papilloi Moore 1968

Ass. 1: *Erico-Sphagnetum medii* Moore 1968

(incl. *Sphagnetum papilloi* Schwick. 1940;
 Sphagnetum imbricati Schwick. 1940;
 Sphagnetum rubelli et medii Schwick. 1940;
non *Sphagnetum medii* Kästner u. Flößner 1933)

Im Gegensatz zu JENSEN (1961), MÜLLER (1965), KAULE (1969) und J. TÜXEN (1969) sollen die Hochmoore und ihnen ähnliche Bestände hier nicht nach der Dominanz einzelner Torfmoose (*Sphagnum magellanicum*, *Sph. papillosum*) in Assoziationen unterteilt werden. Die Zweischichtigkeit der Vegetationsdecke sowie die unterschiedlichen Feuchtigkeitsansprüche der Torfmoose (MÜLLER 1965) sind kein hinreichendes Kriterium zur synsystematischen Gliederung der Moorvegetation. Die Wahl des rein floristisch festgelegten Begriffes Assoziation für nur durch Dominanz einzelner Torfmoose schwach charakterisierte Einheiten belastet die synsystematische Nomenklatur und entspricht darüber hinaus auch nicht den tatsächlichen Verhältnissen, denn bei den gewählten Probeflächen ($\pm 1 \text{ m}^2$) kommen meist mehrere *Sphagnum*-Arten mit hoher Stetigkeit nebeneinander vor. Zur Beurteilung verschiedener synökologischer Bedingungen (Wasserhaushalt, mineralische und organische Nährstoffzufuhr und sekundär Mikrorelief) reichen niedere Einheiten (SA, Varianten und Subvarianten) aus (DIERSSEN 1970).

Echte Hochmoorstadien gibt es im Gi. Venn nicht. Entweder sind solche Bereiche durch Torfstich und Entwässerung mehr oder weniger zerstört worden, oder aber die Moorbildung im Schwingrasen-Verlandungsbereich ist noch nicht vollständig aus dem Grundwasserkapillarsaum herausgewachsen.

Über die Abgrenzung von ombrotrophen zu minerotrophen Moorstandorten finden sich in der nordeuropäischen Literatur viele Hinweise THUNMARK 1940; ACKENHEIL 1944; SJÖRS 1948; DU RIETZ 1950 (exclusive fen plant limit), 1954 (Mineralbodenwasserzeigergrenze)). Der letzte Begriff hat sich in der Literatur am stärksten durchgesetzt.

Das *Erico-Sphagnetum magellanicum* Moore 1968 kennzeichnet im Untersuchungsgebiet einen Übergangsmoorbereich, in dem ombro-oligotrophe Arten (ALETSEE 1967) (Ombrominerobionten im Sinne von ACKENHEIL 1944) wie *Sphagnum magellanicum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia* mit minerotrophen Arten durchsetzt sind. Dementsprechend ist das Inventar „echter“ Hochmoorarten verarmt. *Sphagnum rubellum* fehlt der lokalen Ausbildung ebenso wie das tiefwurzelnde *Eriophorum vaginatum*.

Die für Hochmoore in NW-Deutschland typische Mikrozonierung der Bult-Schlenkensysteme ist nur unvollständig ausgebildet; eine SA von *Rhynchospora* der Schlenken fehlt ebenso wie die *Cladonia*- und Zwergstrauchstadien der hohen Bulten.

Molinia coerulea und *Eriophorum angustifolium* erreichen höhere Stetigkeit und Deckung als in Hochmooren (Euminerobionten nach ACKENHEIL 1944, minero-oligotrophe Arten nach ALETSEE 1967).

Die Gliederung der Tabelle 21 folgt in erster Linie den lokalen Gegebenheiten. Die Spalte a enthält eine Variante von *Sphagnum fallax*. Die Aufnahmeflächen lagen ausschließlich in Schwingrasen als Folgegesellschaft des *Eriophorum angustifolium*-*Sphagnum fallax*-Stadiums. Die Torfmoosart fehlt rein ombrotrophen Moorflächen (JENSEN 1961; MÜLLER 1965). Dieses Stadium schließt die im nordwestdeutschen Flachland verbreitete SA von *Rhynchospora alba* Tx. 1937 ein.

Die typische SA (Tab. 21 b) besiedelt grundwasserfernere, bultig aufgewölbte Flächen.

Die SA von *Narthecium ossifragum* (Tab. 21 c), im Gi. Venn zusätzlich differenziert durch *Sphagnum tenellum*, wächst in wasserzügigen Uferregionen mit in der Regel nur dünnen Torflagen.

BRAHE (1969) betrachtet *Narthecium* im subatlantischen NW-Deutschland als Charakterpflanze der Quellmoore.

Das Relief und damit der Bodentyp und die jährliche Amplitude der Wasserstände bestimmen den Anteil der *Sphagnion*-Arten.

Im Kontakt dringt *Narthecium* oft ins *Ericetum* ein (s. dort).

Eine Variante mit *Cephalozia macrostachya* ist anscheinend bezeichnend für Standorte mit ausgeglichenem Wasserhaushalt (Wasserganglinien, Abb. 6).

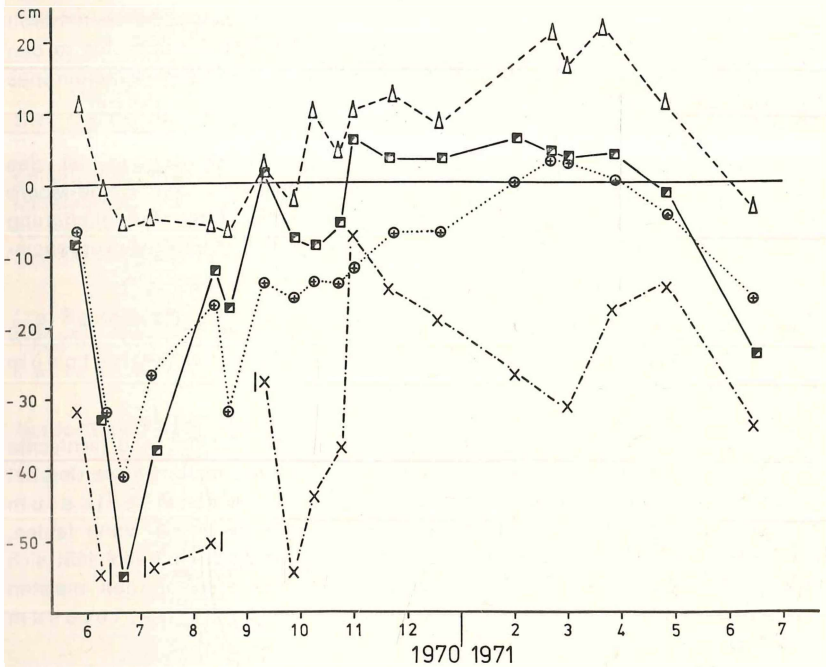


Abb. 6 Wasserganglinien, Serie 4; Schwingrasenverlandung vom *Carici canescentis* – *Agrostietum caninae* zum *Ericetum tetralicis*

***Ericion tetralicis* Schwick. 1933**

Ass. 1: *Ericetum tetralicis* (Allorge 1926) Schwick. 1933

(incl. *Trichophorum*-*Erica*-*Sphagnum molle*-Gesellsch. Schumacher 1931)

Im Gegensatz zum *Erico*-*Sphagnetum* besiedelt das *Ericetum* ausnahmslos Flächen auf Anmoor.

Bei starker Entwässerung und nach Buchweizenkultur können jedoch auch auf Hochmoortorfen Flächen mit ähnlicher floristischer Zusammensetzung entstehen (JAHNS 1962).

Das *Ericetum tetralicis* unterscheidet sich vom *Erico*-*Sphagnetum* durch das Fehlen ombrotraphenter Arten wie *Sphagnum rubellum*,

Die Abbildung 6 gehört zum Text von Seite 79.

Sph. magellanicum, *Andromeda polifolia* u. a.. Als regionale Trennarten gelten *Trichophorum caespitosum* (Abb. 19) und *Sphagnum compactum*. Eine weitere in NW-Deutschland bislang meist übersehene Kennart ist *Sphagnum molle* (DIERSSEN 1972 c). Das Areal dieses Torfmooses deckt sich annähernd mit dem von *Erica tetralix*, und die Art wächst auch fast ausnahmslos in den Ericeten des atlantischen und subatlantischen Bereiches Mitteleuropas (SCHUMACHER 1931; zum Areal vgl. PODPERA 1954).

Im Gegensatz zum anthropogenen Genisto-Callunetum ist das Ericetum weitgehend natürliche „Saum-Gesellschaft“ der Heide-Moore am Rande der tieferen Torfflächen (vgl. MENKE 1963). Eine Untergliederung des nordwestdeutschen Ericetums wurde schon frühzeitig vorgenommen (TÜXEN 1937; BUCHWALD 1940).

Die Spalte a der Tab. 22 bildet die typische SA (Allorge 1926) em. Tx. 1970 mskr., die Spalte b eine feuchtere SA, das Ericetum sphagnetosum Tx. 1937 mit *Sphagnum tenellum* als Trennart.

Da in dieser Subassoziation freiliegende Torfflächen verbreitet sind (schlechte O₂-Versorgung im Wurzelraum?), die dann von Flechten besiedelt werden, ist besonders *Cladonia impexa* ebenso häufig wie im trockenen Ericetum cladonietosum, von dem bezeichnende Bestände im Gi. Venn fehlen. Als weitere Variante wasserzügiger Standorte mit schwachem Relief läßt sich eine *Narthecium*-Fazies (Tab. 22 c) ausscheiden. Sie steht in den meisten Fällen im Kontakt zum Erico-Sphagnetum narthecietosum (Abb. 18).

*Narthecium*reiche Ericeten sind von einigen Autoren als eigene Assoziation abgetrennt worden (SCHWICKERATH 1940; VANDEN BERGHEN 1958; MOORE 1968). Dieses atlantische *Narthecio*-Ericetum läßt sich von einem im subatlantischen Bereich weiter verbreiteten Ericetum jedoch kaum durch eigene Trennarten unterscheiden (s. a. DIERSCHKE 1969).

Erioporum vaginatum, das im Erico-Sphagnetum des Venns fehlt, ist auf dem Anmoorgley oder Gleypodsol der Ericeten durchaus stets vorhanden, muß also im Gebiet als minero-oligotrophe Art (ALETSEE 1969) gewertet werden, die in Ericeten auch außerhalb der Regenwässermoore verbreitet ist. Diese Verallgemeinerung auf ganz NW-Deutschland bedarf noch einer weiteren Überprüfung.

Eng verzahnt mit dem Ericetum tetralicis ist im Gi. Venn das *Rhynchosporium albae* auf verdichteten Stellen (vgl. S. 47). Weitere Kontaktgesellschaften sind im feuchten Bereich *Molinia*-Stadien und das Erico-Sphagnetum, am Rand der Dünenzüge das Genisto-

Callunetum molinietosum. In den *Molinia*-Stadien kommt vielfach ein Birken-Buschwald (*Betuletum pubescentis*) auf (vgl. Vegetationskarte). Wie weit diese Stadien aktiv in das *Ericetum* eindringen können, läßt sich nur durch Dauerquadratuntersuchungen klären.

Klasse: NARDO - CALLUNETEA Preg. 1949

Die Klasse umfaßt bodensaure Borstgras-Triften und *Calluna*-Heiden. Die Borstgras-Triften sind zu der Ordnung *Nardetalia* Prsg. 1949 zusammengefaßt, der Verband in der collinen und submontanen Stufe des atlantischen Mitteleuropas ist das *Nardo-Galion saxatilis* Prsg. 1949 mit den Verbandskennarten *Galium saxatile*, *Festuca tenuifolia* und einer Reihe regionaler Trennarten.

Die Sand-Heiden gehören zur Ordnung *Calluno-Ulicetalia* (Quant. 1935) Tx. 1937; bezeichnender Verband in der subatlantischen Region ist das *Calluno-Genistion* Duvigneaud 1944.

Nardo-Galion Prsg. 1949

Ass. 1: *Nardo-Gentianetum pneumonanthis* Prsg. 1950
(incl. *Nardetum strictae* Jonas 1933 u. auct. p.p.;

Ass. v. *Nardus stricta* und *Galium saxatile*
(Tx. 1937) Buchw. 1940

Nardus stricta-*Festuca capillata* — Gesellsch.
Prsg. 1959 apud HORST 1964)

Wenn man die Vegetationsaufnahmen der kleinflächigen Bestände im Gi. Venn mit den Aufnahmen von PREISING (1950) vergleicht, fällt ihre fragmentarische Ausbildung auf. Das *Nardo-Gentianetum* wächst hier aber auch nicht infolge einer extensiven Weidewirtschaft (PREISING 1950), sondern als Ersatzgesellschaft des *Genisto-Callunetum* auf kleinen, offenen Stellen. Die Kennarten *Pedicularis sylvestris* und *Gentiana pneumonanthe* kommen im Venn zwar vor, konnten jedoch nicht in rein entwickelten *Nardo-Galion*-Beständen gefunden werden.

Agrostis tenuis ist nach PREISING (1950) Differentialart einer SA auf frischen bis feuchten Mineralböden, eine Variante von *Juncus squarrosus* zeigt eine relativ starke Vernässung der Böden an. Dieser SA können die vorliegenden Aufnahmen als Fragmente eingegliedert werden (Tab. 23).

Auf extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen anmooriger und mooriger Böden sind Gesellschaften mit *Juncus squarrosus* und *Nardus stricta* mehrfach beschrieben worden (BÖCHER 1940; BARTSCH 1942; BÜKER 1942; ISSLER 1942; DUVIGNEAUD 1949). Im Gi. Venn wachsen *Juncus squarrosus*-Herden bevorzugt an begangenen Stellen (Wildwechsel und Fußpfade) im feuchten

Callunetum bzw. in der Übergangszone zum Ericetum. Diese Bestände sind arm am Nardo-Galion-Arten, die etwas trockenere und wärmere Biotope bevorzugen. Darüber hinaus ist *Juncus squarrosus* oft einzige Nardetalia-Art dieser verdichteten Gley- oder Gleypodsol-Böden. Ob diese Stadien sich zu einer eigenen Assoziation zusammenfassen lassen, ist deshalb zweifelhaft, weil *Juncus squarrosus* ja auch gleichzeitig als Assoziationstrennart im Ericetum aufgefaßt wird. Die Nardo-Galion-Stadien im trockenen Genisto-Callunetum treten besonders deutlich als Abbaustadien überalterter *Calluna*-Bestände hervor.

Calluno-Genistion Duvigneaud 1944

Ass. 1: Genisto-Callunetum Tx. (1928) 1937¹⁾

(Syn. Calluno-Genistetum subatlanticum Prsg. 1953)

Diese Assoziation ist die bezeichnende Zwergstrauchgesellschaft der Dünenzüge im Gi. Venn.

Als Folge mehr oder minder extensiver Beweidung durch Schafe über mehrere Jahrhunderte hinweg aus ehemaligen Quercu-Betuleten hervorgegangen, prägt sie heute noch den Landschaftscharakter weiter Gebiete des nordwestdeutschen Flachlandes und ist deswegen auch besonders intensiv studiert worden (TÜXEN 1937, 1964, 1967 b; BUCHWALD 1940; PREISING 1955, HEINEMANN 1957, HORST 1964).

Die Kennarten der Assoziation, *Diphasium tristachyum* (= *Lycopodium chamaecyparissus* (Abb. 21)) und *Genista anglica*, sind innerhalb der Heideflächen unauffällig und bedecken nur kleine Flächen. Der Bärlapp ist wohl überall in NW-Deutschland selten geworden und besiedelt im Gi. Venn noch zwei größere Standorte.

PREISING (1955) unterscheidet eine SA cladonietosum von einer mit *Sieglingia*. Die letztere kommt im Beobachtungsgebiet nicht vor, ist aber auch als Ausbildung stärker kolloidhaltiger Böden auf den schluffarmen Dünen sanden südlich von Bentheim nicht zu erwarten.

Auf Pseudogley oder Gleypodsol schließt sich das Genisto-Callunetum molinietosum (PREISING 1955 als Variante) an (Tab. 24 b, c). Die Cladonien und auch die steten Begleiter der Assoziation fallen mit steigendem Grundwassereinfluß aus, *Molinia* und *Erica tetralix* treten stärker hervor (Tab. 24 c).

1) Wie z. B. in der Bodenkunde soll sich auch in der Pflanzensoziologie der Leser möglichst schon durch geschickte Wahl der Assoziationsnamen ein Bild vom Aussehen der Gesellschaften machen können. Bei dominierender *Calluna* wird deshalb dem ursprünglichen 'Calluno-Genistetum' der hier gewählte Name vorgezogen.

Durch den Rückgang der Schafhaltung in diesem Jahrhundert hat auf allen Heideflächen eine starke Wiederbewaldung eingesetzt, die dem Naturschutz große Probleme aufgibt (Abb. 22).

Im NSG Gildehauser Venn, das immerhin einschließlich der *Ericeten* eine der größten zusammenhängenden Heideflächen in Niedersachsen enthält, geht die Wiederbewaldung vom *Genisto-Callunetum molinietosum*, also vom feuchten Teil der Assoziation aus. In dem noch relativ jungen, niedrigwüchsigen *Quercus-Betuletum* solcher Biotope werden *Calluna*-Bestände völlig verdrängt, während sich *Erica*-Rasen noch ziemlich lange halten.

Die Eindämmung der Wiederbewaldung ist noch nicht befriedigend gelöst: ein Abholzen des *Betula*-Jungwuchses führt zu Stockausschlägen, ein Brennen der Heideflächen hat jedenfalls zeitweise genau die gleiche Wirkung (so im Gi. Venn im Frühsommer 1971), und der Einsatz chemischer Mittel verspricht nur bei äußerst gezielter Anwendung einen Erfolg (BEYER 1971, mdl.).

Klasse: ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et Tx. 1943

Die Klasse umfaßt Bruchwälder auf verhältnismäßig basenreichem Untergrund in Mittel- und West-Europa. Voll ausgebildete Erlenbrüche fehlen allerdings im Gi. Venn; *Alnus glutinosa* tritt erst etwa zwei Kilometer nördlich des Gebietes auf tonhaltigen Sandböden auf.

Dagegen ist ein Weiden-Bruchwald verbreitet und nimmt besonders im NW-Teil des Venns große Flächen ein.

DOING (1962) stellt als eigene Klasse die *Franguletea*, WESTHOFF et al. (1968) die *Salicetea auritae* auf. Dagegen ordnen TÜXEN (1955) und BODEUX (1955) die Weidenbrüche dem *Alnion* (*Alnetalia*) unter. Eigene Verbände schlagen DOING (1962) mit dem *Salicion auritae* (unter *Salicetalia auritae* Doing 1962 zu den *Alnetea*) und MÜLLER und GÖRS (1958) mit dem *Salicion cinereae* (bei unklarer Ordnungszugehörigkeit zu den *Alnetea*) für die Weidengebüsche an Stillegewässern vor. Solange keine großräumigen Gesellschaftsvergleiche vorliegen, bleibt ihre genaue synsystematische Stellung unklar; von einer Eingliederung wird deshalb abgesehen.

Ass. 1: *Frangulo-Salicetum cinereae* Malc. 1929

(incl. *Myrico-Salicetum cinereae* (Allorge 1922) Tx. et Passarge 1960 nom. nov.;

nach WESTHOFF 1969 non *Frangulo-Salicetum* (Malc. 1929) Oberd. 1964 (OBERDORFER et al. 1967);

Frangulo-Salicetum auritae auct.)

Die Syntaxonomie der Gesellschaft ist ebenso komplex wie die der höheren Einheiten. PASSARGE und TÜXEN (1960) (in PASSARGE 1961) beziehen das *Myricetum galis* mit in die Assoziation ein und nehmen eine geographische Gliederung in ein atlantisches *Myrico-Salicetum* vor gegenüber einem zentral-mitteleuropäischen *Pentandro-Salicetum*. Nach Tabellen anderer Autoren lassen sich jedoch die *Myriceten* in NW-Deutschland deutlich von der Assoziation trennen (z. B. DIERSCHKE 1969), während in gleicher Weise das *Salicetum* ohne *Myrica* vorkommt (s. Tab. 26).

WESTHOFF (1969) unterscheidet ein bodensaures *Frangulo-Salicetum auritae* mit *Sphagnum fimbriatum* und *Molinia coerulea* als Trennarten von einem basenreichen *Alno-Salicetum cinereae* mit *Alnus glutinosa*, *Viburnum opulus* und *Iris pseudacorus*.

Die ökologische und soziologische Amplitude von *Salix cinerea* und *Salix aurita* unterscheiden sich aber mindestens regional nicht so stark, daß nicht der alte Name *Frangulo-Salicetum cinereae* von MALCUIT (1929) beibehalten werden könnte. Das *Alno-Salicetum cinereae* sensu WESTHOFF (1969) wäre dann als *Salix cinerea*-Ausbildung mit zum *Carici elongatae-Alnetum* zu stellen.

Das Gesellschaftsareal des *Frangulo-Salicetum cinereae* wurde gegenüber der *Salix pentandra*-Rasse von PASSARGE (1961) abgegrenzt.

Trennart einer subozeanischen Rasse ist wie in vielen anderen Gesellschaften im Gi. Venn *Hydrocotyle vulgaris* als Vertreter des atlantischen Geoelementes.

Im natürlichen Verlandungsablauf meso- und eutropher Gewässer steht die Assoziation als Dauergesellschaft zwischen Röhricht und Erlenbruch. Im Gi. Venn bildet den Untergrund ein 30–40cm mächtiger, faserreicher Niedermoor torf über dem mineralischen Boden. Die Standorte sind zwar alle grundwassernah, aber es lassen sich zwei hydrologische Untereinheiten unterscheiden: (Tab. 26 a, b). *Betula pendula*, *Juncus effusus* und *Mnium hornum* stehen auf geringfügigen Geländeerhebungen (höhere Torflagen), die zum *Quercobetuletum molinietosum* vermitteln. Davon abweichend läßt sich eine Einheit mit Torfmoosen und *Betula pubescens* trennen, in der großflächige Decken von *Sphagnum palustre* und *Sph. fimbriatum* den Aspekt der Krautschicht bestimmen. Hier wächst auf den fast ganzjährig durchfeuchteten Torfen *Betula pendula* gemeinsam mit den *Salix*-Arten.

Ass. 2: *Myricetum galis* (Gadeceau 1909) Jonas 1932
(incl. *Myrico-Salicetum cinereae* Tx. et Passarge 1960 p.p.;
Sphagno-Myricetum galis Duvigneaud 1949;
Frangulo-Salicetum auritae auct. p.p.)

Wie bei der vorherigen Assoziation erwähnt, lassen sich die niedrigen *Myrica*-Mantelgebüsche von den Weiden-Buschwäldern floristisch und physiognomisch gut trennen. DIERSCHKE (1969) nahm eine Gliederung der Assoziation nach überwiegend nordniedersächsischem Aufnahmestoff vor. Er betont auch die Schwierigkeit der Zuordnung zu den *Alnetea*. Gleichzeitig fehlen aber auch stete Arten der übrigen Klassen. *Myrica* ist einzige Kennart.

Ihr europäisches Areal reicht in einem Streifen entlang der Atlantik-Küste von Portugal bis N-Norwegen (MEUSEL 1943).

In Niedersachsen verläuft die Ostgrenze der boreal-atlantischen Art durch den Reg.-Bez. Lüneburg (LOSERT 1969).

Bei der Unterscheidung der niederen Einheiten konnte der Gliederung von DIERSCHKE (1969) nicht gefolgt werden; der nährstoffreichere Flügel der *Myrica*-Gebüsche mit hohem Anteil von *Alnetea*-Arten fehlt jedenfalls im Gebiet. Die Einteilung der sehr inhomogenen Bestände muß deswegen nach lokalen Varianten erfolgen. Die Variante von *Sphagnum auriculatum* (Tab. 27 b) stockt dabei auf mineralbodennahen Flächen, die Variante von *Sphagnum palustre* (Tab. 27 a) auf einer 20–30 cm mächtigen Torfschicht. Zu den Gewässern hin steht *Myrica* vor den Weiden-Gebüschen, bedeckt allerdings nur wenige kleinere Flächen. Ein Kontakt zum *Betuletum pubescentis* auf abgetrockneten Torfflächen, wie es BURRICHTER (1969) für das Zwillbrocker Venn angibt, kann auch im Gi. Venn beobachtet werden. Diese Zonierung ergibt sich aber erst sekundär durch die ungünstigen chemischen und physikalischen Bedingungen auf den trockenen Torfböden, denen das *Betuletum pubescentis* seine Entstehung verdankt. Das feuchter stehende *Myricetum* ist davon nicht betroffen und reagiert auf eine Grundwasserabsenkung sehr empfindlich (LOSERT 1969).

Klasse: BETULO - PINETEA Prsg. u. Knapp 1942

Ebenso wie bei den Weidengebüschen ist auch die synsystematische Stellung der Birkenbrüche ungeklärt. SCAMONI et PASSARGE (1959) fassen diese Gesellschaften unter dem Namen *Sphagno-Betuletalia* (Lohm. et Tx. 1955) Scam. et Passarge 1959 und dem länger bekannten Verband *Betulion pubescentis* Lohm. u. Tx. 1955 apud Tx. 1955 zusammen. WESTHOFF (1969) behält nur den gleichen Verband bei, stellt ihn jedoch zu den *Vaccinio-Piceetalia* (*Vaccinio-Piceetea*), ebenso wie schon OBERDORFER et al. (1967). Die Vegetationsaufnahmen aus dem Gi. Venn sind – wie oft in NW-Deutschland – so arm an Kennarten höherer Ordnung, daß eine eindeutige soziologische Zuordnung noch unklar bleibt.

Ass. 1: *Betuletum pubescentis* (Hueck 1929) Tx. 1937
(incl. *Vaccinio-Betuletum pubescentis* (Tx. 1937)
Oberd. et al. 1967)

Die Assoziation ist nur durch Trennarten gekennzeichnet, besiedelt aber so charakteristische Biotope, daß ihre Stellung als Assoziation gerechtfertigt ist. In der Baumschicht herrscht ausschließlich *Betula pubescens*, in der Krautschicht *Molinia coerulea*. Im Gi. Venn ist das *Betuletum pubescentis* wohl vorwiegend sekundär nach einer Grundwassersenkung infolge des Torfstechens entstanden. Die Entwässerung hat eine Verarmung im Basengehalt und damit eine pH-Senkung im Torf zur Folge. Sie zerfallen im trockenen Zustand pulverig. Ihre Wiederbenetzbarkeit in Naßphasen ist durch Veränderungen im Kolloidzustand schlecht. Die Karbonathärte als Maßstab des kationischen Nährstoffgehaltes ist deutlich herabgesetzt, Phosphat- und Stickstoffernährung sind jedoch nur schwach gemindert (BUCHWALD 1951). Durch hydrologische Veränderungen haben die *Betuletum pubescentis*-Standorte also eine tiefgreifende Verschlechterung erfahren. *Sphagnum fibriatum* und *Sph. fallax* deuten an, daß die Biotope heute, also lange nach Abbruch des Torfstechens, wieder, vermutlich sekundär, nasser geworden sind.

Klasse: QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE

Br.-Bl. et Tx. 1943

Die Klasse umfaßt artenarme Eichenwälder auf überwiegend kolloidarmen Standorten. Für die Ordnung *Quercetalia robori-petraeae* Tx. (1931) 1937 und für den Verband *Quercion robori-petraeae* (Malc. 1929) *Br.-Bl.* 1932 trifft diese Charakterisierung gleichfalls zu. MÜLLER (zit. in OBERDORFER et al. (1967)) schlägt die Einordnung in die *Quercio-Fagetea* vor (s. a. KLIKA (1955)).

Ass. 1: *Quercio-Betuletum* (Malc. 1929) Tx. 1937

Das *Quercio-Betuletum* ist die natürliche Waldgesellschaft der Dünenzüge. Da sie in den meisten Fällen auf den Kuppen schwächer aufkommt und dafür bevorzugt im etwas grundwassernäheren Bereich wächst, gehören die meisten Ausbildungen im westlichen Münsterland zur *SA molinietosum* mit *Molinia coerulea* und *Erica tetralix* als Trennarten.

Auf aufgeschütteten Erdwällen und Eschböden um Gehöfte wächst in der Nähe des Gi. Venn eine etwas reichere, anthropogene Ausbildung (Tab. 28 b), der *Erica tetralix* fehlt, in der dafür aber Arten wie *Mnium hornum*, *Dicranella heteromalla* und *Agrostis tenuis* hervortreten. Diese Variante vermittelt schwach zum *Fago-Quercetum* (Tx. 1937) Tx. 1955 auf anheimigen Sandböden; *Quercus petraea* kommt ausschließlich in dieser Variante vor.

Als natürliche Wald-Gesellschaft auf Talsandflächen und der Geest NW-Deutschlands weit verbreitet, ist diese Assoziation heute vielfach durch Kiefern- und Fichten-Forste ersetzt worden. Im Beobachtungsgebiet ist *Pinus* dabei wohl nur ausnahmsweise gepflanzt worden; ihr Anteil an der Baum-

schicht in den Wäldern ist vorwiegend auf ein natürliches Aussamen aus in der Nähe liegenden Forsten zurückzuführen.

Ausgeprägte Hochwälder fehlen im Gebiet; die lichten Bestände sind schlechtwüchsig. (Weitere Vegetationsaufnahmen dieser Assoziation aus NW-Deutschland geben z. B. TÜXEN (1937; synthet. Tab.), TÜXEN und DIERSCHKE (1968), DIERSCHKE (1969) und HOFMEISTER (1970).

Pflanzengesellschaften ohne eindeutige synsystematische Stellung

In den Verlandungsserien oligo- und mesotropher Gewässer können bei bestimmten Wasserspiegelschwankungen und auch bei Veränderungen des Trophiegrades sehr bezeichnende Pflanzengesellschaften auftreten, die sich meist durch das Dominieren einer einzigen Art auszeichnen. Wegen des geringen interspezifischen Wettbewerbs sind die Stadien oft sehr langlebig.

Da selbst lokale Kenn- und Trennarten fehlen, haben sie keinen Assoziationscharakter und lassen sich größtenteils nicht einmal übergeordneten Einheiten (Verbänden, Ordnungen oder Klassen) eindeutig zuordnen. Deshalb sollen sie hier ohne Rangordnung angeführt werden.

Gesellschaft 1: *Sphagnum fallax*-*Eriophorum angustifolium*-Stadium

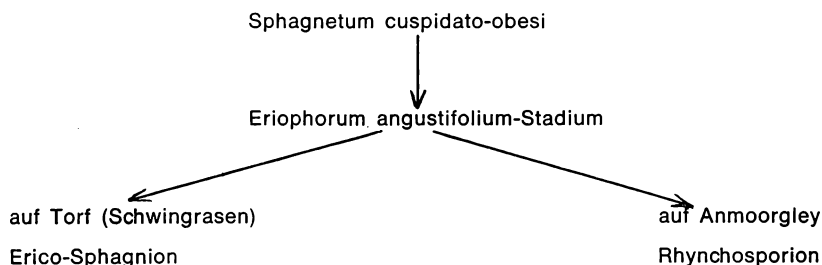
Die beiden Arten bilden eine häufige Initialgesellschaft bei der Verlandung oligotropher Heideweiher. In ähnlicher Form ist die Gesellschaft bei HUECK (1925), TÜXEN (1958), PASSARGE (1964), WESTHOFF et al. (1969), u. a. beschrieben worden und teilweise unter dem *Rhynchosporion*, teilweise unter dem *Erico-Sphagnion* aufgeführt worden. Je nach Zusammensetzung der begleitenden Arten läßt sich die eine oder die andere Auffassung unterstützen.

Tab. 29 a zeigt ein Entwicklungsstadium der Gesellschaft zum *Erico-Sphagnetum*. Es steht im Gi. Venn regelmäßig auf den Schwingrasen vor dem sich kuppig aufwölbenden *Erico-Sphagnetum medii* (vergl. auch Abb. 20, 27).

Die Spalte b der Tabelle könnte man als lokale *Rhynchosporion*-Initiale auffassen. *Molinia* kennzeichnet den Einfluß des nahen Mineralbodens, *Erico-Sphagnion*-Arten fehlen, und als Kontaktgesellschaft an etwas höheren Stellen ist regelmäßig ein *Rhynchosporium albae* ausgebildet.

Die Spalte c mit *Juncus bulbosus* als Trennart zeigt ein *Sphagnetum cuspidato-obesi*, in das *Eriophorum angustifolium* als Verlandungsinitiale eingedrungen ist, ohne schon etwas über den Sukzessionsverlauf ahnen zu lassen.

Die Skizze gibt die dynamischen und damit auch die soziologischen Gruppierungen der Gesellschaft wieder.



Je nach Entwicklungsrichtung und -dauer verändert sich die Artenzusammensetzung der *Eriophorum*-Gesellschaft.

Gesellschaft 2: *Molinia coerulea*-Stadien

Pfeifengrasbestände (Abb. 16, 17) sind z. B. aus Moorrandzonen vielfach beschrieben und durch Vegetationsaufnahmen belegt worden (GROSSER 1955; GÖRS 1961; JESCHKE 1961; PASSARGE 1964). Ihre Artenzusammensetzung zeigt soziologisch wenig Gemeinsamkeiten. Im Gf. Venn lassen sich zwei Typen unterscheiden, die wohl für das gesamte westliche Münsterland bezeichnend sein dürften: Tab. 30 a enthält eine Einheit mit *Eriophorum vaginatum* und *Sphagnum fallax* aus dem grundwassernahen Bereich oligotropher Wuchsorte.

Diese Ausbildung ist teilweise als *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* beschrieben worden (HUECK 1925; SUKOPP 1959; JENSEN 1961; JESCHKE 1961; PASSARGE 1964), doch fehlen ihr in der Regel die Kenntaxa der Klasse. Die einzigen Arten, die auf die *Oxycocco-Sphagnetea* verweisen, sind *Eriophorum-vaginatum* und *Erica tetralix*¹⁾. Da sich bei der natürlichen Verlandung *Ericion*- oder *Erico-Sphagnion*-Gesellschaften als Folgestadien einstellen, ist die Präsenz dieser beiden Arten durchaus verständlich. Die Biotope sind charakterisiert durch einen ausgeglichenen Wasserhaushalt (vergl. Wasserganglinien).

In der Tabelle 30 ist unter b ein selteneres Stadium basenreicherer Standorte angeführt: *Sphagnum palustre* und *Sph. fimbriatum* erfordern einen höheren Trophiegrad als *Sph. fallax*.

¹⁾ In kontinentalen Bereichen wird *Erica tetralix* z. B. durch *Nardetalia*-Arten ersetzt.

Die meisten *Molinia*-Stadien im Gi. Venn stehen dem *Erico-Sphagnion* näher als dem *Ericion*. Leichte Schwankungen in ihrem Wasserhaushalt lassen sich bei einer Kartierung ihrer Moos-Gesellschaften weiterverfolgen (s. S. 69).

Gesellschaft 3: *Polytrichum commune* var. *uliginosum*-Stadium

Im Uferbereich mesotropher Gewässer finden sich mitunter Zonen, in denen *Polytrichum commune* dominiert. Sie sind bisher selten von anderen Autoren erwähnt worden (HUECK 1925; SUKOPP 1959).

Die Standorte liegen meist zwischen vorgelagerten Schwingrasen (*Caricacanescentis*-*Agrostietum*) und *Ericeten* oder *Salix*-Gebüsch. Bodenkundlich sind die Standorte Kontaktzonen zwischen Moor oder Anmoor und Gley oder Gleypodsol. Die Grundwasserschwankungen sind nur gering (vgl. Wasserganglinien, Abb. 3, 4).

SUKOPP (1959) vermutet eine zeitweilige Versorgung mit nährstoffreichem Wasser als ausschlaggebenden Faktor für die Entstehung der Gesellschaft. Vielleicht sind jedoch die langen Phasen mit stagnierendem Wasser und die schlechte Bodendurchlüftung als begrenzende Faktoren ausschlaggebend.

In Tabelle 31 sind unterschieden:

1. eine wohl hauptsächlich durch Vögel gedüngte (guanotrophierte) *Juncus effusus*-Fazies (Tab. 31 a);
2. ein *Erica tetralix*-Stadium, das mit *Sphagnum papillosum* und *Polytrichum strictum* zum *Erico-Sphagnion* tendiert (Tab. 31 b, c). Die Arten *Sphagnum palustre* und *Polytrichum strictum* verdeutlichen eine trockenere Variante mit höherem Basengehalt (Tab. 31 b).
3. die typische Ausbildung der Gesellschaft (Tab. 31 d). Wie auch die anderen Ausbildungen zeigt sie eine deutliche Beziehung zu den *Molinia*-Stadien.

Sphagnum fallax, *Molinia coerulea* und *Eriophorum angustifolium* sind die stetesten Begleiter.

Gesellschaft 4: *Juncus effusus*-Bestände

In großen Teilen im Westen des Gi. Venns überziehen heute *Juncus effusus*-Herden in mehreren Gesellschaften oder als artenarme Stadien die Moorflächen und Ufer der Gewässer. Die einzelnen Autoren, z. B. schon JONAS

(1935), stellen *Juncus effusus* als Kennart einer eigenen Assoziation zu verschiedenen Verbänden der Molinio-Arrhenatheretea: OBERDORFER (1957) zum Calthion, TÜXEN (1967 c) zum Molinion, WESTHOFF et al. (1969) zum Agropyro-Rumicion). Für die Aufnahmen der Tabelle 32 sind alle diese Vorschläge unbefriedigend. Es wird deswegen für die Aufnahmen in der vorliegenden Form auch nicht versucht, sie den beschriebenen Assoziationen einzufügen.

Schon im Gelände fallen zwei unterschiedliche Stadien auf: Eine Variante mit *Eriophorum angustifolium* wächst auf sauren Torfböden und an verlandenden Schlatträndern. Das *Eriophorum angustifolium*-*Sphagnum fallax*-Stadium ist als Ausgangsgesellschaft der oligotrophen Verlandungsserie denkbar. Auch *Polytrichum commune* ist für dieses Stadium typisch (Tab. 32 a).

Sphagnum auriculatum, *Comarum palustre* und *Agrostis canina* sind Trennarten einer zweiten Variante (Tab. 32 b), die sich auf etwas reicheren, schwingrasenähnlichen Untergrund oder auf Anmoor-Gley vom *Carici canescentis*-*Agrostietum* zum *Juncus effusus*-Stadium entwickelt hat.

Nach BURRICHTER (1969) sind derartige Stadien im Zwillbrocker Venn Ausdruck einer zunehmenden Guanotrophierung durch Wasservögel. Im Gi. Venn ist das sicher auch eine der Ursachen. Weiterhin scheint aber Immission eine nicht unerhebliche Rolle zu spielen, denn der Vogelbesatz ist im Vergleich zum Zwillbrocker Venn gering. Bei schlechten bodenphysikalischen Bedingungen (hohe O₂-Zehrung, schlechte Bodendurchlüftung) liegen Phosphat- und Nitrat-Angebot sowie die mikrobielle Tätigkeit im *Juncus effusus*-Stadium gegenüber der Ausgangsgesellschaft deutlich höher (BURRICHTER 1969).

Gesellschaft 5: Fragmentarische Phragmitetea-Bestände

In vielen der kleinen Tümpeln bilden *Equisetum fluviatile* oder *Eleocharis palustris* die ersten Vorposten des Röhrichs innerhalb der Potamogetonetea und Littorelletea. *Equisetum* steht auf Mudde-Böden im mesotrophen Bereich (vgl. KNAPP und STOFFERS 1962), *Eleocharis palustris* auf verschiedenen, meist schwach gedüngten Substraten (Guanotrophierung, Immission).

PASSARGE (1964) unterscheidet einen eigenen Verband der Kleinröhrichte (Eleocharido-Sagittarion), zu dem derartige Bestände wohl zu zählen wären. Es wird hier vorgezogen, sie als Phragmition- oder Phragmitetea-Fragmente aufzufassen, die als Pflanzengesellschaft floristisch noch nicht „gesättigt“ worden sind (Tab. 33).

Moosgesellschaften

Durch den begrenzten Lebensraum infolge enger Substratbindung und spezielle ökologische Bedingungen wie Beschattung, Feuchtigkeit und Austauschkapazität des Substrats kann die Moossschicht einer Assoziation zu detaillierten Aussagen über besonders feine Schwankungen innerhalb einzelner Biotope herangezogen werden. Sie ermöglicht z. B. eine Aussage über die Feuchtigkeitsschwankungen nahe der Bodenoberfläche (im Kapillarsaum des Grundwassers) und deren Humusqualität besser als die Phanerogamen, die mit einem ausgedehnten Wurzelsystem unempfindlicher reagieren und eine weitere ökologische Amplitude haben.

Über die synsystematische Stellung der Moosgesellschaften gegenüber den Assoziationen höherer Pflanzen ist viel diskutiert worden (KOPPE 1955; TÜXEN et al. 1957). Allgemein setzt sich heute die Auffassung durch, die Moosgesellschaften in Durchdringungen zu den Phanerogamen als Synusien zu klassifizieren und gesondert hierarchisch zu ordnen (BARKMAN 1968, 1970; WILMANN 1970). Eine derartige Klassifizierung ist u. a. deshalb sinnvoll, weil die ökologische Aussage bei einem Vergleich der Moosgesellschaften untereinander an Klarheit gewinnt. Die Unionen ergänzen Aussagen zur Synökologie der Assoziationen, auch wenn sie sich nicht zwangsläufig vollständig mit ihnen decken, sondern streng nur für einen Ausschnitt der Gesamtassoziation gelten. Sie können aber als „Teiltabelle“ ein wesentliches Charakteristikum schwach gekennzeichneten Assoziationen sein.

Die unterschiedenen Einheiten (Unionen) sind zum Teil noch nicht in der Literatur erwähnt. Sie sind bewußt lokal gefaßt, ihre weitere Verbreitung in NW-Deutschland liegt außerhalb des Rahmens dieser Gebietsmonographie. Eine zusammenfassende Darstellung soll einer weiteren Arbeit vorbehalten bleiben.

Die steten Arten höherer Ordnung (der Förderung) sind in den Tabellen durch ein vorgestelltes A gekennzeichnet.

1.) *Cephaloziella rubella*-*Campylopus piriformis*-Union
Auf lückigen Flächen im überalterten *Genisto-Callunetum* gedeiht eine Kleinmoosgesellschaft, in der *Cladonia* spp. zwar den Aspekt bildet, die Moose aber vielfach vorherrschen. Besonders die *Cephaloziella*-Arten überziehen den Boden mit einem braungrünen Filz, den man leicht übersehen kann. Eine weitere stete Art dieser Union ist *Campylopus piriformis* in der *fo. mülleri*, die in kaum einem *Genisto-Callunetum* fehlt.

BÜRRIKTER (1969) gibt *C. brevopilus* mit hoher Stetigkeit im *Callunetum* an. Hierbei liegt sicher eine Verwechslung vor, denn die atlantisch verbreitete Art wächst unregelmäßig zerstreut vorzugsweise im *Ericetum* und konnte

bei einer Nachsuche im Zwillbrocker Venn (1970) im Gegensatz zu *Campylopus piriformis* fo. *mülleri* nicht gefunden werden.

Die Moosgesellschaft ist bezeichnend für den Auflagerohhumus im Genisto-Callunetum und dabien relativ trockenheitsresistent. Eine Variante mit *Polytrichum commune* var. *perigoniale* bevorzugt etwas feuchtere Flächen (Tab. 34). (Weitere Moos-Synusien des Genisto-Callunetum erwähnt BARKMAN (1968).)

2.) *Dicranella cerviculata*-Union

Diese Moosgesellschaft ist in ihren Grundzügen frühzeitig erkannt worden und als *Dicranella cerviculata*-*Campylopus piriformis*-Gesellschaft von HERZOG (1943) beschrieben worden.

Der ökologische Überschneidungsbereich beider Arten ist jedoch im Vergleich zu ihrem Verbreitungsspektrum so gering, daß besser mehrere gleichwertige Gesellschaften beschrieben werden sollten, die dann unter einer Förderung unter diesem Namen zusammengefaßt werden könnten.

Die *Dicranella cerviculata*-Gesellschaft im engeren Sinne, wie sie z. B. v. HÜBSCHMANN (1957) auffaßt, wächst auf kahlen, meist an der Oberfläche abgetrockneten Torfstichwänden im Gi. Venn zwischen den *Betuletum pubescentis*-Stadien.

Ähnliche Zusammensetzungen zeigen Bestände aus benachbarten Gebieten (Tab. 35).

3.) *Telaranea setacea*-Union

Im Gegensatz zur *Dicranella cerviculata*-Union besiedelt diese fast nur aus Lebermoosen aufgebaute Gesellschaft die ständig feucht oder jedenfalls benetzbar bleibenden Torfe des *Ericetum* und der Hochmoorstadien. Als hydrologische Varianten lassen sich eine *Mylia anomala*-Ausbildung auf Flächen mit geregelter kapillarer Wassernachlieferung und ein Stadium innerhalb der *Polytrichum*-Rasen (*Polytrichum strictum*, *Polytrichum commune* var. *uliginosum*) unterscheiden, letzteres charakterisiert durch *Cephaloziella elachista* (Tab. 36).

Ein etwas abweichendes Bild bieten die Moosgesellschaften auf dem faserigen Torf alter *Molinia*-Bulten. *Campylopus piriformis* fo. *mülleri* und *Pohlia nutans* fo. *sphagnetorum* erreichen neben den Lebermoosen die größte Stetigkeit. Die Tabelle 37 vereinigt drei unterschiedliche Gesellschaften, die wohl nicht alle den Rang von Unionen haben:

4.) *Calypogeia sphagnicola* - Union

Diese Union mit *Pallavicinia lyellii* (Abb. 28) als Trennart (Tab. 37 a) besiedelt die Seitenkanten ständig naß stehender *Molinia*-Bulten, die nur kurze Zeit im Jahr untergetaucht sein dürfen. Besonders *Pallavicinia lyellii* fordert das ganze Jahr über einen geregelten Wasserhaushalt (Beschattung und eine wasserdampfgesättigte Mikro-Atmosphäre).

Diese Art gilt auch in ihrem norddeutschen Verbreitungsschwerpunkt als selten, wächst aber nach eigenen Beobachtungen (1970 und 1971) in Niedersachsen in vielen Gebieten fast regelmäßig an den Seitenflächen von *Molinia*-Bulten (selten auch auf anderem Substrat) und wird durch überhängende Halme und Blätter geschützt.

Die Union ist nicht identisch mit dem als Gesellschaftsgemisch beschriebenen *Pallavicinio-Sphagnetum* Melzer 1945 (zit. in WESTHOFF et al. 1969).

Bei einer stärkeren Wasserbedeckung der *Molinia*-Bulten stellt sich an ihrer Oberfläche das *Sphagnetum cuspidato-obesi* mit *Drepanocladus fluitans* und *Sphagnum cuspidatum* ein. Auf trockeneren *Molinia*-Bulten wachsen *Campylopus piriformis* und *Pohlia nutans* fo. *sphagnetorum* ohne *Pallavicinia* und *Calypogeia sphagnicola* (Tab. 37 b).

Bei starker Zersetzung des Bultes wird seine Oberfläche von einem *Cladonia*-Stadium besiedelt, in dem *Campylopus* und *Pohlia* wieder zurücktreten. *Molinia* ist zu diesem Zeitpunkt bereits völlig abgestorben (Tab. 37 c).

5.) *Bryum flaccidum*-*Aulacomnium androgynum* - Union Barkman 1958

Dieser Moosverein wächst als einzige weiter verbreitete Epiphytengesellschaft im Gi. Venn. BARKMAN (1958) beschrieb sie aus Astlöchern und von Kopfweiden bei *Salix fragilis* und *S. alba*. *Bryum capillare* fo. *flaccidum* fehlt in der Gesellschaft im Gi. Venn. Sie besiedelt hier die Borke lebender und toter, z. T. umgestürzter Stämme und Stümpfe in den Saliceten. Auch wenn sich homogene Aufnahmeflächen schwer finden lassen, ist die Kennart *Aulacomnium androgynum* im Gebiet ausgesprochen häufig (Tab. 38).

Orthodontium lineare, ein aus S-Afrika eingewanderter Neophyt der europäischen Moosflora, breitet sich in jüngster Zeit in Deutschland stark aus (MUHLE 1970). Ob man die Art, die sich in andere Epiphytenvereine schon eingebürgert hat (BARKMAN 1962), zur Kennart einer eigenen Union machen sollte, (v. HÜBSCHMANN 1970) bleibt noch zweifelhaft.

Im Gi. Venn ist der Fund ein Erstnachweis an der Borke einer alten Moorbirke (Abb. 29). Die Art hat dort ihr potentiell Areal noch nicht eingenommen, eine jetzt aufgenommene Vergesellschaftung ist wohl rein zufällig.

6.) *Fossombronia dumortieri*-Union

Auch das *Eleocharitetum multicaulis* in der SA von *Hypericum elodes* hat eine spezifische Moossynusie auf den im Sommer trockenfallenden Flächen. Die ephemere *Fossombronia*-Gesellschaft besiedelt mäßig nährstoffhaltige, humose Sandböden mit ausreichender Wasserversorgung.

Eine Variante von *Catharinaea tenella* und *Polytrichum perigoniale* (bisher nur im NSG Sprakenpohl, Gronau/Westf. beobachtet) besiedelt trockenere Sandflächen, die bei Baggararbeiten zur Erhaltung von *Littorelletea*-Gesellschaften ausgehoben wurden. Tabelle 30 b vereinigt diejenigen Aufnahmen, die den Typus der Gesellschaft bilden.

Auf den ostfriesischen Inseln und in Schleswig-Holstein wächst auf weniger humosen, aber wohl basenhaltigeren Sandböden eine ähnliche Gesellschaft mit *Fossombronia incurva*, *Haplomitrium hookeri* und *Riccardia incurvata* (KOPPE 1933, 1969; DIERSEN 1972 a). Die Kontaktgesellschaften gehören hier u. a. zu den *Caricetea fuscae*.

III. Standortsbedingungen der Pflanzengesellschaften

Um das Vorkommen und die räumliche Verteilung der Pflanzengesellschaften im Gildehauser Venn zu verdeutlichen, folgen einige Meßdaten über die ökologischen Faktoren, denen eine entscheidende Bedeutung für die Artenzusammensetzung der Gesellschaften in den einzelnen Biotopen zukommt.

Alle Messungen haben nur innerhalb des Gebietes vergleichenden Charakter und gelten für den Beobachtungszeitraum von Mai 1970 bis Oktober 1971. Allgemeinere Aussagen bedürfen einer räumlich und zeitlich weiter ausgedehnten Untersuchung.

Die Wasserstoffionenkonzentration

Die Literatur enthält zahllose Beispiele von pH-Messungen in Pflanzenbeständen und deren Auswertung (KOTILAINEN 1928; IVERSEN 1929; ELLENBERG 1958; JENSEN 1961). Die Koinzidenz zwischen pH-Wert und Pflanzengesellschaft soll zunächst keine kausale Verknüpfung sein, sondern nur „Die Tatsache eines Zusammenfallens zweier Erscheinungen“ (TÜXEN 1958 b). Die Phanerogamen sprechen auf den pH-Wert des Bodens direkt wohl kaum an, aber mit steigendem pH-Wert verändert sich die Zusammensetzung sorptionsfähiger Substanzen in den Torfen, ihre Austauschkapazität erhöht sich (RENGER 1964, zit. in SCHEFFER und SCHACHTSCHABEL 1970).

Die pH-Werte (in H_2O) der Tab. 42 beruhen auf 170 Einzelbestimmungen. Alle Proben sind, um untereinander vergleichbar zu sein, am Vormittag des 25. August 1971 aus einer Bodentiefe bis zu 5 cm (Mischprobe) entnommen worden. Zur Bestimmung diente ein WTW – pH-Meter mit einer Glas-Kalomel-elektrodenmeßkette. In Zusammenhang mit der vorliegenden Untersuchung erlaubt die pH-Bestimmung eine grobe Einschätzung der Nährstoffverfügbarkeit in den einzelnen Pflanzengesellschaften.

Die Tab. 42 zeigt die pH-Amplituden in den einzelnen Pflanzengesellschaften. Im stark sauren Bereich unter pH 4 finden sich *Ericetum tetralicis*, *Erico-Sphagnetum medii* sowie teilweise *Sphagnetum cuspidato-obesi* und verwandte Gesellschaften.

Zwischen pH 4 und 5 liegen die Werte aus der Mehrzahl der erwähnten Pflanzengesellschaften mit einer oft großen Amplitude der Schwankungen, und über pH 5 die Großseggenriede des meso- bis eutrophen Bereiches wie das *Caricetum lasiocarpae*, das *Caricetum elatae* und das *Cladietum marisci*. Allgemein läßt sich im N-Teil des Gi. Venns ein Anstieg des pH-Wertes der Böden von SO nach NW verfolgen, vermutlich eine Folge der zunehmend höher anstehenden Tonschichten im Untergrund.

Die Austauschkapazität (AK) der Torfböden

Die Austauschkapazität ist Ausdruck des austauschbaren Kationenbelages der Böden und damit ein wesentliches Kriterium für die Verfügbarkeit der mineralischen Nährstoffe für die Pflanzen. Auf den Torfböden erlaubt sie darüber hinaus Rückschlüsse über Zersetzungsgrad und Qualität der Huminstoffe.

Zur Bestimmung des Ionenbelages im ungepufferten Zustand wurden die Torfproben mit einer 0,2 n BaCl_2 -Lösung ausgewaschen. Ca und Mg wurden mit dem Atom-Absorptionsphotometer (PERKIN-ELMER), Na, K, Ba flammenphotometrisch bestimmt, Al als Chromazurol-S-Komplex kolorimetrisch mit einem EPPENDORF-Spektralphotometer. Die Bestimmung der Austauschazidität erfolgte titrimetrisch mit NaOH. Die Werte liegen etwas zu niedrig, weil der Umschlagspunkt des Mischindikators (um pH 5,5) unter der Wasserstoffionenkonzentration liegen mußte, bei der Ba und Al als Hydroxid bzw. als Karbonat ausfallen.

Die Tabelle enthält ferner den S-Wert (austauschbare Ca-, Mg-, Na- und K-Ionen zusammengefaßt) und den V-Wert (Basensättigung in % nach der

$$\text{Beziehung } V = \frac{S \cdot 100}{AK} \quad)$$

sowie die Gesamtaustauschkapazität nach MEHLICH (C,2 n BaCl_2 mit Triäthanolamin auf pH 8,1 eingestellt), die wegen des pH-Anstiegs höher liegen muß als die AK im ungepufferten Zustand (s. o.).

In der Größenordnung liegt die AK nach MEHLICH niedrig (vgl. SCHEFFER und SCHACHTSCHABEL 1970), wenn man für die Böden den Anteil der organischen Substanz mit 100 % ansetzt. Einen besonders hohen Anteil der mineralischen Bestandteile (Sand) enthalten die Proben des *Lobelietaetum dortmannae*, des *Pilularietaetum globuliferae* und des *Cladietum marisci*; ihre Gesamt-AK ist deswegen vergleichsweise gering ausgefallen.

Einen niedrigen V-Wert haben das *Ericetum tetralicis* (bei hohem Gehalt an Al- und H-Ionen an den Austauscherflächen) und das *Sphagnetum cuspidato-obesi* mit seinen abbauenden Gesellschaften. Eine Eutrophierung (*Glyceria fluitans*, *Juncus effusus*, *Typha latifolia*) wirkt sich nicht stark aus. Die AK liegt im *Lobelietaetum dortmannae* deutlich am tiefsten.

Im *Eleocharietaetum multicaulis* ist die Amplitude des V-Wertes (wie auch der pH-Wert) besonders hoch und prägt sich teilweise in der Artenzusammensetzung der Kontaktgesellschaften aus (*Phragmites*, *Cladium*).

Für *Caricetum rostratae*-, *Juncus effusus*- und *Typha latifolia*-Bestände ist die AK bzw. ein zu geringer Basengehalt am Standort kaum ein begrenzender Faktor. Die Versorgung mit Stickstoff (vgl. BURRICHTER 1969) sowie der Ausfall anderer Arten bei hoher O_2 -Zehrung im Boden begünstigen das Wachstum dieser Arten.

Caricetum vesicariae, *Caricetum strictae* und *Cladium marisci* sind auf Standorte mit hoher Basensättigung und niedriger Austauschazidität beschränkt (Tab. 41).

Die Permeabilität der Böden

Die Wasserleitfähigkeit eines Bodens ist sinngemäß der Kehrwert des Fließwiderstandes (Stauvermögens) im Boden (HARTGE und BAILLY 1967).

Wasserleitfähigkeit und Fließwiderstand bestimmen als wesentliche bodenphysikalische Eigenschaften das Auftreten oder Fehlen bestimmter gegen Tritt fester oder empfindlicher Pflanzengesellschaften. Eine erhöhte Stauwirkung verschlechtert die Durchlüftung im Wurzelraum und beeinträchtigt die Wasserzügigkeit.

Die Bodenkundler unterscheiden zwischen der Wasserleitfähigkeit im wassergesättigten und -ungesättigten Zustand. Für die beiden untersuchten Probestellen sind theoretisch Meßmethoden für beide Zustände sinnvoll anwendbar, denn in der Natur gehen gesättigter und ungesättigter Zustand periodisch ineinander über (vgl. Wasserganglinien). Wegen der leichteren Meßbarkeit wurde die Permeabilitätsbestimmung im wassergesättigten Zustand vorgezogen (Anleitung nach HARTGE 1971).

Untersucht wurden 40 Parallelproben im *Ericetum tetralicis* und im *Rhynchosporium albae* an der Bodenoberfläche und in 12 cm Bodentiefe. Die Einzelwerte für den nach der DARCY-Gleichung bestimmten Leitfähigkeitskoeffizienten k ($cm \cdot sek^{-1}$) wurden durch logarithmische Transformation gemittelt (geometr. Mittel).

Statistisch gesichert liegen sie im:

	Rhynchosporium	Ericetum
Oberfl. bei	$1,04 \cdot 10^{-4}$	$7,75 \cdot 10^{-4}$
	$(5,6 \cdot 10^{-5} - 2,1 \cdot 10^{-4})$	$(4,3 \cdot 10^{-4} - 2,1 \cdot 10^{-3})$
12 cm Tiefe bei		
	$2,37 \cdot 10^{-4}$	$3,14 \cdot 10^{-4}$
	$(1,3 - 5,6 \cdot 10^{-4})$	$(1,3 - 5,8 \cdot 10^{-4})$

Im *Rhynchosporium* nimmt also die Permeabilität von der Bodenoberfläche nach unten zu, im *Ericetum* von oben nach unten ab. In 12 cm Tiefe liegt sie in beiden Gesellschaften etwa gleich, und nur die Mittelwerte sind noch schwach gegeneinander verschoben. Für das *Rhynchosporium albae* liegen die Werte für Mittelsande an der Bodenoberfläche sehr hoch; die Ursache ist in einer Verdichtung durch Tritt bei einer gleichzeitigen Einlagerung fein verteilter organischer Substanz zu suchen. Beides hat im Vergleich zum *Ericetum* zu einer starken Einschränkung der Wasserleitfähigkeit geführt. Im Relief unterschieden sich die beiden Pflanzengesellschaften nicht, ihr Niveau über dem Grundwasserspiegel war nahezu gleich.

Die Ergebnisse können allgemein zur Deutung syndynamischer Vorgänge im Zusammenhang mit Trittwirkung und die dadurch verursachte Verdichtung und herabgesetzte Wasserleitfähigkeit in bestimmten Pflanzengesellschaften des Gildehauser Venns herangezogen werden.

<u>Bodentyp</u>	<u>Ausgangsgesellschaft</u>	<u>Folgegesellsch. durch Tritt</u>
Podsol (Pseudogley-Podsol)	Genisto-Callunetum cladonietosum	Lolio-Plantaginetum, SA von <i>Juncus tenuis</i>
Gleypodsol	Genisto-Callunetum moliniotosum	} Nardus stricta-Juncus squarrosus-Gesellschaft
Podsol-Gley	Ericetum tetralicis cladonietosum	
Anmoor-Gley	Ericetum tetralicis typic. sphagnet.	Rhynchosporium, SA von <i>R. fusca</i>
Moor	Erico-Sphagnetum	Rhynchosporium albae typicum

Grundwasserganglinien

Die Koinzidenz zwischen Pflanzengesellschaften und ihren Grundwasserganglinien ist verschiedentlich untersucht worden (TÜXEN 1954; MÜLLER 1956; KLAUSING 1961; BALATOVA-TULACKOVA 1968; DIERSCHKE 1969; KLÖTZLI 1969). Eine zusammenfassende Darstellung gibt TÜXEN (1961). In den Verhandlungsserien ist das Grundwasser einer der entscheidenden Faktoren für die Ausprägung der Vegetation.

Im vorliegenden Teil sind die Ganglinien nicht nach Pflanzengesellschaften gesondert aufgeführt und geordnet, sondern stellen Catenen der Uferregion verschiedener Gewässer dar. Der Beobachtungszeitraum erstreckt sich mit monatlichen oder kürzeren Intervallen in der Ablesung vom Mai 1970 bis zum Juni 1971. Die direkte Abhängigkeit des Ganglinienverlaufes von der Niederschlagssumme im Beobachtungszeitraum ist umstritten (KLÖTZLI 1969). Für die exakte Aufstellung von Dauerlinien sind die Beobachtungsintervalle zu groß.

Gildehauser Venn, Wasserganglinien, Legende

- △ Carici canescentis - Agrostietum
- ⊕ Erico - Sphagnetum narthecietosum
- Rhynchosporetum albae
- × Ericetum tetralicis
- Myricetum galis
- ◆ Carici canescentis - Agrostietum,
Juncus acutiflorus - Fazies
- △ Polytrichum commune - Gesellschaft
- Molinia - Stadium
- Caricetum rostratae
- Sphagnum fimbriatum - Stadium
- Scirpo - Phragmitetum
- ▲ Eriophorum angustifolium - Stadium
- ◆ Sphagnetum cuspidato - obesi

Die Serie 1 (Abb. 3) im NO-Teil des Gebietes verläuft von einem Schilfgürtel zu einem *Ericetum*. Folgende Gesellschaften sind in der Reihenfolge vom ständig nassen zum wechselfeuchten Bereich vertreten:

Scirpo-Phragmitetum

Polytrichum commune-Gesellschaft

Eriophorum angustifolium-Stadium

Ericetum tetralicis

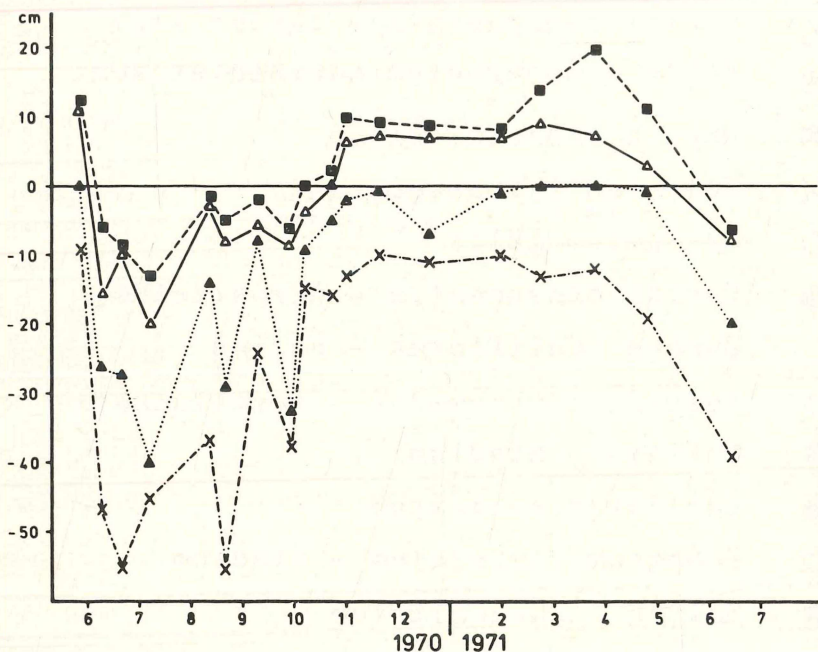


Abb. 3 Wasserganglinien, Serie 1; Verlandungsbereich zwischen *Scirpo-Phragmitetum* und *Ericetum tetralicis*

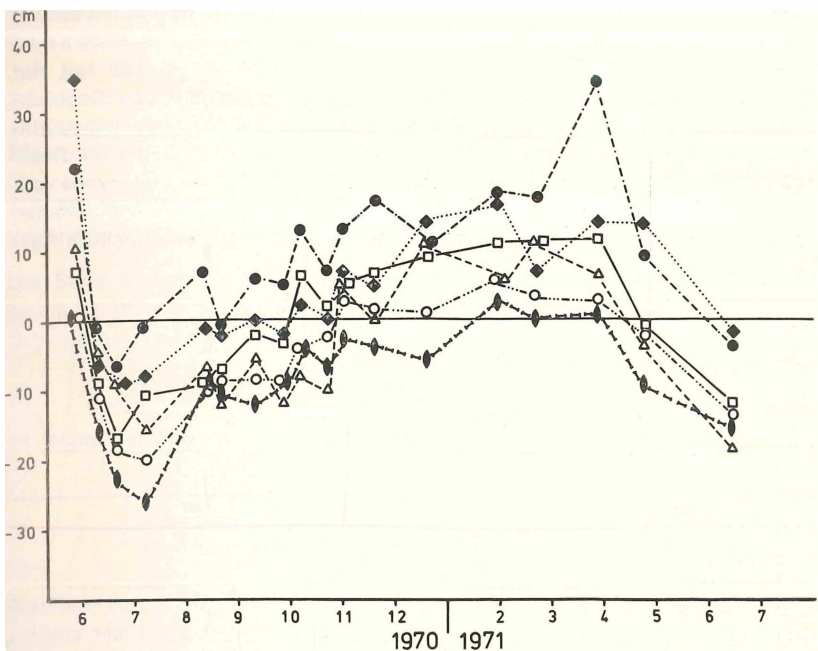


Abb. 4 Wasserganglinien, Serie 2; Verlandungsbereich am Rand eines Torfstiches zwischen *Caricetum rostratae* und *Myricetum galis*

Gemeinsam ist allen Brunnen ein niedriger Wasserstand im Sommer mit teilweise starken kurzzeitigen Schwankungen und ein ausgeglichener Verlauf im Winterhalbjahr von Oktober bis April. Die Amplitude der Schwankungen ist im *Ericetum* am höchsten und sinkt bei zunehmender Annäherung an das offene Gewässer. Der Grund des Teiches ist möglicherweise quellig.

Die Serie 2 (Abb. 4) verläuft von einem *Caricetum rostratae* über einen Schwingrasen zum *Myricetum galis*. Das Transekt liegt im Bereich der alten Torfstiche im Osten des Gebietes. Die Pflanzengesellschaften (von naß nach feucht) sind hier:

- Caricetum rostratae*
- Carici canescentis*-*Agrostietum*, *J. acutifl.*-Fazies
- Sphagnum fimbriatum*-Torfstichrand
- Polytrichum commune*-Gesellschaft
- Myricetum galis*
- Molinia*-Stadium des *Betuletum pubescentis*

Allgemeines Kennzeichen ist ein sehr ausgeglichener Kurvenverlauf mit schwachen Maxima des *Caricetum rostratae* und des *Carici canescentis*-*Agrostietum* im Frühjahr. Die Schwankungen während der trockenen Sommermonate sind weit geringer als bei den übrigen Beobachtungspunkten, wodurch z. B. ein Wachstum des ständig feuchtigkeitsbedürftigen Lebermooses *Pallavicinia lyellii* am Fuß der *Molinia*-Bulten in dieser Region begünstigt wird. Die Entwicklung von *Juncus-effusus*- und *Typha latifolia*-Stadien, die bei stärkerer Mudde-Bildung andere Pflanzengesellschaften verdrängen, haben nach der Vegetationskarte hier ihre größte räumliche Ausdehnung.

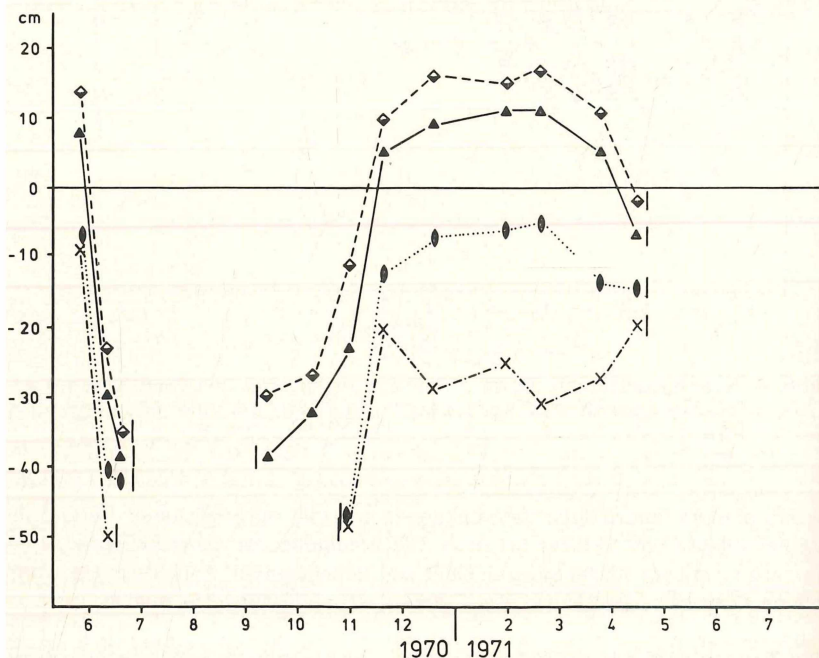


Abb. 5 Wasserganglinien, Serie 3; Verlandungsbereich eines sauren Schlatts, zwischen *Sphagnetum cuspidato-obesi* und *Ericetum tetralicis*

Die Serie 3 (Abb. 5) liegt am Rande eines von Dünenzügen umschlossenen Schlatts im SO-Teil des Gebietes. Die Pflanzengesellschaften bilden:

- Sphagnum cuspidato-obesi*
- Eriophorum angustifolium*-Stadium
- Molinia*-Stadium
- Ericetum tetralicis*

Das Gewässer liegt im Relief höher als die meisten übrigen Teiche des Venns. Während es im Winter mit Wasser angefüllt ist, sinken die Wasserstände von Juni bis Oktober sehr stark; in den Beobachtungsröhren lagen sie in diesem Zeitraum außerhalb des Meßbereiches (unter 50 cm).

Diese starken Schwankungen sind vermutlich bezeichnend für die sauren Schlatts, die im Osten des Venns unmittelbar an den Hauptdünenzug angrenzen. Die winterlichen Wasserstände entsprechen dem ausgeprägten Relief der Verlandungsstufen (vgl. auch Kleinkartierung).

Die Serie 4 (Abb. 6) zeigt den Grundwassergang im SW des Gebietes an einem größeren Gewässer mit Schwingrasenverlandung. Sie umfaßt vom Schwingrasen nur das

Carici canescentis-Agrostietum;

es folgen zum Ufer hin:

Erico-Sphagnetum narthecietosum

Rhynchosporium albae

Ericetum tetralicis

Wie bei den übrigen Transekten folgt einer sommerlichen Niedrigwasserperiode mit stärkeren Schwankungen ein winterliches Hochwasser mit ausgeglichener Kurvenverlauf.

Stärkere Übereinstimmung zeigen *Carici canescentis-Agrostietum* und *Erico-Sphagnetum narthecietosum* einerseits und *Rhynchosporium* und *Ericetum* andererseits, wobei die Wasserstandsunterschiede zwischen letzteren sich nicht allein aus dem Relief erklären lassen (vgl. Permeabilitätsbestimmung, S. 73).

Chemische Wasseranalysen

Die Tabelle 40 gibt chemische Wasseruntersuchungen einiger ausgewählter Gewässer wieder.

Die erste Probeentnahme erfolgte im Herbst 1970 am Ende der Vegetationsperiode, die zweite während der Vegetationsperiode im Juni 1971. Die Analysen erfolgten nach den Angaben von HÖLL (1970).

Die Werte für Ca und Mg liegen in der Vegetationsperiode deutlich niedriger, der pH-Wert ist teilweise leicht angestiegen („biogene Entkalkung“) durch Verbrauch von gelöstem Kohlendioxid sowie geringere Aufnahme durch das Wasser bei höherer Temperatur, (vgl. RUTTNER 1962).

Bei einem Vergleich der verschiedenen Gewässer läßt sich folgendes erkennen:

Die Probeentnahmestelle 1 (in einem *Lobelietaetum dortmannae*) zeigt den niedrigsten Gehalt an Salzen und Schwebestoffen und läßt sich damit eindeutig dem oligotrophen Gewässertyp zuordnen. Der pH-Wert liegt auffallend niedrig und entspricht der gegenwärtigen Besiedlung mit großen *Sphagnum auriculatum*-Herden. In dem schlecht gepufferten System können auch die Jahres-Schwankungen im pH-Wert sehr groß sein.

Die Entnahmestellen 2 und 3 (*Sphagnetum cuspidato-obesi*) sind saure, torfmoosreiche Schlatts aus dem O-Teil des Gebietes, Punkt 2 im unbeeinflussten Zustand, 3 durch Ackernähe und Vogelkolonien schwach eutrophiert (*Glyceria fluitans*, *Juncus effusus*).

Unterschiede zeigen sich nur im KMnO_4 -Verbrauch (höherer Anteil der organischen Substanz, bei 3 wohl auch besonders durch Saprobien). Beide Stellen zeigen außerdem hydrologisch sehr enge Beziehung zu 1.

Probe 4 entstammt einem *Eleocharitetum multicaulis*, 5 einem *Typha latifolia*-Röhrich des gleichen Gewässers; gegenüber den drei ersten Proben ist der KMnO_4 -Verbrauch deutlich gestiegen (höherer Anteil von Sinkstoffen), liegt aber für Moorgewässer noch erstaunlich niedrig (HÖLL 1928). Ein schwacher Anstieg der Wasserhärte (Carbonathärte) des Mg- und Fe-Gehaltes gegenüber 1–3 ist zu erkennen. Unterschiede zwischen 4 und 5, durch Vegetation, Fauna und Mikroorganismen (Plankton) deutlich erkennbar, zeigen sich in der gegenwärtigen Wasserzusammensetzung nicht.

Die Probe 6 entstammt einer *Juncus effusus*-Schwingrasenzone in einem stark von Vögeln besuchten Gewässer im Südteil des Gi. Venns. Der Permanganat-Verbrauch ist hier am höchsten; außerdem fallen der Ammonium-Wert und die Nitratkonzentration auf. Die Sauerstoffzehrung in diesem stark schlammigen Bereich muß hoch sein, denn an Tieren wurden hier mehrfach die unter anaeroben Bedingungen lebenden *Eristalis*-Larven beobachtet.

Die Probe 7 wurde ergänzend im Sommer 1971 an einem *Cladietum marisci* entnommen. Die höheren Ca- und Mg-Werte liegen nach HÖLL (1928) noch im oligotrophen Bereich, fallen aber in ihrer Größenordnung im Untersuchungsgebiet deutlich heraus.

Die Probeflächen 1, 2, 4, 5, 7 liegen annähernd auf einem Transekt, der sich von SO nach NW durch den nördlichen Teil des Moores zieht. Die stufenweise Abwandlung der Gewässereigenschaften (zunehmende Gesamthärte, pH, Mg- und Ca-Konzentration) sind Ausdruck des steigenden Basengehaltes im Mineralboden und finden — deutlicher — ihren Ausdruck in der Vegetationszusammensetzung.

Allgemein läßt sich zu den Analysen sagen, daß die Gewässer insgesamt zum schwach gepufferten (damit äußerst empfindlichen) oligotrophen Typus zu zählen wären, zum Teil aber einen auffallend niedrigen pH-Wert haben (Sorption der Torfmoose). Die Trophieunterschiede werden nur schwach verdeutlicht und kommen in ihrer Tragweite für Vegetation und Fauna von der Wasseranalyse her allein kaum zur Geltung.

Nach LOHAMMAR (1938) und LUMIALA (1945) gilt die zunächst für das freie Wasser aufgestellte Seen-Typologie von NAUMANN (1927, s. a. HÖLL 1928) für den Uferbereich nur eingeschränkt.

Eutroph im Sinne von NAUMANN (1927) (bezogen auf das Gewässerganze) ist mit der hier in Bezug auf einzelne Pflanzengesellschaften benutzten Bezeichnung nicht synonym, da die einzelnen Partien der Uferregion verschiedene Trophiegrade annehmen können. Die Bodeneigenschaften haben für die wurzelnden Wassermakrophyten eine weit größere Bedeutung als die Eigenschaften des freien Wassers (NEUHÄUSL 1965, vgl. auch HEJNY 1960).

IV. Das Vegetationsgefüge im Gildehäuser Venn

Die einzelnen Pflanzengesellschaften sind nach SCHMITHÜSEN (1953, S. 16) „die am leichtesten zugänglichen Indikatoren für die Grenzen der Standortseinheiten“. Eine Kenntnis der räumlichen Vegetationsabfolge in regelmäßig wiederkehrenden Mosaiken, z. B. an Gewässern, gibt als Ausdruck der Bodenentwicklung und des Wasser- und Nährstoffhaushaltes die spezifischen Eigenschaften des gesamten Biotops wieder.

Ausgehend von einer Kartierung der realen Vegetation im Maßstab 1 : 5 000 aufgrund einer nach den Vegetationseinheiten der Tabellen ausgearbeiteten Kartieranweisung (vgl. TÜXEN 1956, 1963), soll auf regelmäßig wiederkehrende Gesellschaftskomplexe (hier im Sinne von ELLENBERG (1956) verwendet) näher eingegangen werden.

Die Verlandungsserien

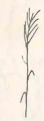
5 Profile sollen die hauptsächlichen Verlandungsserien im Beobachtungsraum darstellen. Alle übrigen lassen sich diesen Beispielen eindeutig zuordnen.

Abb. 7 ist ein Schnitt durch das *Lobelia*-Gewässer im NO des Naturschutzgebietes mit den Pflanzengesellschaften:

- 1) *Ericetum tetralicis*
- 2) *Eriophorum angustifolium*-Stadium
- 3) *Polytrichum commune*-Stadium
- 4) *Scirpo-Phragmitetum*
- 5) *Potamogetono-Nupharetum*
- 6) *Lobelietum dortmannae*
- 7) *Molinia*-Stadium
- 8) *Betuletum pubescentis*

Im Kontakt mit dem *Lobelietum* und dieses überwachsend setzt sich gegenwärtig das *Sphagnetum cuspidato-obesi* immer stärker durch (vgl. *Lobelietum*, S. . Die *Lobelia*-Vorkommen liegen, für NW-Deutschland bezeichnend, am Luv-Ufer. Die Mudde-Auflage am Gewässerboden ist gering oder fehlt völlig (Wellenschlag), die O₂-Zehrung ist auch im Sommer gering, das Plankton ist hier arten- und individuenarm, der Röhrichtgürtel ist in seiner Vitalität reduziert. Die Wasserstände der Gesellschaften 1–4 gibt die Ganglinienserie 1 (Abb. 3) wieder. Bei höheren Wasserständen im Winterhalbjahr kann durch Austausch mit den bodensauren Kontaktgesellschaften der pH-Wert des Teiches sinken (vgl. *Lobelietum dortmannae*, chem. Wasseranalysen Tab. 40,1).

Legende zu Abb. 7, 8, 11–13



Phragmites communis



Typha latifolia



Carex rostrata



Schoenoplectus palustris



Littorella uniflora



Eleocharis multicaulis



Narthecium ossifragum



Carex stricta



Oxycoccus palustris



Calluna vulgaris



Cladium mariscus



Juncus bulbosus



Agrostis canina



Lobelia dortmanna



Sphagnum cuspidatum



Molinia coerulea



Eriophorum angustifolium



Erica tetralix



Polytrichum commune



Rhynchospora alba



Wasserstandsschwankungen



Nymphaea alba

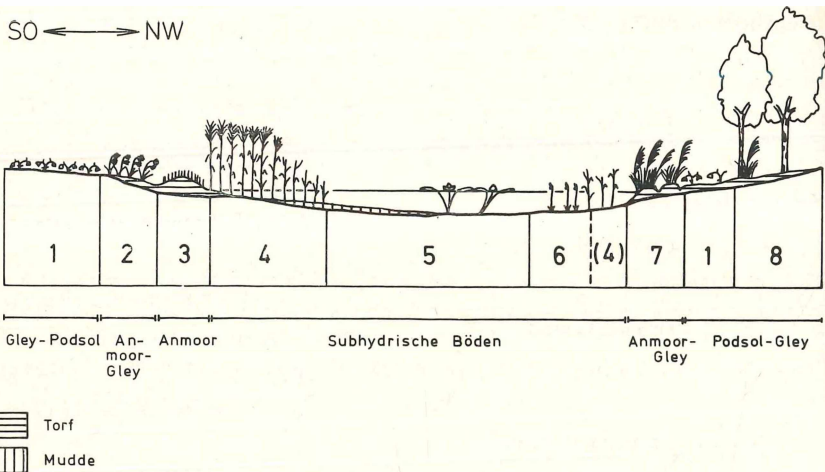


Abb. 7 Profil durch ein oligotrophes *Lobelia*-Gewässer mit der kennzeichnenden Abfolge der Verlandungsgesellschaften und Bodentypen

Die Abb. 8 zeigt einen Schnitt durch ein saures Schlatt im NO des Gebietes. Die Abfolge der Gesellschaften ist:

- 1) *Sphagnetum cuspidato-obesi*
- 2) *Eleocharitetum multicaulis*,
SA von *Sphagnum cuspidatum*
- 3) *Molinia*-Stadium
- 4) *Rhynchosporium albae*
- 4a) *Rhynchosporium albae*,
Var. v. *Sphagnum tenellum*
- 5) *Ericetum tetralicis*

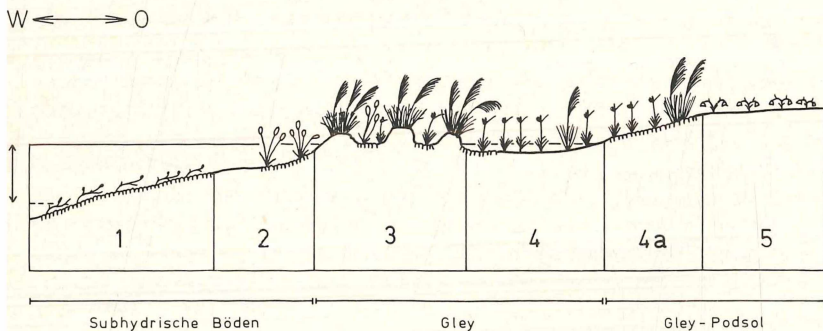


Abb. 8 Schnitt durch die Uferregion eines oligotroph-dystrophen Tümpels (Schlatt)

Abb. 9 gibt im Grundriß eine Artkartierung in dieser Region wieder. Sie ermöglicht gleichzeitig die Deutung der schrittweisen Verlandung in diesem Bereich (vgl. auch Abb. 23).

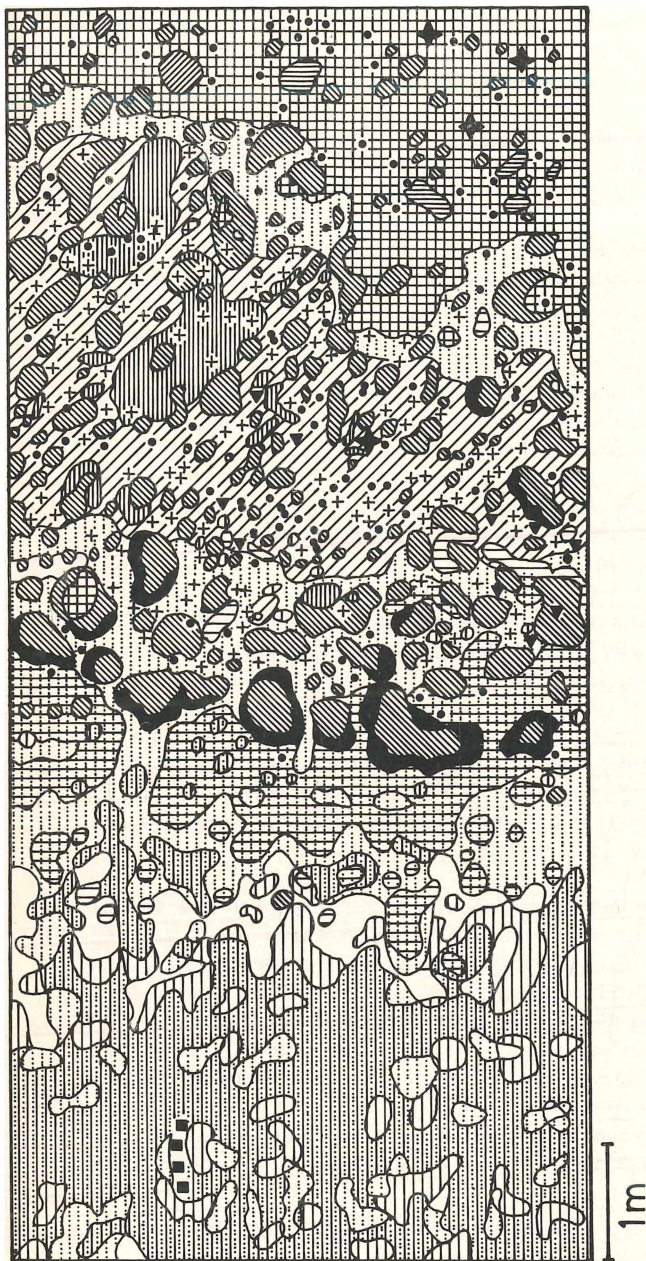
Entscheidend ist die Lage der *Molinia*-Stadien; bei Niedrigwasser im Sommer breiten sich die Pfeifengrasbestände aus, beim winterlichen Hochwasser erstickt der größte Teil der Jungpflanzen infolge der langen Wasserbedeckung. Nur die kräftigsten Horste überleben und entwickeln sich als Bult-Initialen weiter. Die Bulten-Stadien bilden keinen allmählichen Übergang (Continuum), sondern deutliche Zonen (Abb. 9). Hinter der *Molinia*-Bultenstufe wächst in einer leichten Senke ein *Rhynchosporium albae*, im Relief auf gleicher Höhe wie das *Eleocharitetum multicaulis* zur Wasserseite hin. Entscheidend für die Herausbildung dieser beiden Gesellschaften ist die vergleichsweise längere Wasserbedeckung im *Rhynchosporium*. Die von der winterlichen Naßphase oder vom sommerlichen Regen zurückgebliebenen Wasserlachen können im *Rhynchosporium* im Gegensatz zum *Eleocharitetum multicaulis* nicht abfließen; geringe Sedimentanteile werden mit dem Sickerwasser eingespült und führen zu einer Verdichtung im obersten Bodenbereich (vgl. Permeabilitätsbestimmungen im *Rhynchosporium*, S. 73).

Die Schwankung der Grundwasserstände ergibt sich aus der Wasserganglinienserie 3 (Abb. 5), die Wasserzusammensetzung im *Sphagnetum cuspidato-obesi* aus der Tab. 40,2.

Das Plankton ist äußerst arten- und individuenarm; Thekamöben sind die vorherrschenden Formen. Unter den Insekten ist die Larve der Tipulide *Phalacrocerca replicata* im Beobachtungsgebiet spezifisch an die Gesellschaft gebunden (bisher überwiegend in *Fontinalis antipyretica*-Rasen in Fließgewässern gefunden).

Für die Ausbildung der Vegetationszonen in den Schlatts ist die vorherrschende Windrichtung eine der formenden Ursachen. Durch das Zusammenreiben von organischen Schwebestoffen (Detritus), ihre bevorzugte Ablagerung im N- und O-Teil der Kleingewässer (Windrichtung!) und ebenso durch bessere O₂-Versorgung an diesen Standorten (Wellenschlag) siedeln hier bevorzugt Pflanzengesellschaften mesotropher, guanotrophierter Standorte (Abb. 10). In diesen Biotopen wird mehr Mudde gebildet, ihre Austauschkapazität (Tab. 41) und der Wasserchemismus (Tab. 40,3) zeigen vom *Sphagnetum cuspidato-obesi* kaum abweichende Werte; im Plankton kommt es im Spätherbst zu schwachen Wasserblüten von Chlorophyceen und Cyanophyceen.

Abb. 11 zeigt ein Profil vom Schwingrasen eines größeren Gewässers zu dem Dünenrücken im SW-Teil des Gi. Venns:



	Juncus bulbosus		Rhynchospora alba
	Sphagnum cuspidatum		Eriophorum angustifolium
	Eleocharis multicaulis		Eleocharis palustris
	Gymnocolea inflata		Drosera intermedia
	Molinia coerulea		Betula (Keimling)
			vegetationsfreie Fläche

Abb. 9 Maßstabgetreue Artkartierung der Pflanzengesellschaften des in Abb. 8 wiedergegebenen Profils

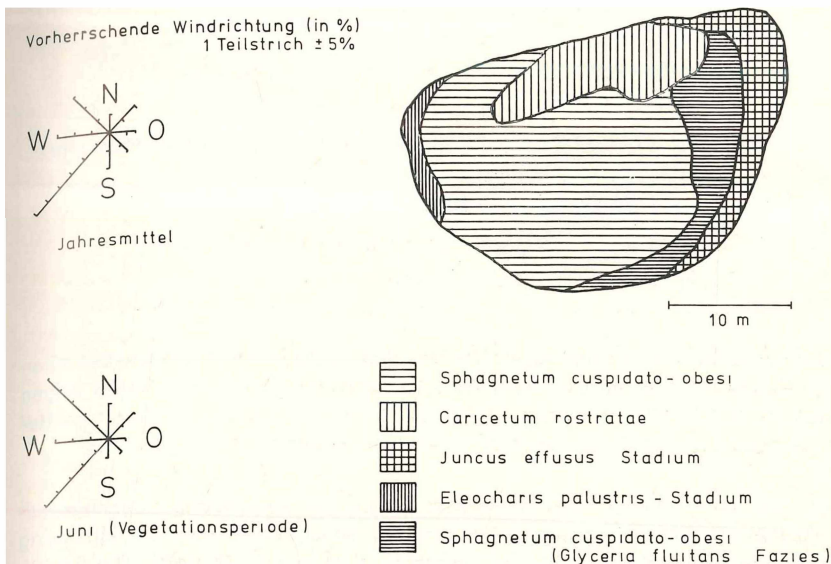


Abb. 10 Gesellschaftsverteilung eines schwach eutrophierten, aber noch nährstoffarmen Heidetümpels in Abhängigkeit von der vorherrschenden Windrichtung

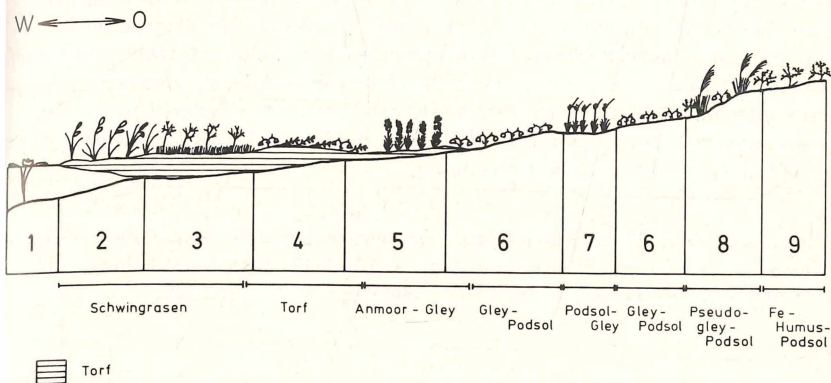


Abb. 11 Die Abfolge der Pflanzengesellschaften auf Schwingrasen und dem angrenzenden Mineralboden im SW des Gildehauser Venns

- 1) Potamogetono-Nupharetum
- 2) Caricetum rostratae
- 3) Carici canescentis-Agrostietum
- 4) Erico-Sphagnetum medii
- 5) Erico-Sphagnetum medii narthecietosum
- 6) Ericetum tetralicis
- 7) Rhynchosporetum albae
- 8) Genisto-Callunetum molinietosum
- 9) Genisto-Callunetum

Die auf Schwingrasen und fester Torfunterlage stockenden Moosgesellschaften am Rande der tieferen Gewässer im SW und in der Mitte des Gebietes zeigen fast immer dieselbe charakteristische räumliche Abfolge. Die Neigung des Reliefs bestimmt dabei die Breite der einzelnen Stufen.

Im gewässernächsten Bereich wachsen oligo- bis mesotrophe Seggengesellschaften, es folgt als bultiges Stadium ein Sphagnetum, und den Übergang zwischen Torf und Mineralboden markieren *Narthecium*-Standorte. Die Gesellschaftsverteilung auf dem Sand gehorcht im wesentlichen den wechselnden Grundwasserständen. Die Wasserganglinien zu den Pflanzengesellschaften in diesem Profil ergeben sich aus der Serie 4 (Abb. 6); die zugehörige Wasseranalyse (Tab. 40,6) bezieht sich auf einen *Juncus-effusus*-Bestand im Bereich des Carici canescentis-Agrostietum.

Die Schwingrasen können durch Guanotrophierung mit Nährstoffen angereichert worden sein und *Juncus effusus*- und *Typha latifolia*-Herden beherbergen. Bei starker Mudde-Bildung ändert sich der Wasser-Chemismus, im Plankton herrschen dann bestimmte Cyanophyceen und Chlorophyceen, unter den Tieren Gastropoda (*Limnaea palustris*, *Planorbis corneus*), *Haemopsis sanguisuga* und *Eristalis*-Larven vor. Alle diese Arten kennzeichnen im Gi. Venn die guanotrophierten, saproben Standorte, die letzte Gattung besonders Biotope mit einer hohen Sauerstoffzehrung.

Das Relief Abb. 12 ist bezeichnend für viele heute fast verlandete Heidegewässer im westlichen Münsterland (vgl. ALTEHAGE 1960, 1962; RUNGE 1961). Ein ähnliches Profil gibt auch GÉHU (1963) aus NW-Frankreich.

- 1) Ericetum tetralicis
- 2) Rhynchosporetum albae
- 3) Carici canescentis-Agrostietum

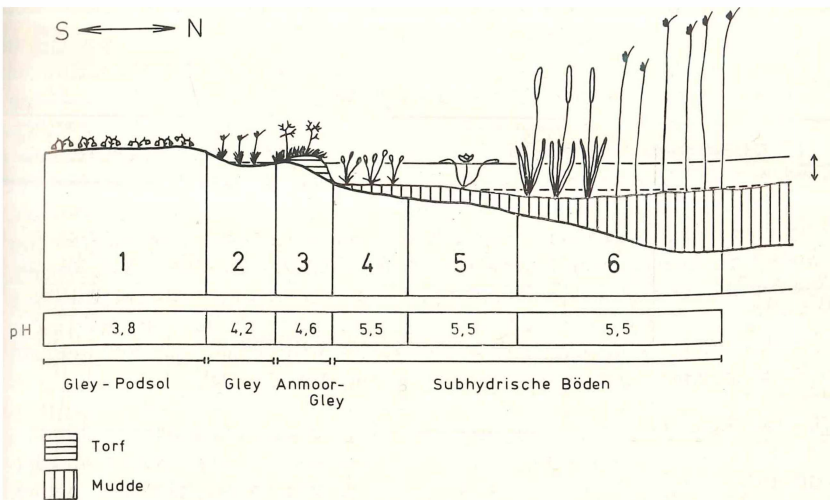


Abb. 12 Uferbereich eines mesotrophen Tümpels mit beginnender Muddebildung und dem ersten Auftreten von Eutrophierungs-Zeigern (*Typha latifolia*)

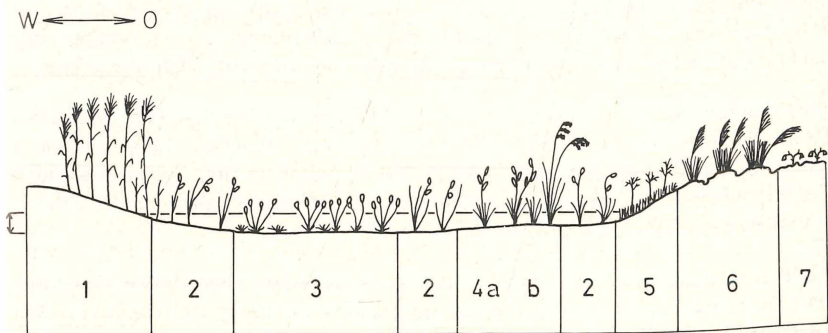


Abb. 13 Gesellschaftszonierung auf basenreicheren Böden im NW-Teil des Gildehauser Venns; infolge stärkerer Wasserschwan- kungen fällt der Gewässerboden teilweise in den Sommermonaten trocken

- 4) *Eleocharitetum multicaulis*,
SA von *Hypericum elodes*
- 5) *Potamogetono-Nupharetum*
- 6) *Scirpo-Phragmitetum*

Typisch für diese Gewässer sind relativ geringe Wasserstandsschwankungen. Bei dem niedrigen Wasserspiegel im Sommer erwärmen sie sich stark, und bei mittlerem Nährstoffangebot, in der Abb. 12 ausgedrückt durch den pH-Wert, kann es zur Plankton-Massenentwicklung kommen. Hohe Sauerstoffzehrung fördert die Bildung einer Mudde mit schwer zersetzbaren pflanzlichen Resten, die zudem durch eine Guanotrophierung angereichert wird. Röhricht-Arten wie *Typha latifolia* und *Scirpus lacustris* siedeln zunächst auf den Sedimenten der Gewässermitte (kontinuierlicher Wasserstand) und leiten von dort aus mit starker Mudde-Produktion die Verlandung ein (Abb. 24, 25).

Zuwachsrates und Ausdehnung des im sauren Milieu wachsenden *Carici canescentis-Agrostietum* und des auf reicheren Böden vorgelagerten *Eleocharitetum multicaulis* sind im Vergleich dazu gering. Die Ausbreitung des *Scirpo-Phragmitetum* an solchen Stellen und eine Verlandung von der Gewässermitte her stellen die größte Gefährdung der an atlantisch verbreiteten Arten reichen *Littorelletalia*-Gesellschaften dar, die bei einer Trophie-Erhöhung in kürzester Zeit überwuchert werden können.

In den Wasseranalysen (Tab. 40,4,5) zeigen sich keine deutlichen Unterschiede zwischen beiden Biotopen, die Austauschkapazität der Mudde in den *Phragmition*-Beständen unterliegt Schwankungen (Tab. 41) und erlaubt ebenfalls keine eindeutige Aussage. Begrenzend für die empfindlichen Arten des *Eleocharitetum multicaulis* sind vermutlich eine zu geringe O₂-Spannung bei stärkerer Muddebedeckung sowie der Konkurrenzdruck durch die *Phragmition*-Arten. Es scheint, daß Trockenjahre ein Vordringen der *Littorelletalia*-Arten begünstigen oder sie jedenfalls nicht schädigen.

Im Plankton herrschen im *Eleocharitetum multicaulis* zahlreiche Desmidiaceen, im *Scirpo-Phragmitetum* daneben auch zahlreiche Diatomeen und Chlorophyceen vor; an Tieren treten in den *Typha*-Beständen Zeiger eutrophierter Standorte stärker hervor (*Haemopsis sanguisuga*, *Planorbis corneus*, *Galba palustris*, *Limnaea spec.*).

Viele Desmidiaceen-Arten sind bezeichnende Vertreter oligotropher Gewässer und verschwinden schon bei einer geringen Verunreinigung (DONAT 1926; HOMFELD 1929).¹⁾

¹⁾ Eine zusammenfassende Darstellung über die Ökologie der Desmidiaceen gibt HEIMANS (1969).

Diese Tatsache veranlaßte THUNMARK (1945) und NYGAARD (1949), das Verhältnis der planktischen Grünalgenzahl (Chlorococcales) — als Zeiger mehr oder weniger eutropher Standorte — zu der Gruppe der Desmidiaceen zur „trophischen Planktoncharakteristik“ in Gewässern heranzuziehen (sog. Planktonquotient). Für den Übergang zwischen oligotrophen und eutrophen Gewässerbereichen in Mooren wurde dieses Schema neuerdings von SCHROE-VERS (1966 a, b) wieder aufgegriffen.

Im Gi. Venn läßt sich ebenfalls eine Häufung der Cyanophyceen und Chlorophyceen in eutrophierten Gewässerzonen (*Juncus effusus*-Stadium) und das Vorherrschen der Desmidiaceen in oligotrophen Tümpeln (*Eleocharitetum multicaulis*) beobachten.

Das Gewässer, dessen Querschnitt Abb. 13 darstellt, liegt im äußersten NW-Teil des Gi. Venns außerhalb des Naturschutzgebietes.

- 1) *Scirpo-Phragmitetum*
- 2) *Caricetum rostratae*
- 3) *Eleocharitetum multicaulis*,
SA von *Hypericum elodes*
- 4a) *Caricetum strictae*
- 4b) *Cladietum marisci*
- 5) *Carici canescentis-Agrostietum*
- 6) *Molinia-Stadium*
- 7) *Ericetum tetralicis*

Der Standort liegt im Bereich nährstoffreichen Grundwassers und hebt sich ökologisch und physiognomisch durch seine Pflanzengesellschaften von allen übrigen des Venns ab (Wasseranalysen Tab. 40,7; Austauschkapazität Tab. 41). Die Röhricht-Gürtel weiten sich gegenüber dem *Eleocharitetum multicaulis* (hier mit *Isolepis fluitans*, *Baldellia ranunculoides*, *Hypericum elodes* und *Deschampsia setacea*) nur geringfügig aus.

Die *Eleocharitetum*-Bestände sind hier gegenwärtig vergleichsweise weniger gefährdet als in den unter Abb. 12 geschilderten Biotopen. Es werden weniger organische Sedimente gebildet, *Typha latifolia*-Herden sind nur auf sehr begrenzten Flächen vorhanden.

Die potentiell-natürliche Vegetation ist — nur in diesem Abschnitt des Gi. Venns — ein *Carici elongatae-Alnetum typicum*. Die Wasserstandsschwankungen liegen im Jahr bei 50 cm; in den Sommermonaten fällt der Gewässerboden oberflächlich trocken.

Die Vegetationskarte

Die räumliche Verteilung der einzelnen Pflanzengesellschaften geht aus der Karte der realen Vegetation (im Original im Maßstab 1 : 5 000 nach Luftbildern aufgenommen) hervor.

Bezeichnende Gesellschaften für die Dünenzüge von trocken nach feucht sind:

Genisto-Callunetum cladonietosum
Genisto-Callunetum molinietosum
Ericetum tetralicis

Auf offenen Sandflächen wachsen hier das Spergulo-Corynephoretum, das Agrostietum coarctatae und Nardo-Galion-Fragmente. Als Waldgesellschaft im Genisto-Callunetum (gleichzeitig potentiell-natürliche Gesellschaft dieser Standorte) ist besonders im Genisto-Callunetum molinietosum stellenweise das Quercus Betuletum (molinietosum) ausgebildet.

Im zentralen Teil des Gebietes durchschneidet ein Dünenzug zwei Gebiete mit größerer Torfmächtigkeit. Sie sind ehemals zum Torfstechen genutzt worden (Besitz der Gemeinde Gildehaus, Abb. 14 A). Fast übereinstimmend zeigen sie in einem S-N-Gradienten zunehmende Wasserzügigkeit und Nährstoffversorgung. Die nassesten Standorte mit stagnierendem Wasser liegen in einem abflußlosen Becken im S-Teil des Venns; unter den Pflanzengesellschaften dominieren:

Potamogetono-Nupharetum
Caricetum rostratae
Carici canescentis-Agrostietum
Eriophorum angustifolium-Stadium
Erico-Sphagnetum medii
Molinia-Stadium
Juncus effusus-Stadium
Betuletum pubescentis

Als vorherrschende Waldgesellschaft kennzeichnet das Betuletum pubescentis die nassen, abflußlosen Senken auf den hochmoorähnlichen Torfböden.

Nach NW schließen sich — im Vergleich zum Birkenbruch — wasserzügigere mineralbodennähere Biotope mit dem Frangulo-Salicetum cinerea als vorherrschender Waldgesellschaft an. Das Betuletum pubes-

centis bildet in diesem Bereich einen niedrigen Vorwald, der in die Ericeten eindringt. Als weitere bezeichnende Gesellschaften sind hier großflächig ausgebildet:

Scirpo-Phragmitetum
Juncus effusus-Bestände
Myricetum galis

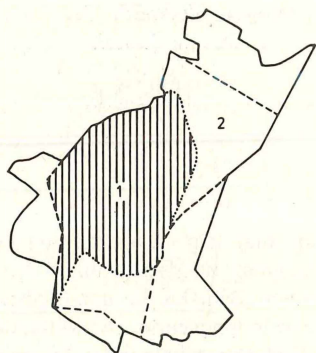
Als potentiell-natürliche Waldgesellschaft kann hier ein Carici elongatae-Alnetum betuletosum angenommen werden (Abb. 14 B). Davon hydrologisch unabhängig sind die kleinen Schlatts in unmittelbarer Nähe der Dünenzüge. Durch eine typische Verlandungsserie charakterisiert (vgl. Abb. 8 und 9), stellen sie einen großen Teil der voneinander isolierten Gewässer im Gi. Venn. Die Hauptverbreitung ihrer vorherrschenden Gesellschaft, des Sphagnetum cuspidato-obesi, verläuft parallel zum Hauptdünenzug (Abb. 14 D, Utricularietalia).

Der nördliche Teil des Gebietes, durch einen größeren Dünenzug in NW-Richtung von der eigentlichen Torfstichzone abgetrennt, gehört zur Gemeinde Sieringhoek (Abb. 14 A). Die Gewässer hier enthalten die wertvollsten Littorelletalia-Bestände. Auf einem Transekt von SO nach NW wird der Untergrund nährstoffreicher; die Wasserzügigkeit der Standorte nimmt dabei zu (vgl. pH-Werte, Austauschkapazität und Wasseranalysen, S. 71 u. ff.). Die potentiell-natürliche Vegetation ändert sich hier vom

Quercu-Betuletum (auf den Dünenzügen) über ein
Betuletum pubescentis zum
Carici elongatae-Alnetum betuletosum
(mit Phragmition-Röhrichten und Salix-Gebüsch als
gegenwärtiger Vegetation) zum
Carici elongatae-Alnetum typicum
(mit Caricetum elatae und Cladietum marisci
als realer Vegetation). (Abb. 14 B).

Abb. 14 D zeigt den Schwerpunkt der Littorelletalia-Gesellschaften. Der Nährstoffgradient von SO nach NW geht auch aus den Verbreitungsgrenzen und Schwerpunkten einzelner Arten hervor (Abb. 14 C).

Carex elata, Cladium mariscus, Typha angustifolia, Typhoides arundinacea, Carex vesicaria, Baldellia ranunculoides und Thelypteris palustris wachsen ausschließlich in Zone 1. Phragmites communis, Leersia oryzoides und Juncus acutiflorus haben ihren Schwerpunkt in Zone 2. Juncus effusus und Typha latifolia haben als Eutrophierungsanzeiger eine größere Verbreitung (3).

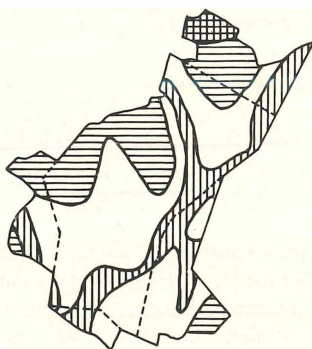


A. Gemarkungsgrenzen

1) Gemeinde Gildehaus

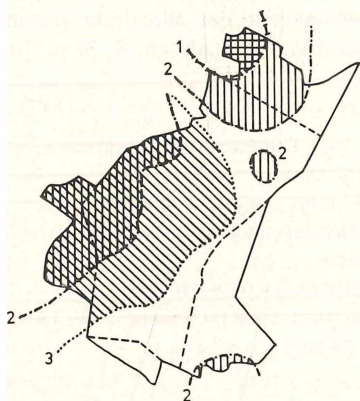
2) Gemeinde Sieringhoek

--- Grenze NSG



B. Potentiell-natürl. Vegetation

-  Carici elongatae-Alnetum
-  Carici elongatae-Alnetum betuletosum
-  Quercus - Betuletum
-  oligotrophe Moore, Verlandungsgesellschaften

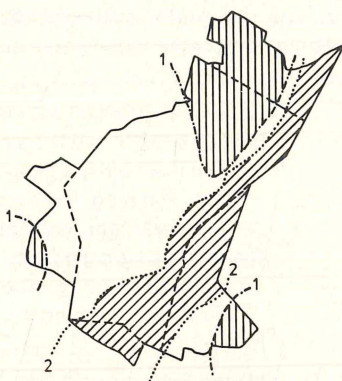


C. Verbreitungsgrenzen

1) Caricetum strictae

2) Phragmites

3) Schwerpunkt
Juncus effusus, Typha
latifolia



D. Verbreitungsschwerpunkte

1) Littorelletalia

2) Utricularietalia

Abb. 14 Ergänzende Übersichtsskizzen zur Vegetationskarte

V. Naturschutz

Das vordringliche Problem des Naturschutzes im Gebiet ist die Erhaltung der Gewässer — möglichst im gegenwärtigen Zustand. Unter Berücksichtigung vegetationsdynamischer Vorgänge wird das auf die Dauer kaum möglich sein. *Lobelia dortmanna* und *Sparganium angustifolium* werden vermutlich in den nächsten Jahren aussterben.

Als Maßnahmen zur Erhaltung der Biozönosen müssen heute folgende Forderungen vertreten werden (vergl. DIERSEN 1972 b):

- 1.) Vermeidung einer anthropogenen Gewässerverunreinigung (u. U. durch Eindämmen der Besucherzahl, Badeverbot)
- 2.) Kontrolle des Vogelbestandes (Überbesatz z. B. durch Enten möglicherweise durch stärkeres Bejagen verhindern)
- 3.) Strenge Kontrolle forstlicher Eingriffe: kein Reisig in die Gewässer werfen u. ä.
- 4.) Im SW eine räumlich begrenzte Anlage von Wallhecken aus Sträuchern (entsprechend der potentiell-natürlichen Vegetation) anlegen zur Vermeidung einer stärkeren Immission, u. U. verbunden mit einer Beschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung (Einschränkung des Kunstdüngerverbrauchs) südwestlich des Venns
- 5.) Bildung einer erweiterten „Pufferzone“ unter Landschaftsschutz besonders im Westen und Norden um den Kern des heutigen Naturschutzgebietes.

Einem stärkeren Vordringen von *Typha latifolia* und *Equisetum fluviatile* kann durch Mahd während der Periode des Längenwachstums (optimal in der 1. Juni-Hälfte) Einhalt geboten werden (NEUHÄUSL 1965).

Die Erhaltung der Heideflächen und ihre gelegentliche Entkusselung ist im Gi. Venn nicht vordringlich. Sie sollte, wenn überhaupt, gezielt in einigen Partien des *Genisto-Callunetum molinietosum* angesetzt werden. Die Regeneration der Heide ist dabei durch ein Entfernen der jungen Birken und Kiefern allein nicht gewährleistet.

Das Entfernen von *Betula pubescens* in den *Ericeten* ist unnötig, denn diese Art wächst weder im *Genisto-Callunetum* und muß deswegen als potentieller Samenproduzent vernichtet werden, noch vermag sie sich im *Ericetum* nennenswert auszubreiten.

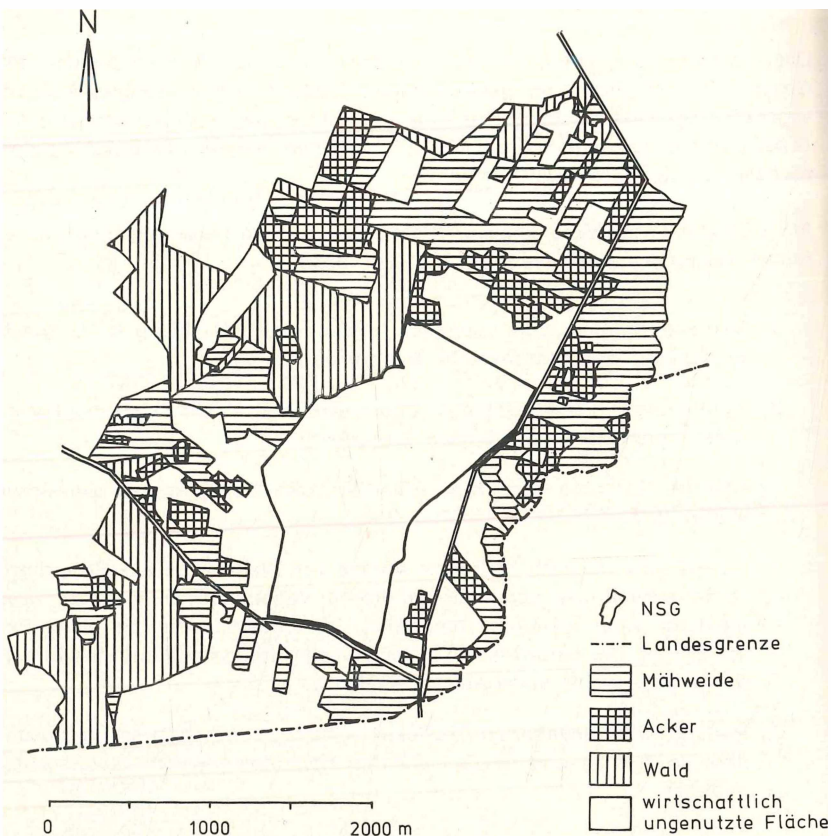


Abb. 15 Die gegenwärtigen Grenzen des Naturschutzgebietes und die wirtschaftliche Nutzung der angrenzenden Gebiete

Nach der Top. Karte 3708 Gronau/Westf. (1 : 25 000) aus dem Jahre 1964 ist die Nutzung der dem Naturschutzgebiet benachbarten Flächen aufgenommen worden (Abb. 15). Es wird danach empfohlen, die dem NSG direkt angrenzenden noch ungenutzten Flächen in N, O und SW des Venns (Besitz der Gemeinde Sieringhoek) mit in das engere Naturschutzgebiet einzubeziehen. Der umgebende auf der Abb. 15 auskartierte Raum sollte als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen werden.

Die weitere Erschließung des Gebietes durch bessere Straßen und der Aufbau eines stärkeren Erholungsbetriebes sind unbedingt zu vermeiden.

VI. Zusammenfassung

Das Gildehauser Venn im westlichen Münsterland (Kreis Grafschaft Bentheim, Reg. Bez. Osnabrück) wurde vegetationskundlich untersucht.

Den Hauptteil des Naturschutzgebietes bilden Heiden, Moore und Gewässer mit einer vom maritimen Klima geprägten Vegetationszusammensetzung.

Die einzelnen Vegetationseinheiten wurden entsprechend der soziologischen Progression synsystematisch gegliedert und beschrieben. Insgesamt 34 Assoziationen lassen sich 18 Klassen zuordnen. 6 Gesellschaften ohne eindeutige synsystematische Zugehörigkeit und 6 Moossynusien wurden zusätzlich durch Tabellen belegt, da sie im Gebiet teilweise auf großen Flächen vertreten sind.

Durch orientierende Messungen (pH, AK, Permeabilität, chem. Wasseranalysen, Wasserganglinien) wurden Koinzidenzen zwischen einzelnen Standortsfaktoren und den Pflanzengesellschaften gezeigt und zur Deutung der Lebensbedingungen in den Biozönoson herangezogen.

In den von Dünen begrenzten Mulden läßt sich von S nach N eine Zunahme des Basengehaltes im Boden erkennen, von O nach W steigt die Gewässer-
verunreinigung an. Beide Gradienten finden ihren Ausdruck in der Verteilung der Pflanzengesellschaften.

Durch Vegetationsprofile wurde die Abfolge der Pflanzengesellschaften bei der Verlandung unterschiedlicher Gewässertypen gezeigt. Eine Karte der realen Vegetation verdeutlicht die Verteilung der einzelnen Vegetationseinheiten.

Die Lebensbedingungen einiger für den atlantischen Bereich Niedersachsens besonders bezeichnenden Verlandungsgesellschaften (*Eleocharitetum multicaulis*, *Lobelietum dortmannae*) wurden dabei besonders berücksichtigt und auf ihre Gefährdung durch zunehmende Gewässer-
verunreinigung hingewiesen.

Neben einer empfohlenen Erweiterung des Naturschutzgebietes wurden Maßnahmen zum Schutz besonders gefährdeter Biotope vorgeschlagen.

VII. Schrifttum

- ACKENHEIL, H. V.: Zur Hauptgliederung der südschwedischen Moorvegetation. — Medd. Telmat. stat. Agard, **2**, Oslo 1944
- ALETSEE, L.: Begriffliche und floristische Grundlagen zu einer pflanzengeographischen Analyse der europäischen Regenwassermoorstandorte. — Beitr. Biol. Pflanzen, **43**, Berlin 1967
- ALMQUIST, E.: Upplands vegetation och flora. — Acta phytogeogr. suec. **1**, Uppsala 1929
- ALTEHAGE, C.: Die Vegetationsverhältnisse des Naturschutzgebietes Berger Keienvenn im Kreise Lingen. — Veröff. Naturwiss. Ver. Osnabrück **29**, Osnabrück 1960
- — —: Zwei ehemalige atlantische Florenstäten unweit Schüttorf und Friesoyte in Niedersachsen. — Veröff. Naturwiss. Ver. Osnabrück **30**, Osnabrück 1962
- Archiv Arbeitsstelle für Theoretische und Angewandte Pflanzensoziologie Todenmann/Rinteln: unveröffentlichtes Tabellenmaterial 1971/1972
- BALATOVA-TULACKOVA, Emilie: Zur Systematik der europäischen Phragmitetea. — Preslia **35**, Prag 1963
- — —: Die Sumpf- und Wiesengesellschaften der Mineralböden südlich des Zabreh bei Hlucin. — Vegetatio **13** (1), Den Haag 1965
- — —: Grundwasserganglinien und Wiesengesellschaften. (Vergleichende Studien der Wiesen aus Südmähren und der Südwestslowakei). — Acta sci. nat. Brno **2** (2), Brno 1968
- BARKMAN, J. J.: Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. — 628 S., Assen/Niederlande 1958
- — —: Over de uitbreiding en oecologie van *Orthodontium lineare*. — Buxbaumia **16**, 1962
- — —: Das synsystematische Problem der Mikrogesellschaften innerhalb der Biozönosen. — In: TUXEN, R. (ed.): Pflanzensoziologische Systematik. — Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser 1964, 25 — 48, Den Haag 1968
- — —: Einige nieuwe aspecten inzake het problem van synusiae en mikrogezelschappen. — In: VENEMA, H. J. et al. (ed.): Vegetatiekunde als Synthetische Wetenschap, 163 S., Wageningen 1970
- BARTSCH, J. & BARTSCH, M.: Vegetationskunde des Schwarzwaldes. — Pflanzensoziologie **4**, 229 S., Jena 1940
- BERTSCH, K.: Beiträge zur Kenntnis unserer Flora. — Veröff. Württ. Landesstelle Natursch. Landsch. Pflege **18**, Stuttgart 1949
- BITTMANN, E.: Das Schilf und seine Verwendung im Wasserbau. — Angew. Pflanzensoz. **7**, Stolzenau/Weser 1953
- BOCHER, T. W.: Studies on the plant-geography of the northatlantic heath-formation. I. The heath of the Faroes. — Klg. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. **51** (3), Kopenhagen 1940
- BODEUX, A.: Alnetum glutinosae. — Mitt. flor.-soz. Arb. Gem., N. F. **5**, Stolzenau/Weser 1955
- BOERBOOM, J. H. A.: De plantengemeenschappen van de wassenaarse duinen. — Meded. Landbouwhogeschool **60** (10), Wageningen 1960
- BRAHE, P.: Zur Kenntnis oligotropher Quellmoore mit *Narthecium ossifragum* bei Hamburg. — Schr.R. Vegetationskde. **4**, Bad Godesberg 1969
- BRAUN-BLANQUET, J.: Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlanticum; II. — Vegetatio **14** (1—4), Den Haag 1967
- — —: et al.: Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. — 297 S., Montpellier 1952
- BRAUN, W.: Die Kalkflachmoore. — Diss. Bot. **1**, Lehre 1968
- BRINKMANN, M.: Das Vorkommen der Trauerseeschwalbe, *Chlidonias nigra*, im Emsland. — Beitr. Naturk. Nieders. **11**, Hannover 1958
- BRUN-HOL, J.: Ackerunkrautgesellschaften der Nordschweiz. — Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz **43**, Bern 1963

- BUCHWALD, K.: Die nordwestdeutschen Heiden, ihre Erforschungsgeschichte, Pflanzengesellschaften und deren Lebensbedingungen. — Inaug.-Diss., Heidelberg 1940
- — —: Bruchwaldgesellschaften im Großen und Kleinen Moor, Forstamt Dann Dorf (Drömling). — Angew. Pflanzensoz. **2**, Stolzenau/Weser 1951
- BUKER, R.: Beiträge zur Vegetationskunde des Südwestfälischen Berglandes. — Beih. bot. Cbl. **61 B**, Dresden 1942
- BURRICHTER, E.: Wald- und Forstgeschichtliches aus dem Raum Iburg. — Nat. u. Heimat **12**, Münster/Westf. 1952
- — —: Das Zwillbrocker Venn, Westmünsterland, in moor- und vegetationskundlicher Sicht. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **31** (1), Münster/Westf. 1969
- CONWAY, V. M.: Studies in the autecology of *Cladium mariscus* R. B.. III. The aeration of the subterranean parts of the plant. — New. Phytol. **36**, 64 — 96, Oxford 1937
- Deutscher Wetterdienst: Klima-Atlas von Niedersachsen. — 77 Karten, 8 Diagramme, Offenbach 1964
- DIERSCHKE, H.: Natürliche und naturnahe Vegetation in den Tälern der Böhme und Fintau in der Lüneburger Heide. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem., N. F. **14**, Todenmann/Rinteln 1969 (a)
- — —: Grundwasser-Ganglinien einiger Pflanzengesellschaften des Holtumer Moores östlich von Bremen. — Vegetatio **17** (1 — 6), Den Haag 1969 (b)
- DIERSEN, K.: Versuch zur syntaxonomischen Gliederung eines kleinflächigen Gesellschaftsmosaikes in einem nordwestdeutschen Übergangsmoor. — Vortragsref. 14. Symp. Int. Ver. Veg.Kde. 1970, Rinteln/Weser 1970
- — —: Zur Soziologie und Ökologie der Littorelletea und Utricularietea. — Dipl.Arbeit TU Hannover; vervielf. Mskr. 1971
- — —: Kleinmoosgesellschaften der Dünentäler auf Norderney. — In Druck (1972 a)
- — —: Die Erhaltung westdeutscher Heidegewässer — ein Beitrag zur regionalen Naturschutzplanung. — Nat. u. Landsch. **47** (6), 166/167, Stuttgart 1972 (b)
- — —: *Sphagnum molle* SULL., übersehene Kennart des *Ericetum tetralicis*. — Ber. Nat.hist. Ges. Hannover **116**, 143 — 150, Hannover 1972 (c)
- DOING, H.: Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. — Wentia **8**, Wageningen 1962
- DONAT, A.: Zur Kenntnis der Desmidiaceen des norddeutschen Flachlandes. — Pflanzenforsch. **5**, Jena 1926
- DU RIETZ, G. E.: Huvudenheter och Huvrugränser i Svensk Myrvegetationen. — Svensk. Bot. Tidskr. **43** (2/3), Uppsala 1949
- — —: Phytogeographical excursion to the Ryggmossen mire near Uppsala. — 7. Int. Bot. Congr. Stockholm 1950, Excurs. Guides A II b 2, Stockholm 1950
- — —: Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der nord- und mitteleuropäischen Moore. — Vegetatio **5/6**, Den Haag 1954
- DUVIGNEAUD, P.: Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. — Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., **81**, Gembloux 1949
- EHRENDORFER, F.: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — 253 S., Graz 1967
- ELLENBERG, H.: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. — Landwirtschaftl. Pflanzensoz., **1**, 141 S., Stuttgart 1950
- — —: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. — In: WALTER (ed.): Einführung in die Phytologie, **4** (1), Stuttgart 1956
- — —: Bodenreaktion (einschließlich Kalkfrage). — Handb. Pflanzenphysiol. **4**, Berlin 1958
- — —: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. — In: WALTER (ed.): Einführung in die Phytologie, **4** (2), Stuttgart 1963
- FOTT, B.: Algenkunde. — 2. Aufl., 581 S., Jena 1971
- GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora. — Bd. **1a** Süßwasser- und Luftalgen; Bd. **3** Flechten; Bd. **4** Moos- und Farnpflanzen; Stuttgart 1957, 1967, 1969

- GÉHU, J. M.: L'Excursion dans le Nord et l'Quest de la France de la Société Internationale de Phytosociologie. — Bull. Soc. Bot. Nord France **16** (3), Lille 1963
- GLAHN, H. v.: Der Begriff des Vegetationstyps im Rahmen eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Typenbegriffes. — In TÜXEN (ed.): Pflanzensoziologische Systematik; — Ber. Int. Symp. Vegetationskde. Stolzenau/Weser 1964, Den Haag 1968
- GÖRS, Sabine: Das Pfrunger Ried: Die Pflanzengesellschaften eines oberschwäbischen Mooregebietes. — Veröff. Landesst. Natursch. Landsch.Pflege Baden-Württ. **27/28**, Ludwigsburg 1961
- — —: Die Vegetation des Landschaftsschutzgebietes Kreuzweiher im württembergischen Allgäu. — Veröff. Landesst. Natursch. Landsch.Pfl. Baden-Württ. **37**, Ludwigsburg 1969
- GOTKER, H.: Naturschutzgebiete der Grafschaft Bentheim. — Jb. Heimatver. Grafsch. Bentheim 1956, Bentheim 1956
- GRAEBNER, P.: Erläuterungen zur pflanzengeographischen Karte von Westfalen. — Natur u. Heimat **12**, Münster 1952
- GROSSE-BRAUCKMANN, G.: Zur Terminologie organogener Sedimente. — Geol. Jb. **79**, Hannover 1961
- GROSSE-BRAUCKMANN, G. & DIERSEN, K.: Historische und aktuelle Vegetationsverhältnisse im NSG Poggenpohlsmoor. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **15**, Todenmann 1973
- GROSSER, K. H.: Vegetationsuntersuchungen an Heidemooren und Heidesümpfen in der Oberförsterei Weißwasser (Oberlausitz). — Wiss. Zeitschr. Univ. Berlin, Math.-natw. R. **4**, Berlin 1955
- HAMBLOCH, H.: Das Alter der Düne im Gildehauser Venn. — Natur u. Heimat **17**, Münster 1957
- HARTGE, K. H.: Die physikalische Untersuchung von Böden. — 168 S., Stuttgart 1971
- HARTGE, K. H. & BAILLY, F.: Beziehungen zwischen Staunässemerkmalen, Wasserleitfähigkeit und Porenkontinuität in Löß-Parabraunerden im südlichen Niedersachsen. — Z. Pflanzenernährung, **116** (1), Weinheim 1967
- HARTOG, C. den & SEGAL, S.: A new classification of the water-plant communities. — Acta Bot Neerl. **13**, Wageningen 1964
- HEIMANS, J.: Ecological, phytogeographical and taxonomic problems with desmids. — Vegetatio **17** (1 — 6), 50 — 82, Den Haag 1969
- HEINEMANN, P.: Les Landes à *Calluna* du District Picardo-Brabancon de Belgique. — Vegetatio **7** 99 — 147, Den Haag 1957
- HEJNY, S.: Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene. — 487 S., Bratislava 1960
- — —: Bemerkungen zu der Klassifikation einiger Makrophytengesellschaften der stehenden Gewässer. — In TÜXEN (ed.): Pflanzensoziologische Systematik; Ber. Int. Symp. Vegetationskde. Stolzenau 1964, Den Haag 1968
- HEMMINGHAUS (1955) zit. in RUNGE, F.: Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück. — 2. Aufl., Münster 1961
- HERZOG, T.: Moosgesellschaften des höheren Schwarzwaldes. — Flora **136**, Jena 1943
- HOFFMEISTER, J.: Die Klimakreise Niedersachsens. — Veröff. Wirtschaftswiss. Ges. stud. Nieders. Bd. **16**, Oldenburg 1937
- HOFFMEISTER, H.: Pflanzengesellschaften der Weserniederung oberhalb Bremens. — Diss. Bot. **10**, Lehre 1970
- HOLL, K.: Ökologie der Peridineen. — Pflanzenforsch. **11**, Jena 1928
- — —: Untersuchung, Beurteilung, Aufbereitung von Wasser. — 5. Aufl., Berlin 1970
- HOMANN, P.: Die Hochmoorpflanzen im Gildehauser Venn und im Syenvenn. — Jb. Heimatver. Grafsch. Bentheim 1955, Bentheim 1955
- HOMFELD, H.: Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Nordwestdeutschlands. — Pflanzenforsch. **12**, Jena 1929

- HORST, K.: Klima- und Bodenfaktoren in Zwergstrauch- und Waldgesellschaften des Naturschutzparks Lüneburger Heide. — Natursch. Landsch.Pfl. Nieders. **2**, 60 S., Hannover 1964
- HUBSCHMANN, A. v.: Kleinmoosgesellschaften extremster Standorte. — Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. N. F. **6/7**, Stolzenau/Weser 1957
- — —: Über die Verbreitung einiger seltener Laubmoose in nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Herzogia **2** (1), Lehre 1970
- HUECK, K.: Vegetationsstudien auf brandenburgischen Hochmooren. — Beitr. Naturdenkmalspflege, **10**, Berlin 1925
- HULBUSCH, K. H. & TÜXEN, R.: *Corydalis claviculata*-*Epilobium angustifolium*-Assoziation. — Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. N. F. **13**, Todenmann/Weser 1968
- ISOVIITA, P.: Studies on *Sphagnum* L. I. Nomenclatural revision of the European taxa. — Ann. Bot. fenn. **3**, 199 — 264, Helsinki 1966
- ISSLER, E.: Vegetationskunde der Vogesen. — Pflanzensoziologie **6**, 192 S., Jena 1942
- IVERSEN, J.: Studien über die pH-Verhältnisse dänischer Gewässer und ihren Einfluß auf die Hygrophiten-Vegetation. — Bot. Tidskr. **40** (4), Kopenhagen 1929
- JAHN, W.: Zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften des Großen und Weißen Moores bei Kirchwalsede (Krs. Rotenburg/Hann.). — Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. N. F. **9**, Stolzenau/Weser 1962
- — —: Torfmoos-Gesellschaften der Esterweger Dose. — Schr.R. Vegetationskde. **4**, Bad Godesberg 1969
- JENSEN, U.: Die Vegetation des Sonnenberger Moores im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen. — Natursch. u. Landsch.Pflege Niedersachsen **1**, Hannover 1961
- JESCHKE, L.: Die Wasser- und Sumpfvegetation im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz“. — Limnol. **1** (5), Berlin 1963
- JONAS, F.: Die Vegetation der emsländischen Heidekölke. — Fedd. Rep. spec. nov. reg. veg., Beih. **66 A**, Berlin-Dahlem 1932
- — —: Der Hammrich. Die Vegetationseinheiten eines Flachmoores an der Unterems. — Feddes. Reppert., Beih. **71 A**, Berlin 1933
- — —: Die Vegetation der Hochmoore am Nordhümmling. — Feddes. Reppert., **78**, Berlin-Dahlem 1935
- KARPATI, Vera: Die zöologischen und ökologischen Verhältnisse der Wasser-Vegetation des Donau-Überschwemmungsraumes in Ungarn. — Act. Bot. Acad. Sci. Hung. **9**, Budapest 1963
- KAULE, G.: Vegetationskundliche und landschaftökologische Untersuchungen zwischen Inn und Chiemsee. — Diss. TH München, vervielf. Mskr., 1969
- KEMPER, E.: Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete. — 3. Aufl., 172 S., Nordhorn 1968
- KEPCZYNSKI, K.: Zespoły roślinne jezior skepskich i octazajacych je lak. — Stud. soc. Sci. torum. **6**, Torun 1960
- KLAPP, E.: Dauerweiden West- und Süddeutschlands. — Z. Acker- u. Pflanzenbau **91**, Berlin 1950
- KLAUSING, O.: Wasserzustand und Wasserbilanz von Vegetation und Boden an Standorten bestimmter Pflanzengesellschaften des Mittelwesergebietes. — Angew. Pflanzensoz. **18**, Stolzenau/Weser 1961
- KLIKA, J.: Nauka o rostlinných spoločenstev (Fytocenologie). — Prag 1955
- KLINGMÜLLER, W.: Zur Kenntnis der hessischen Ricciaceen. — Ber. oberhess. Ges. Natur. Heilk. (Gießen), naturw. Abt. **28**, Gießen 1957
- KLOTZLI, F.: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. — Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz **52**, Bern 1969

- KNAPP, R. & STOFFERS, A. L.: Über die Vegetation von Gewässern und Ufern im mittleren Hessen und Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzen auf Sauerstoff, Wasserstoff-Ionen-Konzentration und die Lebensmöglichkeit anderer Gewächse. — Ber. oberhess. Ges. Natur. Heilk. (Gießen), naturw. Abt. **32**, Gießen 1962
- KOCH, W.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. — Jb. St. Gallen Naturw. Ges. **61** (2), St. Gallen 1926
- KOPECKY, K. & HEJNY, S.: Nitrophile Saumgesellschaften mehrjähriger Pflanzen Nordost- und Mittelböhmens. — Rozpr. Ceskoslov. akad. vet. **81** (9), Prag 1971
- KOPPE, F.: Eine Moosgesellschaft des feuchten Sandes. — Ber. Dt. Bot. Ges. **50**, Berlin-Dahlem 1932
- — —: Moosvegetation und Moosgesellschaften von Altötting in Oberbayern. — Feddes Repert. **58** (1/3), Berlin 1955
- — —: Moosvegetation und Moosflora der Insel Borkum. — Natur. u. Heimat **29** (2), Münster/Westf. 1969
- KOTILAINEN, M. J.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Pflanzendecke der Moore und der Beschaffenheit, besonders der Reaktion, des Torfbodens. — Wiss. Veröff. finn. Moorkultur **7**, Helsinki 1928
- KRAUSCH, H. D.: Zur Soziologie der *Juncus acutiflorus*-Quellwiesen Brandenburgs. — Limnol. **1** (4), Berlin 1963
- — —: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. I. Die Gesellschaften des offenen Wassers. — Limnol. **2** (2), Berlin 1964
- — —: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. II. — Limnol. **2** (2) Berlin 1965 (a)
- — —: Zur Gliederung des *Scirpo-Phragmitetum medioeuropaeum* W. Koch 1926. — Limnol. **3** (1), Berlin 1965 (b)
- — —: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. III. — Limnol. **5** (3), Berlin 1967
- — —: Die Sandtrockenrasen (*Sedo-Scleranthetea*) in Brandenburg. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **13**, Todenmann/Weser 1968
- KRISAI, R.: Pflanzengesellschaften aus dem Ibmer Moos. — Jb. oberösterr. Musealver. **105**, Linz 1960
- KUMMERLOEVE, H.: Gildehauser Venn und Syenvenn, zwei biologische Kostbarkeiten in der Grafschaft Bentheim. — Jb. Heimatver. Grafsch. Bentheim 1967, Nordhorn 1967
- LENSKI, H.: Pflanzengesellschaften des Gildehauser Venns. — Jb. Heimatver. Grafsch. Bentheim 1963, Nordhorn 1963
- LIETH, H.: Die Porenvolumina der Grünlandböden und ihre Beziehung zur Bewirtschaftung und zum Pflanzenbestand. — Z. Acker- u. Pflanzenbau **98**, Berlin 1954
- LOHAMMAR, G.: Wasserchemie und höhere Vegetation schwedischer Seen. — Symb. Bot. Upsal. **3**, 252 S., Uppsala 1938
- LOSERT, H.: Zur Verbreitung von *Myrica gale* im Regierungsbezirk Lüneburg. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **14**, Todenmann/Rinteln 1969
- LOTZE, F.: Das Alter der Dünen bei Mantinghausen an der oberen Lippe. — Natur u. Heimat **9** (3), Münster/Westf. 1949
- LUMIALA, O. V.: Über die Standortsfaktoren bei den Wasser- und Moorpflanzen sowie deren Untersuchung. — Ann. Acad. Sci. fenn., Ser. A **4**, Biol. **6**, Helsinki 1945
- MALMER, N.: Über die Gliederung der *Oxycocco-Sphagnetes* und der *Scheuchzerio-Caricetes fuscae* in Südschweden. — In: TÜXEN (ed.) Pflanzensoziologische Systematik, Ber. Inst. Symp. Vegetationskde Stolzenau 1964. Den Haag 1968
- MATUSZKIEWICZ, W.: Zur Systematik der natürlichen Kiefernwälder des mittel- und osteuropäischen Flachlandes. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **9**, Stolzenau/Weser 1962
- MEISEL, K.: Verbreitung und Gliederung der Winterfrucht-Unkrautbestände auf Sandböden des nordwestdeutschen Flachlandes. — Schr.R. Vegetationskde **4**, Bad Godesberg 1969

- MEISEL, Sofie: Westmünsterland. — In: Handb. naturräuml. Gliederung Deutschlands **6**, S. 819 — 821, Remagen 1959
- MENKE, B.: Beiträge zur Geschichte der *Erica*-Heiden Nordwestdeutschlands. — Flora **153**, Jena 1963
- MEUSEL, H.: Vergleichende Arealkunde. — 2 Bde., 466 + 95 S., Berlin 1943
- MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E.: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. — 2 Bde., 583 + 258 S., Jena 1965
- MOORE, J. J.: A Classification of the bogs and wet heaths of Northern Europe (*Oxy-cocco-Sphagnetum* Br.-Bl. et Tx. 1943). — In: TÜXEN (ed.) Pflanzensoziologische Systematik; Ber. Int. Symp. Vegetationskde Stolzenau 1964, Den Haag 1968
- MORAVEC, J.: Zu den Problemen der pflanzensoziologischen Nomenklatur. — In: TÜXEN (ed.) Pflanzensoziologische Systematik; Ber. Int. Symp. Vegetationskde Stolzenau 1964, Den Haag 1968
- MÜLLER, A. v.: Über die Grundwasserbewegung unter einigen Grünlandgesellschaften des mittleren Wesertales und seiner Randgebiete. — Angew. Pflanzensoz. **12**, Stolzenau/Weser 1956
- MÜLLER, K.: Zur Flora und Vegetation der Hochmoore des nordwestdeutschen Flachlandes. — Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst. **36**, Kiel 1965
- MÜLLER, T. & GÖRS, Sabine: Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. — Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **17** (2), Karlsruhe 1958
- — —: Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. — Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **19** (1), Karlsruhe 1960
- MUHLE, H.: Zur Ausbreitung von *Orthodontium lineare*: *Orthodontium* im Schwarzwald. — Herzogia **2** (2), Lehre 1970
- NEUHAUSL, R.: Vegetation der Röhrichte und der sublitoralen Magnocariceten im Wittngauer Becken. — Vegetace CSSR **A 1**, Prag 1965
- NEUMANN, E.: Ziel und Hauptprobleme der regionalen Limnologie. — Bot. Not. 1927, Lund 1927
- NORDHAGEN, R.: Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen und alpinen Vegetation Norwegens. — Bergens Mus. Aarb **7**, Bergen 1936
- NYGAARD, G.: Hydrobiological studies on some Danish ponds and lakes. — Kong. Dansk. Vid. Selsk. **7**, Kopenhagen 1949
- NYHOLM, Elsa: Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. II. Musci, **6**, Stockholm 1969
- OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoz. **10**, 564 S., Jena 1957
- — —: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. — 3. Aufl., Stuttgart 1970
- — —: et al.: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptomen-Gesellschaften. — Schr.R. Vegetationskde. **2**, Bad Godesberg 1967
- OSVALD, H.: Die Vegetation des Hochmoores Komosse. — Sv. växtsoc. sällsk. Handl. **1**, Uppsala 1923
- PASSARGE, H.: Die Ufervegetation des Briesener Sees. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem., N. F. **5**, Stolzenau/Weser 1955
- — —: Zur soziologischen Gliederung der *Salix cinerea*-Gebüsche Norddeutschlands. — Vegetatio **10** (3–4), Den Haag 1961
- — —: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. — Pflanzensoz. **13**, 324 S., Jena 1964 (a)
- — —: Über Pflanzengesellschaften der Moore im Lieberoser Endmoränengebiet. — Abh. Ber. Naturk. Mus. Görlitz **39** (1), Leipzig 1964 (b)
- PAUL, H.: Sphagnales. — In: PASCHER (ed.): Die Süßwasserflora Mitteleuropas. **14.**: Bryophyta. — 2. Aufl., 252 S., Jena 1931
- PAUL, M.: Nachträge und Bemerkungen zur Moosflora Bayerns. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **26**, München 1943

- PFEIFFER, H.: Soziologische Stellung, Gesellschaftshaushalt und Entwicklung des gefährdeten *Clagietum marisci*. — Repert. Spec. nov. reg. veg. Beih. **139**, Berlin-Dahlem 1961
- PHILIPPI, G.: Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften des Oberrheingebietes zwischen Straßburg und Mannheim. — Veröff. Landesst. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. **37**, Ludwigsburg 1969
- PIETSCH, W.: Zur Soziologie und Ökologie der *Littorelletea*- und *Utricularietea*-Gesellschaften des östlichen Mitteleuropas. — Mskr. vervielf. Todenmann/Rinteln 1971 (a)
- — —: Zur Soziologie und Ökologie der *Eleocharis multicaulis*-Bestände der Oberlausitzer Niederung. — Mskr. n. p., Archiv Arbeitsst. theor. angew. Pflanzensoziologie, Todenmann/Rinteln 1971 (b)
- PIETSCH, W. & MÜLLER-STOLL, W. R.: Die Zwergbinsen-Gesellschaft der nackten Teichböden im östlichen Mitteleuropa, *Eleocharito-Caricetum bohemicum*. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **13**, Todenmann/Rinteln 1968
- PODPERA, J.: Conspectus muscorum europaeorum. — 697 S., Prag 1954
- POSER, H.: Äolische Ablagerungen und Klima des Spätglazials in Mittel- und Westeuropa. — Naturwiss. **35**, 269 — 276 u. 307 — 312, Berlin 1948
- PREISING, E.: Norddeutsche Borstgras-Gesellschaften. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **2**, Stolzenau/Weser 1950
- — —: Das *Calluneto-Genistetum* NW-Deutschlands und seine Stellung innerhalb der Heiden Mitteleuropas. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **5**, Stolzenau/Weser 1955
- RAUSCHERT, S.: Beitrag zur Vereinheitlichung der soziologischen Nomenklatur. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **10**, Stolzenau/Weser 1963
- RICHTER, W. & WAGNER, R.: Geologie. — In: Der Landkreis Grafsch. Bentheim. — 244 S., Bremen-Horn 1953
- ROTHMALER, W.: Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen, krit. Ergänzungsband **4**, 622 S., Berlin 1963
- RUNGE, F.: Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Reg.Bez. Osnabrück. — 2. Aufl., 286 S., Münster/Westf. 1961
- — —: Vegetationsschwankungen im *Rhynchosporietum*. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **11/12**, Todenmann/Rinteln 1967
- RUTTNER, F.: Grundriß der Limnologie. — 3. Aufl., 332 S., Berlin 1962
- RYBNICEK, K.: *Rhynchospora alba*, its distribution, Communities and Habitat conditions in Czechoslovakie II. — Fol. geobot. phytotax. **5** (2), Praha 1970
- SAVIC-LJUBICKAJA, L. I. & SMIRNOVA, Z. W.: (The Handbook of Sphagnaceae of the USSR.) — (russ.), 112 S., Leningrad 1968
- SCAMONI, A. & PASSARGE, H.: Gedanken zu einer natürlichen Ordnung der Waldgesellschaften. — Arch. Forstwes. **8** (5), Berlin 1959
- SCHADE, A.: Zum Vorkommen von *Riccia rhenana* Lorbeer in Sachsen nebst Bemerkungen zu den übrigen Arten der *Riccia-fluitans*-Gruppe. — Ber. Arb.Gem. sächs. Bot. **5/6** (1), Dresden 1965
- SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P.: Lehrbuch der Bodenkunde. — 7. Aufl., Stuttgart 1970
- SCHMITHÜSEN, J.: Grundsätzliches und Methodisches. — Einleit. z. Handb. d. naturräuml. Gliederung Dtschl. — Remagen 1953
- SCHROEVERS, P. J.: Kontakt zwischen oligotroph und eutroph in einem Hochmoorgebiet. — Verh. Int. Ver. Limnol. **16**, Stuttgart 1966 (a)
- — —: Some observations on microcoenoses in a bog region influenced by man. — Wentia **15**, Zeist 1966 (b)
- SCHUMACHER, A.: Die *Sphagnum*-Moore der Wahner Heide. — Veröff. naturhist. Ver. Rheinland u. Westf. **88**, Bonn 1931

- SCHWICKERATH, M.: Aufbau und Gliederung der europäischen Hochmoorgesellschaften. — Bot. Jb. **71**, Stuttgart 1940
- — —: Das Hohe Venn und seine Randgebiete: Vegetation, Boden und Landschaft. — Pflanzensoz. **6**, 278 S., Jena 1944
- SEGAL, S.: Ein Einteilungsversuch der Wasserpflanzengesellschaften. — In TÜXEN (ed.) Pflanzensoziologische Systematik. — Ber. Int. Symp. Vegetationskunde Stolzenau/Weser 1964, Den Haag 1968
- SISSINGH, G.: Das *Spergulario-Illecebrellum*, eine atlantische *Nanocyperion*-Gesellschaft, ihre Subassoziationen und ihre Weiterentwicklung zum *Juncetum macri*. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **6/7**, Stolzenau/Weser 1957
- — —: Über die systematische Gliederung von Tritrasen-Gesellschaften. — Mitt. Flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **15**, Todenmann/Rinteln 1969
- SJORS, H.: Myrvegetation i Bergslagen. — Act. Phytogeogr. Suec. **21**, Uppsala 1948
- SLOOVER, J. de: Les peuplements de *Cladium mariscus* du District Côtier Belge. — Lejeunia, N. S. **51**, Liège 1970
- STEFFEN, H.: Vegetationskunde von Ostpreußen. — Pflanzensoz. **1**, 406 S., Jena 1931
- SUKOPP, H.: Vergleichende Untersuchungen der Vegetation Berliner Moore. — Bot. Jb. **79** (1), Stuttgart 1959
- THIENEMANN, A.: Schwankungen des Grundwasserstandes in Norddeutschland während der letzten Jahrzehnte, ihre Ursachen und ihre limnologische, geologische und wirtschaftliche Bedeutung. — Arch. Hydrobiol. **24**, Stuttgart 1932
- — —: Wasserstandsschwankungen im Garrensee, Pinnsee und Drewitzer See 1931 — 1944. — Arch. Hydrobiol. **43**, Stuttgart 1949
- THUNMARK, S.: Orientierung über die Exkursionen des 9. Int. Limnologenkongr. im Aneboda-gebiet. — Verh. Int. Ver. theor. angew. Limnol. **9**, 1940
- — —: Zur Soziologie des Süßwasserplanktons. — Fol. Limnol. Scand. **3**, 1945
- TÜXEN, J.: Kurze Übersicht über die derzeitige systematische Gliederung der Acker- und Ruderalgesellschaften Europas. — In TÜXEN (ed.) Anthropogene Vegetation. — Ber. Int. Symp. Vegetationskunde Stolzenau 1961, Den Haag 1966
- TÜXEN, J. & MIYAWAKI, A.: Über *Lemnetea*-Gesellschaften in Europa und Japan. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **8**, Stolzenau/Weser 1960
- TÜXEN, R.: Die Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arb.Gem. Nieders. **3**, Hannover 1937 (idem. 1970 Reprint)
- — —: Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **2**, Stolzenau/Weser 1950
- — —: Pflanzengesellschaften und Grundwasserganglinien. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **5**, Stolzenau/Weser 1955
- — —: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. — Angew. Pflanzensoz. **13**, Stolzenau/Weser 1956
- — —: Pflanzengesellschaften oligotropher Heidetümpel Nordwestdeutschlands. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, **33**, Bern 1958 (a)
- — —: Die Eichung von Pflanzengesellschaften auf Torfprofilen. Ein Beitrag zur Koinzidenz-methode in der Pflanzensoziologie. — Angew. Pflanzensoz. **15**, Stolzenau/Weser 1958 (b)
- — —: Bibliographie der Arbeiten über Grundwasserganglinien unter Pflanzengesellschaften. — Excerpta Bot. B. Soc. **3**, Stuttgart 1961
- — —: Zur synsystematischen Stellung von Spezialisten-Gesellschaften. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **9**, Stolzenau/Weser 1962 (a)
- — —: Gedanken zur Zerstörung der mitteleuropäischen Ackerbiozöten. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **9**, Stolzenau/Weser 1962 (b)

- — —: Typen von Vegetationskarten und ihre Erarbeitung. — Ber. über das Inst. Symp. Vegetationskde (Vegetationskartierung) in Stolzenau/Weser; Weinheim 1963
- — —: Die nordwestdeutsche Heide — eine Charakterlandschaft Europas. — Ber. 8. Int. Kongr. univ. Moor- u. Torfforsch., 5. — 10. Okt. 1962 Bremen; Vaduz 1964
- — — (ed.): Anthropogene Vegetation. — Ber. Int. Sympos. Vegetationskde Stolzenau/Weser 1961; 398 S., Den Haag 1966
- — —: *Corynephoretea canescentis*. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **11/12**, Todenmann/Rinteln 1967 (a)
- — —: Die Lüneburger Heide — Werden und Vergehen einer Landschaft. — Rotenburger Schr. **26**, Rotenburg/Wümme 1967 (b)
- — —: „Binsen-Weisheiten“. — Geobot. Arb.Gem. Westf., Münster, Vortragsref., Mskr. vervielf., Münster 1967 (c)
- — —: Entwicklung, Stand und Ziele der pflanzensoziologischen Systematik (Syntaxonomie). — Ber. Dt. Bot. Ges. **83**, Berlin 1970 (a)
- — —: Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschaftsgrünlandes (Wiesen, Weiden, Tritt- und Flutrasen). — Ber. Naturhist. Ges. **114**, Hannover 1970 (b)
- — —: Pflanzensoziologie als synthetische Wissenschaft. — In: VENEMA et al. (eds.) Vegetatiekunde als Synthetische Wetenschap, 163 S., Wageningen 1970 (c)
- — — (ed.): Vegetationsstudien in Island. — Mske. Ber. Forschungsstat. Nedri As/Hveragerdi/ Island 1972 (a)
- — — (ed.): Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica: *Littorelletea*, *ibid*, *Utricularietea*. — Lehre 1972 (b)
- — —: Die Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. — 2. Aufl. unveröff. Mskr., in Druck (1972 c)
- — —: Richtlinien für die Aufstellung eines Prodromus der europäischen Pflanzengesellschaften. — Vegetation **24** (1 — 3), Den Haag 1972 (d)
- — —: Prodromus europäischer Pflanzengesellschaften (*Le mn etea*), Lehre (1973)
- TUXEN, R. & DIERSCHKE, H.: Das Bullerbachtal bei Sennestadt, eine pflanzensoziologische Lehranlage. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **13**, Todenmann/Rinteln 1968
- TUXEN, R. & DIERSSEN, K.: Prodromus europäischer Pflanzengesellschaften (*Littorelletea*). — Mskr.
- TUXEN, R., HÜBSCHMANN, A. v. & PIRK, W.: Kryptogamen- und Phanerogamengesellschaften. — Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. **6/7**, Stolzenau/Weser 1957
- TUXEN, R., MIYAWAKI, A. & FUJIWARA, K.: Eine erweiterte Gliederung der *Oxycocco-Sphagnetea*. — In: Tüxen, R. (ed.) Grundlagen und Methoden in der Pflanzensoziologie, Den Haag 1972
- TUXEN, R. & PREISING, E. (eds.): (Einzelaufnahmen) — in Rundbrief **12**, Wiss. Teil, S. 42, Stolzenau/Weser 1942
- TUXEN, R. & SOYRINKI, N.: Die Bullenkuhle bei Bokel. — Abh. naturw. Ver. Bremen **25** (2), Bremen 1958
- VANDEN BERGHEN, C.: Le „Lierement“ a vieux-turnhout. — Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. **79** (1/2), Bruxelles 1947
- — —: Etude sur la végétation des dunes et des landes de la Bretagne. — Vegetatio **8** (3), Den Haag 1958
- — —: La végétation des rives du Lac de Hourtin (Gironde, France). — Bull. Jard. Bot. Etat Belg. **34**, Bruxelles 1964
- — —: Les peuplements des *Scirpus americanus* dans le département des Landes. — Bull. Jard. Bot. Etat Belg. **37**, Bruxelles 1967
- — —: La végétation amphibie des rives des étangs de la Gascogne. — Bull. Cent. Etud. Rech. Sci. Biarritz **7** (4), Biarritz 1969

- WEBER-OLDECOP, D. W.: Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen. — Inaug. Diss. TU Hannover 1969
- VOLLMAR, F.: Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores I. — Ber. Bay. Bot. Ges. **27**, Nürnberg 1947
- WESTHOFF, V.: Plantengemeenschappen. — In. Uit de plantenwereld, S. 288 — 349, Zeist-Arnhem 1965
- WESTHOFF, V., DIJK, J. W. & PASSCHIER, H.: Overzicht der Plantengemeenschappen in Nederland. — Amsterdam 1946
- WESTHOFF, V. & DEN HELD, J. A.: Plantengemeenschappen in Nederland. — 324 S., Zutphen 1969
- WILMANN, O.: Kryptogamengesellschaften oder Kryptogamen-Synusien. — In TÜXEN (ed.), Gesellschaftsmorphologie; Ber. Int. Symp. Vegetationskunde 1966, Rinteln; Den Haag 1970
- WOLDSTEDT, P.: Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. — Stuttgart 1955

Anhang 1 Florenliste

In der Florenliste sind sämtliche gegenwärtig im Gildehauser Venn beobachteten Phanerogamen, Moose und Flechten (letztere unvollständig) aufgeführt. Angaben aus der Literatur, die nicht mehr belegt werden konnten, sind mit einem * versehen (RUNGE 1961 und ein unveröffentlichtes Gutachten von KOPPE 1963 über die bryologischen Verhältnisse des NSG Gildehäuser Venn im Archiv des nieders. Landesverwaltungsamtes).

Die Liste der Phanerogamen folgt EHRENDORFER (1967); im Text und Tabellen verwendete gebräuchliche Schreibweisen nach anderen Floren (z. B. *Deschampsia caespitosa* statt *D. cespitosa* bei EHRENDORFER) wurden in Klammern mit angeführt.

Ebenso folgt die Benennung der Moose GAMS (1957), aber gebräuchliche Namen (z. B. *Catharinaea* statt *Atrichum* bei MÖNKEMEYER 1927) wurden im Textteil verwendet und sind hier in Klammern angeführt.

Gefäßpflanzen

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Bidens tripartitus</i>
— <i>ptarmica</i>	<i>Bilderdykia convolvulus</i>
<i>Agropyron repens</i>	<i>Bromus mollis</i>
<i>Agrostis canina</i>	<i>Calamagrostis canescens</i>
— <i>coarctata</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
— <i>stolonifera</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
(= <i>A. alba</i>)	<i>Cardamine pratensis</i>
— <i>tenuis</i>	<i>Carex canescens</i>
<i>Aira praecox</i>	— <i>dioica</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	— <i>elata</i> (= <i>C. stricta</i>)
<i>Alopecurus geniculatus</i>	— <i>echinata</i>
— <i>pratensis</i>	— <i>filiformis</i>
<i>Andromeda polifolia</i>	— <i>fusca</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	— <i>hirta</i>
— <i>puellii</i>	— <i>leporina</i>
<i>Apera spica-venti</i>	— <i>panicea</i>
<i>Apium inundatum</i>	— <i>pilulifera</i>
<i>Arnica montana</i>	— <i>pulicaris</i>
<i>Atriplex patula</i>	— <i>rostrata</i>
<i>Avenella flexuosa</i>	— <i>serotina</i>
<i>Baldellia ranunculoides</i>	— <i>vesicaria</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Centaurea cyanus</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>
— x <i>pubescens</i>	(= <i>C. caespitosum</i>)
— <i>pubescens</i>	— <i>semidecandrum</i>
	<i>Chenopodium album</i>

<i>Cirsium arvense</i>	<i>Hieracium laevigatum</i>
— <i>palustre</i>	— <i>pilosella</i>
<i>Cladium mariscus</i>	— <i>sylvaticum</i>
<i>Comarum palustre</i>	— <i>umbellatum</i>
<i>Cuscuta epithymum</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	— <i>mollis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
<i>Dactylorhiza majalis</i>	<i>Hypericum elodes</i>
<i>Danthonia decumbens</i> (= <i>Sieglingia</i>)	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Diphasium tristachyum</i> (= <i>Lycopodium</i>)	<i>Illecebrum verticillatum</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i> (= <i>D. caesp.</i>)	<i>Isolepis fluitans</i>
— <i>setacea</i>	<i>Jasione montana</i>
<i>Drosera anglica</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
— <i>intermedia</i>	— <i>articulatus</i>
— <i>x obovata</i>	— <i>bufonius</i>
— <i>rotundifolia</i>	— <i>bulbosus</i>
<i>Dryopteris cristata</i>	— <i>effusus</i>
— — <i>dilatata</i>	— <i>squarrosus</i>
<i>Eleocharis multicaulis</i>	— <i>tenuis</i>
— <i>palustris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	<i>Juniperus communis</i>
<i>Elisma natans</i>	<i>Kalmia angustifolia</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Lathyrus sylvestris</i>
— <i>palustre</i>	<i>Leersia oryzoides</i>
<i>Epipactis palustris</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>Equisetum arvense</i>	— <i>trisulca</i>
— <i>fluviatile</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>
— <i>palustre</i>	<i>Littorella uniflora</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Lobelia dortmanna</i>
— <i>vaginatum</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
— <i>rubra</i>	— <i>uliginosus</i>
— <i>tenuifolia</i>	<i>Luzula albida</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	— <i>campestris</i>
<i>Galium elongatum</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
(= <i>G. pal.</i> var. <i>el.</i>)	<i>Lycopodiella inundata</i>
— <i>palustre</i>	<i>Lysimachia thysiflora</i>
— <i>uliginosum</i>	— <i>vulgaris</i>
— <i>saxatile</i>	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Genista anglica</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>
— <i>tinctoria</i>	<i>Molinia caerulea</i> (<i>M. coerulea</i>)
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	— <i>cespitosa</i> (= <i>M. caesp.</i>)
* <i>Hammarbya paludosa</i>	<i>Myrica gale</i>

<i>Myriophyllum verticillatum</i>	—	<i>flammula</i>
<i>Nardus stricta</i>	—	<i>ololeucus</i>
<i>Narthecium ossifragum</i>	—	<i>repens</i>
<i>Nymphaea alba</i>		<i>Rhynchospora alba</i>
<i>Ornithopus perpusillus</i>	—	<i>fusca</i>
<i>Osmunda regalis</i>		<i>Rubus fruticosus</i> agg.
<i>Oxycoccus palustris</i> (= <i>Vacc. ox.</i>)	—	<i>idaeus</i>
<i>Parnassia palustris</i>		<i>Rumex acetosa</i>
<i>Pedicularis sylvatica</i>	—	<i>acetosella</i>
<i>Peplis portula</i>	—	<i>crispus</i>
<i>Peucedanum palustre</i>	—	<i>obtusifolius</i>
<i>Phleum pratense</i>	—	<i>tenuifolius</i>
<i>Phragmites communis</i>		<i>Sagina procumbens</i>
<i>Pilularia globulifera</i>		<i>Salix aurita</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	— —	<i>x cinerea</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	—	<i>caprea</i>
— <i>major</i>	—	<i>cinerea</i>
— — <i>ssp. intermedia</i>	—	<i>repens</i>
<i>Poa annua</i>		<i>Schoenoplectus lacustris</i>
— <i>pratensis</i>		<i>Scleranthus annuus</i>
— — <i>ssp. angustifolia</i>	—	<i>polycarpus</i>
— <i>trivialis</i>		<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Polygala serpyllifolia</i>		<i>Sinapis alba</i>
<i>Polygonum amphibium</i>	—	<i>arvensis</i>
— — <i>var. aquaticum</i>		<i>Solanum dulcamara</i>
— — <i>var. terrestre</i>		<i>Sonchus arvensis</i>
— <i>heterophyllum</i>		<i>Sorbus aucuparia</i>
(= <i>P. aviculare</i> agg.)		<i>Sparganium angustifolium</i>
— <i>hypathifolium</i>	—	<i>minimum</i>
— <i>lapathifolium</i>		<i>Spergula morisonii</i>
<i>ssp. tomentosum</i>	—	<i>arvensis</i>
— <i>persicaria</i>		<i>Stellaria graminea</i>
<i>Populus tremula</i>	—	<i>media</i>
<i>Potamogeton gramineus</i>		<i>Taraxacum officinale</i>
— <i>natans</i>	—	<i>palustre</i>
— <i>oblongus</i>		<i>Teesdalia nudicaulis</i>
<i>Potentilla anserina</i>		<i>Thelypteris palustris</i>
— <i>erecta</i>		<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>		<i>Trichophorum cespitosum</i> (= <i>T. caesp.</i>)
<i>Quercus petraea</i>		<i>Trifolium dubium</i>
— <i>robur</i>	—	<i>repens</i>
<i>Ranunculus acris</i>	—	<i>pratense</i>
— <i>aquatilis</i>		<i>Tripleurosperum inodorum</i>
— <i>ficaria</i>		<i>Typha angustifolia</i>

— *latifolia*
Typhoides arundinacea
Utricularia minor
Vaccinium myrtillus
Veronica agrestis
— *scutellata*

Moose

Acrocladium cuspidatum
(= *Calliergoniella* c.)
Amblystegium juratzkanum
— *serpens*
Anisothecium varium
(= *Dicranella rubra*)
Aulacomnium androgynum
— *palustre*
Atrichum tenellum
(= *Catharinaet* t.)
Brachythecium rutabulum
— *salebrosus*
Bryum capillare
— *pseudotriquetrum*
(= *B. ventricosum*)
Campylium polygamum
— *stellatum*
Calliergon cordifolium
— *stramineum*
Calypogeia fissa
— *neesiana*
— *sphagnicola*
* — *suecica*
Campylopus flexuosus
— *piriformis* fo. *mülleri*
Ceratodon purpureus
Cladopodiella fluitans
— *francisci*
Cephalozia bicuspidata
— *connivens*
— *lammersiana*
— *macrostachya*
Cephaloziella elachista
— *rubella*
— *starkei*

Vicia hirsuta
— *sativa*
— *tatrasperma*
Viola arvensis
— *palustris*

Dicranella cerviculata
— *heteromalla*
Dicranum scoparium
— *spurium*
— *undulatum*
Drepanocladus aduncus var. *Kneiffii*
— *exannulatus*
— *fluitans*
Eurhynchium swartzii
— *praelongum*
Fossombronina dumortieri
Gymnocolea inflata
Hypnum cupressiforme
— — var. *ericetorum*
— *imponens*
Leptodictrium riparium
(= *Amblysteg. r.*)
Lophocolea heterophylla
Lophozia ventricosa
Mnium hornum
— *undulatum*
Mylia anomala
Nardia geoscypha
— *scalaris*
Odontoschisma sphagni
— *denudatum*
Orthodontium lyellii
Plagiothecium denticulatum
— *ruthei*
Pellia epiphylla
Pleurozium schreberi
Pogonatum aloides
Pohlia annotina
— *nutans*
— — fo. *sphagnetorum*

<i>Polytrichum commune</i>	—	<i>cuspidatum</i>
— var. <i>perigoniale</i>	—	<i>fallax</i> ssp. <i>mucronatum</i>
— var. <i>uliginosum</i>	—	— ssp. <i>amblyphyllum</i>
<i>Polytrichum gracile</i>	—	<i>fibriatum</i>
— <i>juniperinum</i>	—	<i>magellanicum</i>
— <i>pilosum</i> (= <i>P. piliferum</i>)	—	<i>molle</i>
— <i>strictum</i>	* —	<i>obtusum</i>
<i>Ptilidium ciliare</i>	—	<i>palustre</i>
* <i>Riccardia incurvata</i>	—	<i>papillosum</i>
— <i>latifrons</i>	—	<i>plumulosum</i>
— <i>pinguis</i>		(= <i>S. subnitens</i>)
<i>Riccia rhenana</i>	—	<i>squarrosus</i>
* <i>Scapania mucronata</i>	—	<i>tenellum</i>
<i>Scorpidium scorpioides</i>	—	<i>teres</i>
<i>Sphagnum auriculatum</i> (incl. fo. <i>obesum</i> etc.)	<i>Telaranea setacea</i>	
— <i>compactum</i>	<i>Tritomaria exsectiformis</i>	

Flechten

<i>Cladonia bacillaris</i>	—	<i>gracilis</i>
— <i>chlorophaea</i>	—	<i>impexa</i> ssp. <i>condensata</i>
— <i>coniocraea</i>	—	<i>mitis</i>
— <i>cornuto-radiata</i>	—	<i>squamosa</i>
— <i>digitata</i>	—	<i>verticillata</i>
— <i>fimbriata</i>	<i>Cornicularia aculeata</i>	
— <i>floerkeana</i>	—	<i>stuppea</i>
— <i>furcata</i>	<i>Isomadophila ericetorum</i>	
— <i>glauca</i>	<i>Parmelia physodes</i>	

Anhang 2 — Tafeln, Tabellen und Karte der realen Vegetation

Tafel-Erläuterungen

- Tafel 1 oben: Abb. 16 Oligotroph — dystropher Teich mit breiter Verlandungszone; *Molinia*-Bulten-Stadium, Winter 1970
unten: Abb. 17 Einzelne *Molinia*-Bulten im *Sphagnetum cuspidato-obesi*, hier mit vorherrschendem *Juncus bulbosus*, sommerliche Trockenphase
- Tafel 2 oben: Abb. 18 *Narthecium*-Fazies im *Ericetum tetralicis*; im Herbst heben sich die *Narthecium*-Bestände durch ihre helle Färbung deutlich von der Umgebung ab
unten: Abb. 19 *Trichophorum caespitosum*, *Ericetum*-Kennart, mit frischen Trieben im Frühsommer
- Tafel 3 oben: Abb. 20 Alter Torfstich im Winter; die verschiedenen Verlandungsstadien, die *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft und das *Erico-Sphagnetum* werden von Eutrophierungszeigern überwachsen; im Vordergrund *Juncus effusus*, im Hintergrund *Typha latifolia*
unten: Abb. 21 *Diphasium tristachyum*, Kennart des *Genisto-Callunetum*
- Tafel 4 oben: Abb. 22 Dünenrücken mit einigen eingelagerten Tümpeln; im *Genisto-Callunetum* kommen junge Sandbirken auf; Frühjahrsaspekt
unten: Abb. 23 Verlandungsserie an einem dystroph-oligotrophen Tümpel (Schlatt); von naß und feucht: *Sphagnetum cuspidato-obesis*, *Eleocharitetum multicaulis* (heller Streifen), *Molinia*-Stadium und das *Ericetum tetralicis*
- Tafel 5 oben: Abb. 24 Größerer, mesotropher Teich mit dem *Potamogetono-Nupharetum* und *Schoenoplectus lacustris*-Polykormen in der Mitte
unten: Abb. 25 Vordringen von *Typha latifolia* von der Gewässermitte aus gegen die bodensaure Uferregion; (*Carici canescentis*-*Agrostietum*, *Ericetum tetralicis*) Das *Eleocharitetum multicaulis* ist in diesem Bereich vernichtet
- Tafel 6 oben: Abb. 26 *Carex elata*-Bulten im NW des Gildehauser Venns
unten: Abb. 27 Das *Eriophorum angustifolium*-Stadium im Frühsommer, Blühaspekt
- Tafel 7 oben: Abb. 28 *Pallavicinia lyellii* — bezeichnendes Lebermoos nasser, sich stark zersetzender *Molinia*-Bulten
unten: Abb. 29 *Orthodontium lineare*, ein im Gildehauser Venn epiphytisch lebender Neophyt unter den Moosen



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

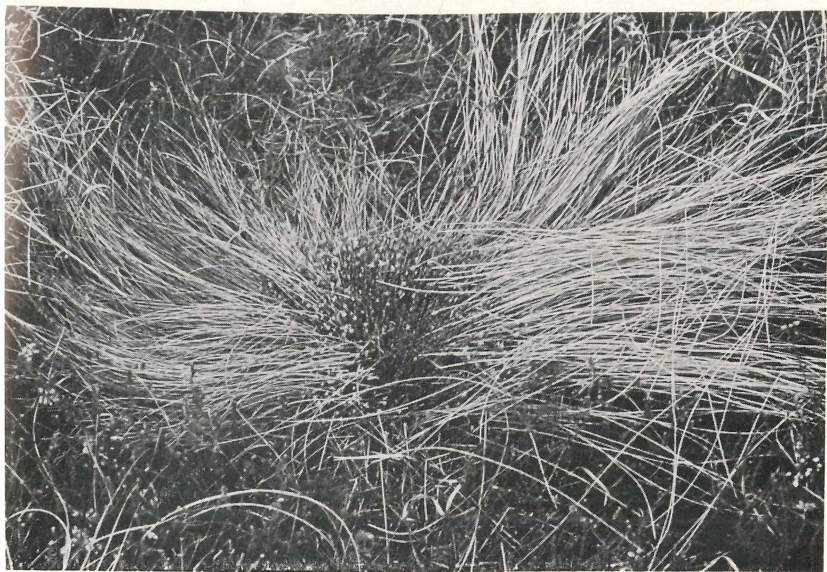


Abb. 19



Abb. 20

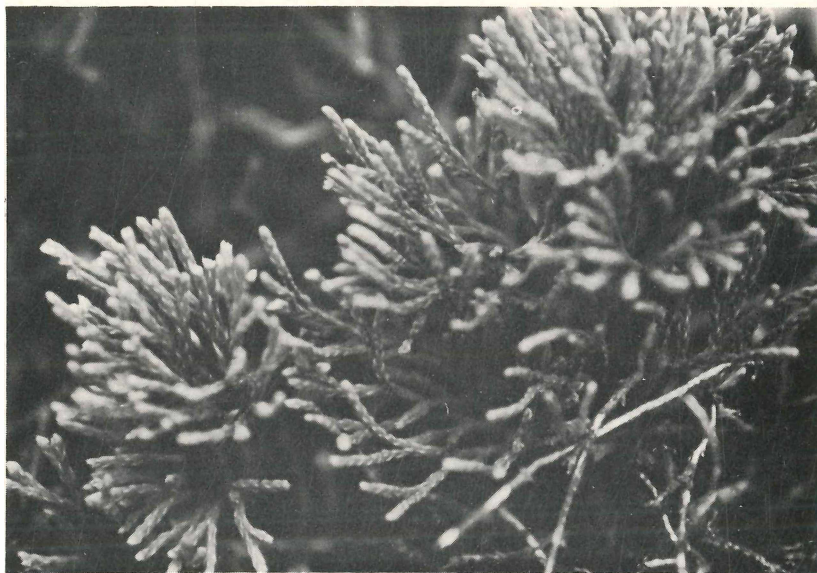


Abb. 21



Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24



Abb. 25



Abb. 26



Abb. 27

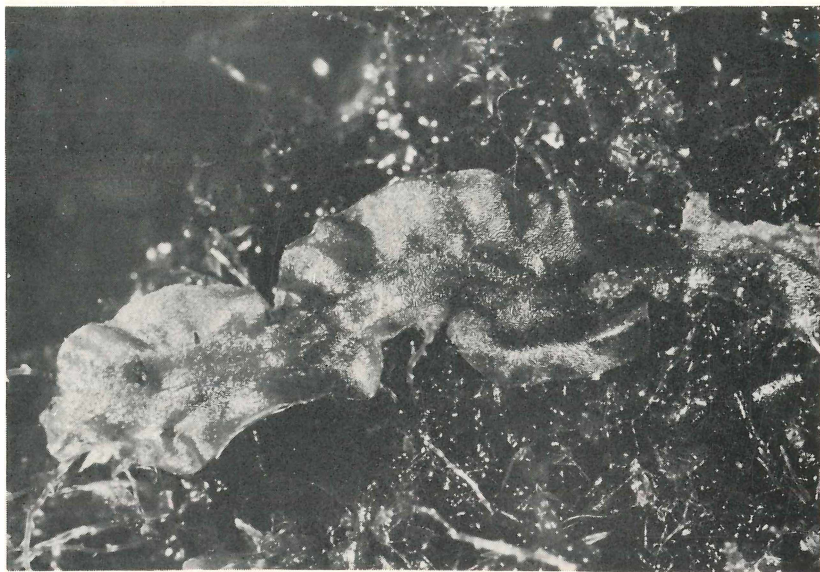


Abb. 28



Abb. 29

Tabelle 1

Spergulo vernalis - Corynephorretum (Tx. 1928) Libb. 1932

	a		b	
Nr. d. Aufn.	1	2	3	4
Fläche (m ²)	1	1	1	1
Moosschicht (%)	-	-	70	60
Phanerogamen (%)	30	10	30	30
Gelände-Nr.	489	490	60	113
Artenzahl	3	2	10	10

D _{Ass}	Corynephorus canescens	3.2	1.2	2.2	2.2
	Spergula morisonii	+	.	+	2.2
d	Cladonia floerkeana	.	.	2.2	2.2
	Cladonia chlorophaea	.	.	1.2	+2
	Cornicularia aculeata	.	.	2.2	2.2
Bgl	Festuca tenuifolia	+	+2	1.2	1.2
	Polytrichum piliferum	.	.	3.4	3.4
	Agrostis tenuis	.	.	+2	1.2
	Cladonia verticillata	.	.	+	
	Cladonia furcata	.	.	1.2	
	Cladonia glauca	.	.	.	1.2
	Cladonia impexa ssp.	.	.	.	
	condensata	.	.	.	+

a - typische Subassoziation

b - SA cladonietosum

Tabelle 2

Spergulario - Illecebretum Siss. 1957

Nr. d. Aufn.	a			b			
	1	2	3	4	5	6	7
Fläche (m ²)	4	10	5	4	4	10	10
Deckung (%)	40	60	90	30	20	50	60
Gelände-Nr.	238	1	2	240	8	324	325
Artenzahl	4	8	6	5	4	3	5

Ch	Illecebrum						
	verticillatum	2.2	3.3	2.2	.	.	.
D _{Ass}	(lok.) Peplis portula	.	.	.	1.2	1.1	3.3
V	Gnaphalium uliginosum	1.1	2.2	1.1	2.2	+	.
	Juncus bufonius	2.2	2.2	3.2	1.1	.	1.2
	Pohlia annotina	.	2.2	4.4	.	.	.
	Plantago intermedia	.	+2	.	+2	.	.
Bgl	Polygonum hydropiper	.	+2	.	.	.	2.1
	Juncus bulbosus	1.2	.	.	.	2.2	.
	Agrostis tenuis	.	.	+2	1.2	.	.
	Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	1.1
	Sagina procumbens	.	+	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	.	+2	.	.	.	.
	Erica tetralix K.	.	.	+	.	.	.
	Juncus effusus	.	.	.	.	+2	.
	Ranunculus repens	.	.	.	.	.	2.2

a - Typicum

b - verarmte Rumpfgesellschaft des Verbandes

Tabelle 3

Bidention fragm.

(Polygono - Bidentetum Lohm. 1950)

Fläche (m ²)	1
Deckung (%)	80
Gelände-Nr.	252

D ^{Ass}	Bidens tripartitus	4.4
	Polygonum hydropiper	2.2
Bgl	Carex rostrata	1.2
	Holcus mollis	+

Tabelle 4

a) Teesdalio - Arnoseridetum minimi Tx. 1937

b) Fragment des Spergulo - Erodion J. Tx. 1961

(Spergulo - Panicetum crus-galli Tx. 1950)

		a					b
Nr. d. Aufn.		1	2	3	4	5	
Fläche (m ²)		20	20	100	25	50	
Gelände-Nr.		157	213	211	253	214	
Artenzahl		13	16	13	14	21	
Ch ₁	Anthoxanthum puelli	1.2	+2	3.3	3.3	.	
O ₁	Apera spica-venti	1.1	3.3	2.3	.	.	
	Centaurea cyanus	.	1.1	2.2	.	.	
DV ₂ (Kl.)	Rumex acetosella	+2	+	.	.	+	
	Spergula arvensis	1.1	.	1.1	2.2	2.2	
	Scleranthus annuus	1.2	+2	.	.	+	
O ₂	Bilderdykia convolvulus	2.2	+	+2	.	2.1	
	Chenopodium album	+	.	.	.	1.2	
	Polygonum tomentosum	.	.	+2	+	+	
	Atriplex patula	+	.	.	.	.	
Feuchtezeiger Unterboden							
	Mentha arvensis	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	
	Ranunculus repens	.	.	.	+	.	
Feuchtezeiger Krume							
	Juncus bufonius	.	.	.	1.2	+2	
	Gnaphalium uliginosum	.	.	1.2	2.2	+	
	Polygonum hydropiper	.	.	1.1	.	1.1	
Kl	Vicia sativa	.	1.1	+	2.2	1.1	
	Polygonum heterophyllum	.	+2	1.2	1.1	+	
	Stellaria media	.	+2	1.2	2.2	+2	
	Viola arvensis	.	2.1	.	+	1.1	
	Tripleurospermum inodorum	1.2	.	.	.	2.2	
	Vicia hirsuta	.	+2	.	.	+2	
	Polygonum persicaria	+	.	.	+	.	
	Sinapis arvensis	+	.	.	.	.	
	Myosotis arvensis	.	1.1	.	.	.	
	Thlaspi arvense	.	.	+	.	.	
	Sinapis alba	.	.	.	.	+	
	Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	+	
	Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	+	
Bgl	Veronica arvensis	+	1.1	.	.	.	
	Agrostis alba	.	1.2	.	.	.	
	Ceratodon purpureus	.	2.2	.	.	.	
	Agropyron repens	.	.	.	.	+	
	Taraxacum officinale	.	.	.	1.2	.	
	Dicranella rubra	.	.	.	3.2	.	
	Sonchus arvensis	.	.	.	.	+	

Tabelle 5

potamogetono - Nupharetum Müll. u. Görs 1960

		a					b	
Nr. d. Aufn.		1	2	3	4	5	6	7
Fläche (m ²)		5	4	25	25	4	2	4
Deckung (%)		70	40	60	60	60	50	30
Gelände-Nr.		41	101	129	25	185	192	350
Artenzahl		2	3	2	3	4	5	5
Ch	Nymphaea alba	4.4	3.2	3.3	3.2	3.3	3.4	2.2
V	Potamogeton natans	.	2.2	3.3	2.2	2.2	1.1	.
	Myriophyllum verticill.	.	.	.	.	.	.	1.1
	Potamogeton gramineus	.	.	.	.	.	.	1.2
d _{var}	Potamogeton oblongus	.	.	.	.	.	3.2	+2
Bgl	Equisetum fluviatile	.	.	.	.	1.1	1.2	.
	Menyanthes trifoliata	1.2	.	.	.	.	.	.
	Carex rostrata	.	+	.	.	.	.	.
	Phragmites communis	.	.	.	+	o	.	.
	Juncus bulbosus	.	.	.	.	1.2	.	.
	Sparganium angustifol.	.	.	.	.	.	1.2	.
	Isolepis fluitans	.	.	.	.	.	.	1.2

a - typische Ausbildung

b - abbauende Variante, die zu Littorelletea-Gesellschaften überleitet

Tabelle 6 A

Sphagnetum cuspidato-obesi Tx. et Hubschm. 1958

Nr. d. Aufn. Fläche (m ²) Phanerogamen (%) Moosschicht (%) Gelände-Nr. Artenzahl	a										b										c									
	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			
Ch	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	4	4			
d ₁	60	40	40	10	10	40	20	20	70	50	70	90	30	60	40	40	40	30	20	80	80	20	80	30	40	40	90			
d ₂	90	90	95	90	80	50	20	20	90	20	100	70	90	90	95	100	40	50	90	90	30	60	40	40	40	90				
K	3	286	3	354	322	353	100	273	342	351	12	288	1	200	67	1	3	2	5	341	343	1	54	124	167	171	220			
Bgl	6	5	4	4	5	5	3	3	3	4	4	6	4	3	5	5	4	5	4	3	4	4	5	3	3	4	3			
Sphagnetum auriculatum Sphagnetum cuspidatum Sphagnetum fallax Drepanocladus fluitans Utricularia minor Juncus bulbosus Elisma natans Isolepis fluitans Eleocharis palustris vulg. Agrostis canina	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2	4.5	3.3	2.2			
	2.2	3.4	4.5	2.2	3.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	1.2	3.3	4.4	4.5	1.2	2.1	4.4	5.4	2.2	3.4	5.5	5.5				
	1.2	2.3	4.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	3.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.2	4.3	4.3	2.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3	3.3				
	1.2	3.4	3.4	1.2	3.4	2.2	2.2	4.4	4.4	4.4	2.2	1.2	3.3	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3	3.3					
	3.4	2.3	3.3	3.3	1.2	3.3	1.2	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	3.3	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3	3.3					
	2.2	1.2	4.3	4.3	2.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3				
	1.2	3.4	3.4	1.2	3.4	2.2	2.2	4.4	4.4	4.4	2.2	1.2	3.3	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3	3.3					
	3.4	2.3	3.3	3.3	1.2	3.3	1.2	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	3.3	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3	3.3					
	2.2	1.2	4.3	4.3	2.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3	3.3	1.2	3.3	3.4	2.3	2.3	4.5	2.4	4.4	2.2	3.3				
Glyceria fluitans Comarum palustre Molinia coerulea Cladopodiella fluitans Eriophorum angustifolium Potamogeton natans Carex rostrata Polygamon amph. natans	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				

a - SA von Drepanocladus fluitans

b - SA von Utricularia minor

c - typische SA

Aufn. 1/11: Heiliges Meer, Hopsten, Westf.

Aufn. 19: Syenven, Nordhorn

Aufn. 16/17: Oortveen, Niederlande

Aufn. 16/17: Witte Venn, Ahaus, Westf.

Aufn. 18/22: Schwattet Gatt, Ahaus, Westf.

Aufn. 15: Sprakenpool, Brechte, Ochtrup, Westf.

alle übrigen Aufn. aus dem Gildehauser Venn

Tabelle 6 B

Sphagnetum cuspidato-obesi Tx. et Hübschm. 1958
 Batrachospermum vagum - Variante

		a		b				c							
Nr. d. Aufn.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Gelände-Nr.		-	-	3	5	6	7	428	429	430	421	423	426	427	
Artenzahl		4	5	6	5	5	6	3	3	3	2	2	2	2	
Ch	Sphagnum auriculatum	.	.	2	4	1	1	+2	4.4	3.4	1.2	+	+	+	
	Sphagnum cuspidatum	V	V	2	2	4	4	+	1.2	2.2	.	.	.	.	
D _{Ass}	Batrachospermum vagum	V	V	1	1	1	1	2.2	+	2.2	4.4	4.4	4.4	2.3	
d ₁	Drepanocladus fluitans	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Cladopodiella fluitans	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
d ₂	Utricularia minor	.	V	3	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	
	Drepanocladus exannulatus	.	.	1	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	
K	Juncus bulbosus	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Sphagnum fallax	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	

a - SA von Drepanocladus fluitans

1 GAMS und RUOFF, Ostpreußen, 1929

2 HUECK, Memelgebiet, 1934

b - SA von Utricularia minor

3 - 6 JONAS, Emsland, 1932

c - typische SA, Gildehauser Venn, 1971

Tabelle 7

Sparganietum minimi Schaaf 1925

Nr. d. Aufn.	a			b		
	1	2	3	4	5	6
Fläche (m ²)	1	1	1	2	1	2
Deckung (%)	60	70	40	60	90	80
Gelände-Nr.	323	3	179	184	-	5
Artenzahl	6	6	3	4	5	6

Ch	Sparganium minimum	3.3	4.4	2.3	3.3	2.1	2.2
d	Utricularia minor	1.2	.	.	.	.	.
	Scorpidium scorpioides	2.2	.	.	.	.	.
V,0	Potamogeton oblongus	.	.	1.2	+2	+2	.
	Sphagnum auriculatum	.	.	.	4.4	1.1	.
	Drepanocladus fluitans	.	3.3	.	.	.	.
K	Juncus bulbosus	+	2.2	.	.	2.2	3.4
	Elisma natans	.	1.2	.	.	.	.
	Eleocharis multicaulis	.	.	.	.	+	.
Bgl	Eleocharis palustris vulg.	.	1.2	.	.	.	2.2
	Equisetum fluviatile	+2	.	.	2.2	.	.
	Carex rostrata	2.2	.	.	.	.	.
	Potamogeton natans	.	+	.	.	.	.
	Eriophorum angustifolium	.	.	+2	.	.	.
	Ranunculus flammula	.	.	.	.	.	.
	Polygonum amph. terr.	.	.	.	.	.	1.2
	Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	.	.	1.2

a - SA von Utricularia minor

b - typische SA

Aufn. 2: Berger Kelenvenn, Schüttorf, Nieders.

Aufn. 5: Schnakenpool, Lübbecke, Westf.

Aufn. 6: Ahlder Pool, Schüttorf, Nieders.

alle übrigen Aufnahmen aus dem Gildehauser Venn

Tabelle 8

Sparganium angustifolium - Gesellschaft

Nr. d. Aufn.	a			b	
	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	1	2	1/2	1	1
Deckung (%)	90	80	90	10	60
Gelände-Nr.	78	80	81	104	187
Artenzahl	3	4	4	2	5

Ch	Sparganium angustifolium	2.2	1.2	+	1.1	3.3
K	Juncus bulbosus	3.2	1.2	1.2	.	+2
	Sphagnum auriculatum	3.3	4.4	4.4	.	.
	Isolepis fluitans	.	.	+2	.	.
Bgl	Potamogeton natans	.	.	.	+2	1.2
	Nymphaea alba	.	+2	.	.	.
	Equisetum fluviatile	.	.	.	.	3.3
	Carex rostrata	.	.	.	.	1.2

a - Untereinheit von Sphagnum auriculatum

b - typische Untereinheit

Tabelle 9

Lobelietum dortmannae (Osvald 1923) Tx. 1972

Nr. d. Aufn.	a				b			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m ²)	1	1	4	4	2	1	3	1
Deckung (%)	40	80	90	80	60	80	60	90
Gelände-Nr.	1	3	319	320	2	2	3	4
Artenzahl	4	5	3	4	3	2	2	2
Ch	Lobelia dortmanna				3.3	1.1	1.1	2.1
d	Eleocharis multicaulis				1.2	5.4	4.3	2.2
d _{var}	Sphagnum auriculatum				+.2	+	.	.
	Juncus bulbosus				1.2	2.2	4.4	4.4
	Littorella uniflora				1.2	3.3	+	.
	Phragmites communis				.	4.3	.	+ _o
					.	.	.	+

a - Variante von Sphagnum auriculatum

(einschließlich SA von Eleocharis multicaulis Tx. und
Dierßen 1972)

b - typische SA

Aufn. 1/2: Ahlder Pool, Schüttorf, Nieders.

Aufn. 3/4: Gildehauser Venn

Aufn. 5: Sager Meer, Oldenburg

Aufn. 6-8: Heiliges Meer/Erdfallsee, Hopsten

Eleocharitetum multicaulis (Allorge 1922) Tx. 1937

a - SA von *Sphagnum auriculatum* Tx. u. Diersen 1972
b - typische SA, Variante von *Galium palustre*
c - SA von *Hypericum elodes* + Variante von *Equisetum fluviatile*

Tabelle 11

Pilularietum globuliferae (Tx. 1951) Müll. u. G8rs 1960

	b			c				a	b	c	d		
Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7	8					
Zahl d. Aufn.									8	14	35	19	
Mittl. Artenzahl									18	7	8	7	
Fläche (m ²)	1	1	2	1	1/2	1							
Deckung (%)	80	95	80	80	90	90							
Gelände-Nr.	2	2	85	1	61	62	66	67					
Artenzahl	7	6	4	4	5	5	4	6					
Ch	Pilularia globulifera	3.4	5.5	4.4	4.3	4.5	3.4	5.5	5.5	V	V	V	V
d1	Apium inundatum	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.
(V)	Hydrocotyle vulgaris	+2	+	.	.	.	.	.	.	IV	III	.	.
	Eleocharis multicaulis	+2	.	+2	.	.	.	.	.	II	II	.	.
	Sphagnum auriculatum	+2	1.2	.	.	.	.	1.1	.	I	II	+	.
d _{var}	Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	+	r	+
	Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	+	r	.
	Myosotis caespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	r	I
	Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+	r	.
d ₂	Eleocharis acicularis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
V	Baldellia ranunculoides	.	..	.	.	.	.	.	.	IV	II	r	.
	Elisma natans	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.
	Isolepis fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
O,K	Juncus bulbosus	+2	1.1	+	1.2	1.2	2.2	2.2	+	V	IV	IV	IV
	Littorella uniflora	1.1	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	r	.
	Sparganium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
Bgl	Ranunculus flammula	.	.	.	2.3	.	+	.	.	V	I	III	II
	Eleocharis palustris	.	.	.	.	2.2	2.3	1.2	1.2	III	I	III	III
	Alisma plantago-aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	III
	Glyceria fluitans	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	IV	II	II	II
	Equisetum fluviatile	.	+	.	1.1	.	.	.	.	II	+	+	.
	Potamogeton natans	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	II	.	.
	Sphagnum cuspidatum	4.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Drepanocladus exannulatus	.	.	.	.	+.2	2.2	.	.	.	.	.	.
	Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	.	1.1	III	.	r	I
	Lemna minor	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.

a, b - SA von Apium inundatum Tx. u. Dierßen 1972

c - typische SA

d - SA von Eleocharis acicularis Tx. u. Dierßen 1972

Aufn. 1: Witte Venn, Ahaus, Westf.

Aufn. 2, 4: Berger Keienvenn, Schüttorf, Nieders.

Aufn. 3: Gildehauser Venn

Aufn. 5-8: NSG Trunnenmoor, Krs. Celle, Nieders.

(Aufn. 7 u. 8 gemeinsam mit K. H. Hülbusch)

Tabelle 12

Scirpo - Phragmitetum W. Koch 1926

Nr. d. Aufn.	a							b							c						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fläche (m ²)	25	16	25	15	15	25	16	25	25	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Deckung (%)	100	100	80	45	100	95	95	100	100	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Gelände-Nr.	173	106	195	235	328	2	25	296	293	308	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307
Artenzahl	11	10	12	7	8	9	8	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Ch	Typha angustifolia	4.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Typha latifolia	.	3.4	2.2	3.3	3.3	3.4	4.4	3.3	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V	Phragmites communis	.	.	.	.	.	.	.	1.2	5.5	4.5	4.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galium palustre elongatum	1.2	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O,K	Comarum palustre	+	2.2	1.2	.	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex rostrata	+	1.2	2.2	1.2	1.1	2.2	2.2	3.4	+	2.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Equisetum fluviatile	3.2	.	2.2	.	.	.	.	+	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Epilobium palustre	.	.	1.1	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Calamagrostis canescens	1.3	.	.	.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polygonum amph. terr.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bgl.	Drepanocladus fluitans	2.2	1.2	1.2	2.2	3.2	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Juncus effusus	2.2	2.2	.	1.2	+	2.	2.2	+	2.	1.2	2.2	2.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.
	Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	2.3	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum auriculatum	.	.	2.2	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex canescens	1.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex fusca	1.2	.	2.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Agrostis canina	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lysimachia vulgaris	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum fallax	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	2.2	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Eupatorium cannabinum	+	2.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum fimbriatum	.	1.3	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Calliergon stramineum	.	2.3	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Equisetum palustre	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	3.4	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lythrum salicaria	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Aulacomnium palustre	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Campylium protensum	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Potamogeton natans	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Peucedanum palustre	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Calliergon cordifolium	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Molinia coerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Salix repens	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Utricularia minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Salix aurita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Juncus acutiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

a - Fazies von Typha angustifolia

b - Fazies von Typha latifolia

c - Fazies von Phragmites communis

Tabelle 13

Cladietum marisci Zobrist 1935

Nr. d. Aufn.	a		b			
	1	2	3	4	5	6
Fläche (m ²)	4	4	3	4	2	3
Deckung (%)	100	100	95	95	95	95
Gelände-Nr.	178	183	10	2	4	5
Artenzahl	7	5	5	5	6	6

Ch	Cladium mariscus	5.5	5.5	5.5	5.4	5.5	5.4
d ₁	Carex stricta	+2	+2	.	.	.	.
d _{var}	Lysimachia vulgaris	.	.	+	+2	1.1	2.2
	Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	2.2	1.2	1.2
O,K	Carex rostrata	+	1.2	.	.	+	.
	Comarum palustre	.	.	1.2	+	.	.
	Polygonum amph. terr.	+2	.	.	.	.	.
	Equisetum fluviatile	.	1.1	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.
Bgl	Eleocharis multicaulis	+	+	.	.	.	.
	Juncus bulbosus	1.1	.	.	.	+2	.
	Peucedanum palustre	.	.	+	+	.	.
	Sphagnum auriculatum	.	.	.	.	1.2	1.2
	Potamogeton oblongus	1.1	.	.	.	.	.
	Myrica gale	.	.	1.1	.	.	.
	Agrostis canina	.	.	.	.	.	+2
	Salix cinerea	.	.	.	.	.	+

a - SA von Carex stricta

b - Variante von Lysimachia vulgaris

Aufn. 1 und 2: Gildehauser Venn

Aufn. 3 : Heiliges Meer/Erdfallsee, Hopsten

Aufn. 4 - 6 : Ahlder Pool

Tabelle 14

Magnocaricion W. Koch 1926

Nr. d. Aufn.	a		b		c				d					e
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fläche (m ²)	4	4	4	9	5	6	4	4	1	2	4	4	9	4
Deckung (%)	60	40	70	60	100	80	100	100	100	100	100	95	90	90
Gelände-Nr.	168	90	196	229	33	4	70	74	330	331	1	4	333	332
Artenzahl	2	2	4	5	4	5	5	3	6	4	7	5	7	8
Ch ₁ Carex rostrata	2.3	3.3	4.4	4.4	3.3	3.2	4.4	4.4	+	.	.	.	+	+
d _{var} Sphagnum fallax	.	.	.	.	5.5	3.3	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
Sphagnum auriculatum	.	.	.	.	.	.	4.4	4.4	.	.	.	.	.	.
Ch ₂ Carex elata	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	1.2
Ch ₃ Carex vesicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.5
V, O, K Comarum palustre	.	.	+	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum fluviatile	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	1.2
Polygonum amph. terr.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2.2
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.
Galium palustre elong.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Bgl Agrostis canina	.	.	.	.	.	1.3	.	.	1.2	.	1.2	2.2	.	.
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	1.2	.	1.1	.
Juncus bulbosus	3.3	+2	.	2.2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	2.2
Glyceria fluitans	.	.	.	1.1	+	2	.	.	.	.	.	.	2.1	.
Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis multicaulis	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.1	.	.
Nymphaea alba	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum subnitens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Pohlia nutans sphagnetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.

a - Ass. 1: Caricetum rostratae - Initiale Rübel 1912

b - Ass. 1: Caricetum rostratae - typicum

c - Ass. 1: Caricetum rostratae - SA von Sphagnum fallax

d - Ass. 2: Caricetum elatae W. Koch 1926

e - Ass. 3: Caricetum vesicariae Br.-Bl. et Den. 1935

Aufn. 6 : Graeservenn/Gronau

Aufn. 11/12: Schnakenpool/Lübbecke

alle übrigen Aufn.: Gildehauser Venn

Tabelle 15

Thero - Airion Tx. 1951

Nr. d. Aufn.	a			b		c	d	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m ²)	2	2	3	1	2	2	4	2
Deckung (%)	100	100	100	80	70	70	100	80
Gelände-Nr.	254	284	406	59	257	283	218	-
Artenzahl	14	12	15	8	11	7	14	11
Ch ₁	Agrostis coarctata	1.2	2.2	1.2	3.3	1.2	2.2	.
(D)	Spergula morisonii	.	.	+2	1.1	.	.	.
Ch ₂	Scleranthus polycarpus	.	.	.	.	.	+	2.2
	Aira praecox	.	.	.	.	.	1.1	.
	Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	.	.	1.2
d	Cladonia floerkeana	2.2	1.2	.	1.2	+	+2	.
	Cornicularia aculeata	+	+2	2.2	+2	1.2	.	.
	Cladonia chlorophaea	2.2	.	1.1	1.1	1.2	.	.
	Cladonia furcata	.	2.2	+2	1.1	.	.	.
d _{var}	Cladonia gracilis	1.3	1.2	3.4	.	+2	.	.
	Pohlia nutans	2.2	1.2	1.2	.	.	.	.
	Cornicularia stuppea	1.2	.	1.2	.	.	.	.
DV	Festuca tenuifolia	2.2	.	.	1.2	.	1.3	+2 2.2
O,K	Polytrichum piliferum	3.4	4.5	3.3	3.3	3.4	3.2	.
	Rumex tenuifolius	.	+	+	.	+	.	2.1 +2
	Jasione montana	.	.	.	.	.	.	+2 2.3
	Ornithopus perpusillus	.	.	.	.	.	.	1.1 2.2
	Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	1.2
Bgl	Agrostis tenuis	.	+	.	.	.	2.2	2.2 1.2
	Calluna vulgaris	1.1	.	.	.	1.2	+2	.
	Cladonia glauca	2.2	.	+	.	1.1	.	.
	Cladonia mitis	.	1.2	1.2	.	+	.	.
	Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	1.2	4.4 2.2
	Clad. impexa condens.	2.2	1.2	.	.	.	.	.
	Hypochoeris radicata	.	.	.	.	.	.	2.1 1.2
	Molinia coerulea	+2	.	.	.	.	.	.
	Potentilla erecta	+	.	.	.	.	.	.
	Icmadophila ericetorum	.	+3	.	.	.	.	.
	Nardus stricta	.	.	.	.	+2	.	.

ferner in 3: Cladonia uncialis 2.2, Cl. digitata +2, Lophozia ventricosa +2

in 7: Leontodon autumnalis 2.2, Poa angustifolia +, Holcus lanatus +, Polytrichum juniperinum 2.2, Polytrichum commune var. perigoniale 1.2

1) Agrostietum coarctatae Boerboom 1960 em. Tx. 1972

- a - cladonietosum, typische Variante
- b - cladonietosum, verarmte Variante
- c - typicum

2) Airetum praecocis (Schwickerath 1944) Krausch 1967

- d - verarmte Ausbildung

Tabelle 16

Lolio - Plantaginetum Beger 1930

SA von Juncus tenuis

Nr. d. Aufn.	1	2
Fläche (m ²)	1	1
Deckung (%)	70	100
Gelände-Nr.	348a	352
Artenzahl	6	8

Ch	Plantago major	+	1.1
	Lolium perenne	3.4	3.4
d	Juncus tenuis	3.2	1.2
	Poa annua	3.3	+
	Trifolium repens	1.2	2.3
	Agrostis tenuis	1.2	2.2
	Juncus effusus	.	+
	Holcus lanatus	.	1.2

Tabelle 17

Lolio - Cynosuretum Tx. 1937

Nr. d. Aufn.	a						b												c
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fläche (m ²)	400	80	400	400	400	400	200	400	60	200	200	50	400	200	200	200	200	200	400
Deckung (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Gelände-Nr.	11	9	20	18	15	3	7	24	10	21	23	8	5	16	1	22	19	12	4
Artenzahl	25	25	27	28	25	29	23	25	26	27	25	24	24	24	27	23	25	23	22
Ch	Cynosurus cristatus	1.2	3.3	1.2	2.2	2.2	3.2	3.2	1.2	2.2	3.2	3.3	2.2	2.2	2.2	.	.	2.2	2.2
D _{Ass}	Trifolium repens	2.2	3.3	3.3	3.3	2.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.3	.	3.3	1.2	3.3	3.3	+2	3.3
	Lolium perenne	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	2.3	1.2	2.2	2.2	.	2.2	1.2	+2	2.2	2.2	3.2
	Leontodon autumnalis	1.2	+	2.2	.	.	+	+2	.	+	2.2	2.1	1.2	+	1.2	1.2	2.2	.	1.1
d _{var}	Phleum pratense	+	.	+2	.	1.2	1.2	.	.	2.2	1.2	1.3	.	.	.	2.2	1.2	1.2	1.2
	Galium palustre	+2	.	.	.	+2	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex fusca	1.2	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₁	Eleocharis palustris	2.2	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lychnis flos-cuculi	1.2	+	+2	1.1	.	+	+	+	1.2	+	+	+2	.	+	+	1.1	.	.
	Alopecurus geniculatus	3.2	1.2	1.1	1.2	.	1.2	+2	+	.	.	.	2.2	1.1	+2	.	+	+	.
d ₂	Juncus effusus	+	1.2	+2	+	1.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lotus uliginosus	+2	1.2	+	+2	.	.	1.2	+2	1.1	+2	1.2	+	.	.	.	.	.	.
	Carex leporina	.	1.2	1.2	+	.	.	2.2	1.1	1.2	1.1	+	.	.	.	+2	.	.	.
0	Cirsium palustre	.	1.2	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
	Hypochoeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
d _A	Taraxacum officinale	+	.	2.2	+	1.2	1.2	+	2.1	1.2	1.2	2.1	+2	+	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2
	Bellis perennis	.	.	+	+	.	+2	+	1.2	.	+2	+2	.	1.2	.	1.2	.	+	+2
	Bromus mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	+2	3.2	1.2
Kl	Trifolium dubium	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	+
	Dactylis glomerata	.	+	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2
	Ranunculus repens	3.3	+2	2.3	3.3	3.2	3.2	2.2	3.3	2.2	3.2	2.2	2.2	3.2	3.3	2.2	2.3	3.2	3.3
Kl	Potentilla anserina	+2	.	.	.	1.2	+2	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
	Carex hirta	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
	Holcus lanatus	3.2	2.2	3.3	3.2	3.3	1.3	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	3.2	1.3	3.3	2.2	3.3	2.2	1.2
Bgl	Poa pratensis	2.3	1.2	2.2	+	2.2	1.2	2.2	1.2	3.3	2.2	1.2	3.3	2.2	2.2	1.2	1.1	3.3	2.2
	Poa trivialis	3.3	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	3.2	3.3	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2
	Festuca pratensis	2.2	1.2	3.2	2.2	1.2	3.2	.	2.2	3.3	3.2	2.2	1.2	1.2	3.3	3.2	2.2	2.2	+2
Bgl	Cerastium caespitosum	.	+	+2	1.2	+	1.1	1.1	1.1	+	1.2	1.1	+	+2	1.2	+2	2.2	2.2	1.1
	Plantago lanceolata	.	2.2	.	+2	.	+	.	2.2	1.1	+2	1.2	2.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	2.2
	Agrostis tenuis	1.2	+2	1.2	1.2	+	.	.	+2	2.2	.	1.1	.	+	2.2	2.2	1.2	+2	+
Bgl	Cardamine pratensis	2.2	2.1	.	1.1	1.2	1.1	.	+2	1.2	1.2	1.1	.	1.2	1.2	1.2	+	1.2	.
	Ranunculus acris	.	+	.	.	1.2	1.2	+	1.2	.	+	1.2	+2	1.1	1.2	2.2	2.2	.	+2
	Rumex acetosa	.	.	.	+	1.1	+	.	+2	+	.	1.1	3.2	+	1.2	+2	1.1	1.1	+2
Bgl	Trifolium pratense	.	.	+2	.	.	.	.	1.2	.	1.2	2.2	1.2	2.2	3.3	.	2.2	1.2	+
	Festuca rubra	.	.	.	+2	.	.	.	1.3	1.2	2.2	+3	.	3.3	.	+2	+	+	3.3
	Plantago major	.	.	1.2	+	.	2.2	+	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bgl	Myosotis caespitosa	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Achillea millefolium	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
	Equisetum palustre	1.2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bgl	Achillea ptarmica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dactylorhiza majalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Anthoxanthum odoratum	+2	3.3	2.2	3.3	1.1	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	.	.	3.2	2.2	1.2	2.2
Bgl	Stellaria graminea	.	.	1.2	.	1.1	.	.	1.2	.	+2	1.2	+	.	1.2	.	.	+2	.
	Poa annua	.	.	+2	.	.	2.2	1.2	2.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
	Cirsium arvense	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	+
Bgl	Glyceria fluitans	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ranunculus flammula	.	+	3	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex echinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bgl	Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rumex obtusifolius	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Equisetum arvense	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bgl	Galium uliginosum	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Bgl	Ranunculus ficaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

*d_A - Agropyro - Rumicion

a - lotetosum, Variante von Galium palustre

b - lotetosum, typische Variante

c - typicum, Variante von Hypochoeris radicata

Rhynchosporium albae W. Koch 1926

a - SA von *Rhynchospora fusca* (Louds et Lebrun 1942) Krisai 1960, Variante von *Zygema*
b - SA von *R. fusca*, typische Variante
c - typische SA

Aufn. 5 : Harskamp, Brechte/Ochtrup, Westf.
 Aufn. 10/11: Buursse Zand, Niederlande
 Aufn. 12 : Oortveen, Niederlande
 Aufn. 13 : Rünenberger Venn, Ochtrup, Westf.
 Aufn. 14 : Lengener Meer, Oldenburg
 Aufn. 15 : Graeservenn, Epe, Westf.
 Aufn. 16 : Helliges Meer, Hopsten, Westf.
 Aufn. 17 : Helliges Meer, Hopsten, Westf.
 alle übrigen Aufnahmen aus dem Gildehauser Venn

Tabelle 19

Caricetum lasiocarpae (= filiformis) W. Koch 1926

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	20	15	16	25	20
Deckung (%)	90	95	80	70	80
Gelände-Nr.	1	2	233	8	9
Artenzahl	6	5	10	5	6

Ch	Carex filiformis	3.4	5.4	4.4	3.4	4.4
1)	Hydrocotyle vulgaris	2.2	1.2	.	+.2	+
	Agrostis canina	.	.	1.2	.	.
2)	Comarum palustre	2.3	.	1.2	2.2	1.2
	Carex rostrata	2.2	2.2	1.2	.	.
Bgl	Myrica gale	.	.	1.1	1.2	1.2
	Lysimachia vulgaris	1.1	1.1	.	.	.
	Sphagnum auriculatum	2.2	.	2.2	.	.
	Eriophorum angustifolium	.	1.2	+.2	.	.
	Eleocharis multicaulis	.	.	.	1.2	1.2
	Molinia coerulea	.	.	1.2	.	.
	Lythrum salicaria	.	.	+	.	.
	Potamogeton oblongus	.	.	1.1	.	.
	Nymphaea alba	.	.	.	.	+

1) Caricetalia fuscae - Arten

2) Magnocaricion - Arten

Aufn. 1 und 2: Heiliges Meer, Hopsten

Aufn. 3 : Gildehauser Venn

Aufn. 4 und 5: Berger Keienvenn, Schüttorf

Tabelle 20

Carici canescentis - Agrostietum caninae Tx. 1937

	a										b										c					
Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Fläche (m ²)	4	4	9	4	4	4	3	4	4	2	2	4	4	2	4	3	2	4	3	5	3					
Phanerogamen (%)	30	90	95	80	90	95	80	80	90	100	50	40	80	70	70	60	85	60	70	80	20					
Moosschicht (%)	95	40	95	70	40	30	50	60	20	-	90	80	80	80	60	70	40	95	90	70	95					
Gelände-Nr.	116	280	297	309	326	327	42	99	102	131	135	228	2	3	51	52	130	92	93	26	-					
Artenzahl	9	10	11	10	7	11	12	11	8	12	10	8	7	10	8	7	10	6	8	8	5					
Ch	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	3.2	2.4	3.3	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	3.2	3.3	3.3					
Agrostis canina	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Carex canescens	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2					
Comarum palustre	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2					
Hydrocotyle vulgaris	2.2	4.4	4.5	3.3	3.4	4.4	3.3	4.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Juncus acutiflorus	1.2	3.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2					
Sphagnum fallax	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2					
Molinia coerulea	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2					
Sphagnum auriculatum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2					
Sphagnum palustre	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2					
Lysimachia vulgaris	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2					
Eriophorum angustifolium	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Juncus effusus	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Carex rostrata	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Phragmites communis	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Peweedanum palustre	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Polytrichum commune	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Juncus bulbosus	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Drepanocladus fluitans	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Sphagnum fimbriatum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Lysimachia thyrsiflora	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Sphagnum cuspidatum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Epilobium fluviale	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Epilobium palustre	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Holcus mollis	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Oxyccoccus palustris	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Calliergon stramineum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Carex fusca	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Hypericum elodes	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Calliergonella cuspidata	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Gallium palustre elongatum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Sphagnum squarrosum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Viola palustris	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Cirsium palustre	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Pohlia nutans sphagnetorum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Carex serotina	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Drosera rotundifolia	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
Menyanthes trifoliata	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					

a - SA von Comarum, Variante von Juncus acutiflorus

b - SA von Comarum, typische Variante

c - typische SA

Aufn. 13 und 14: Eper Venn, Gronau, Westf.
Aufn. 21: Sprakenpool, Brechte/Gronau, Westf.
alle übrigen Aufnahmen Gildehauser Venn

Tabelle 21

Erico - Sphagnetum medii Moore 1964 (1968)

Nr. d. Aufn.	a				b				c							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Fläche (m ²)	2	4	2	2	2	2	4	3	4	4	2	2	4	4	2	3
Phanerogamen (%)	50	90	40	70	50	40	30	30	100	90	60	90	00	100	100	100
Moosschicht (%)	100	100	80	80	100	90	95	90	60	40	90	80	30	30	30	100
Gelände-Nr.	124	241	266	262	7	98	136	137	291	96	261	267	7	225	258	5
Artenzahl	8	7	8	12	7	7	8	8	12	11	11	12	6	7	9	6
Ch	Sphagnum papillosum	4.5	4.5	4.5	4.4	1.2	5.5	.	1.2	.	1.2	4.4	1.2	.	2.2	4.4
	Andromeda polifolia	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.2	1.2	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.
	Oxyococcus palustris	2.2	2.2	.	2.2	2.2	1.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Sphagnum magellanicum	.	.	.	1.2	5.5	.	5.5	5.5	.	3.3	.	2.2	.	1.2	.
d ₁	Rhynchospora alba	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d _{var}	Sphagnum fallax	4.4	3.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
d ₂	Narthecium ossifragum	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	4.4	3.2	4.4	4.4	4.4	4.4
	Sphagnum tenellum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	4.4	3.3	.	1.2	1.2
d _{var}	Cephalozia macrostachya	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.
	Odontoschisma sphagni	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	+	2.2	1.2	.	.	+2	.
K1	Erica tetralix	3.3	3.3	1.2	2.2	3.2	.	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	1.2	1.2	2.2
	Drosera rotundifolia	.	.	1.1	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.
	Myrica anomala	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.
Bgl	Eriophorum angustifolium	2.2	3.3	4.4	2.3	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	1.2	2.2	1.1	2.2	1.2
	Molinia coerules	2.2	3.2	2.2	.	.	1.3	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.3
	Aulacomnium palustre	.	.	.	1.2	1.2	1.3	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Calluna vulgaris	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2
	Calliergon stramineum	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.2
	Cladopodiella fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	.	.
	Carex echinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Viola palustris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
	Juncus acutiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
	Cephalozia elachista	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
	Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

a - Variante von Sphagnum fallax

b - typicum

c - SA narthecietosum

Aufn. 5: Graeservenn, Gronau, Westf.

Aufn. 13: Oortveen, Enschede, Niederlande

Aufn. 16: Witte Venn, Alstätte, Westf.

alle übrigen Aufnahmen Gildehauser Venn

Tabelle 22

Ericetum tetralicis Schwick. 1933

Nr. d. Aufn.	a					b										c							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Fläche (m²)	16	16	25	6	16	16	16	4	16	16	25	25	25	25	4	4	4	16	4	10	2		
Deckung (%)	100	100	100	95	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100	100	100	95	100	90		
Gelände-Nr.	44	50	94	114	164	123	139	177	4	46	65	143	145	170	344	5	140	141	126	8	264		
Artenzahl	10	12	12	10	10	12	14	11	11	11	13	18	14	10	8	11	10	13	12	13	15		
Ch(lok)	Scirpus caespitosus	+3	.	.	2.2	2.2	1.2	2.2	+2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	1.2	.	1.2	.	1.2	.	2.2	
	Sphagnum compactum	.	2.3	3.3	3.3	+3	2.3	3.2	.	3.4	1.2	2.2	2.2	3.3	3.4	2.2	3.3	.	2.3	.	3.3	2.3	
Dass	Sphagnum molle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	2.2	2.3	.	.	
	Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	
	Juncus squarrosus	.	.	.	1.2	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	
d	Sphagnum tenellum	.	.	.	.	.	1.2	3.3	2.2	1.2	1.2	3.4	3.2	3.3	2.3	1.2	3.3	2.2	2.2	4.4	1.2	3.3	
dvar 1	Cladonia impexa	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	1.2	2.3	2.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	
dvar 2	Narthecium ossifragum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Kl	Erica tetralix	5.5	4.5	4.4	2.3	3.2	5.5	4.3	3.3	5.5	4.5	4.4	4.4	4.4	4.5	4.4	4.4	3.3	2.2	5.5	3.3	4.3	3.3
	Drosera rotundifolia	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	+
	Eriophorum vaginatum	1.2	1.3	+2	.	.	2.2	1.2	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum papillosum	.	+3	.	.	.	.	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	3.3	.	2.3	1.2	2.2
	Nyctia anomala	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	1.2	.	1.1	1.2
	Odontoschisma sphagni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	
	Telaranea setacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	
	Oxyecus palustris	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Rhynchos impenosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Sphagnum magellanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	
Bgl	Molinia caerulea	1.2	1.2	1.2	3.3	1.1	1.2	1.2	4.3	1.1	1.2	+3	1.2	2.2	1.1	2.2	2.2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.2	
	Calluna vulgaris	.	1.1	1.2	1.2	.	+2	1.2	1.2	.	.	1.2	2.3	.	1.2	1.2	3.3	2.2	1.3	1.2	4.3	1.2	
	Eriophorum angustifolium	1.1	2.2	1.2	.	.	1.2	1.1	.	1.1	1.1	2.2	.	1.2	2.2	.	1.2	1.1	.	.	1.1	1.2	
	Rhynchos cupr. erioetorum	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	
	Folia nutans	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Cephalozia connivens	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	
	Betula pubescens Klg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Carex panicea	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Cephalozia lammeriana	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	
	Campylopus pirif. mülleri	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Gymnocolea inflata	.	.	.	.	.	2.2	1.2	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	
	Pinus Klg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Sphagnum fallax	.	1.2	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Cephalozia macrostachya	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	
	Lycopodiella inundata	.	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Juncus effusus	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Rhynchospora alba	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Salix repens	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	
	Carex fusca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	
	Aulacomnium palustre	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Pleurozium schreberi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Pedicularis sylvestris	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Campylopus flexuosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Frangula alnus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Sphagnum plumulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	
	Cladonia uncialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	

a - typische SA

b - SA sphagnetosum

c - Variante von Narthecium

Aufn. 9: Rünenberger Venn, Gronau, Westf.

Aufn. 16: Schwattet Gatt, Ahaus, Westf.

Aufn. 20: Oortveen, Niederlande

alle übrigen Aufnahmen Gildehauser Venn

Tabelle 23

Nardo - Galion - Fragmente

(Nardus stricta - Juncus squarrosus - Ges.,
Nardo - Gentianetum pneumonanthis Prs. 1950)

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7
Fläche (m ²)	2	4	2	1	1	2	1
Deckung (%)	100	90	98	100	95	80	100
Gelände-Nr.	346	189	300	243	244	287	39
Artenzahl	6	9	11	11	8	13	11

D	Juncus squarrosus	.	.	.	.	1.1	+2
V	Festuca tenuifolia	3.4	2.2	3.3	2.2	3.3	2.2
	Galium saxatile	.	.	.	.	.	2.3
d	Agrostis tenuis	.	2.2	1.1	3.2	2.2	3.4
	Hypochoeris radicata	.	.	.	2.3	3.3	2.2
O,K	Nardus stricta	3.3	1.2	2.2	2.2	1.2	+2
	Calluna vulgaris	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	Potentilla erecta	.	1.1	+2	.	.	+2
	Danthonia decumbens	.	.	2.2	.	.	2.2
	Arnica montana	2.2	2.3	.	.	.	.
	Carex pilulifera	2.2	.	.	.	.	+2
	Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	+2
	Hieracium umbellatum	.	+	.	.	.	.
	Hieracium laevigatum	.	.	.	+	.	.
	Luzula campestris	.	.	.	.	.	1.2
Bgl	Molinia coerulea	1.2	4.4	1.2	.	.	1.2
	Rumex acetosella	.	.	+	1.2	+	1.2
	Erica tetralix	.	2.2	+2	.	.	.
	Pohlia nutans	.	.	1.2	.	.	1.2
	Anthoxanthum odoratum	.	.	.	+2	1.2	.
	Leontodon autumnalis	.	.	.	1.2	+	.
	Agrostis coarctata	.	.	.	.	.	1.2
K ?	Polytrichum commune perigon.	.	.	+2	.	.	.
	Achillea millefolium	.	.	.	+	.	.
	Holcus mollis	.	.	.	2.2	.	.
	Polytrichum piliferum	.	.	.	.	.	2.2

Tabelle 24

Genisto - Callunetum Tx. (1928) 1937

Nr. d. Aufn.	a					b				c			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fläche (m ²)	3	1	3	5	3	5	8	2	2	2	4	2	4
Deckung (%)	100	100	90	90	95	100	100	95	95	95	100	100	100
Gelände-Nr.	355	142	58	204	38	161	206	285	158	282	299	2	345
Artenzahl	14	18	17	14	13	16	12	7	11	5	5	5	5
D _{Ass} Calluna vulgaris	3.4	4.5	4.4	5.5	4.4	4.4	3.4	5.4	3.3	3.3	2.2	3.3	2.2
Ch Diphasium tristachyum	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista anglica	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
? Ptilidium ciliare	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₁ Cladonia chlorophaea	2.2	2.2	2.2	+	.	2.2	+2	.	.	.	.	.	.
Cladonia impexa	1.2	2.2	.	.	2.2	2.2	.	1.2	.	.	.	.	.
Cladonia glauca	1.2	2.2	+	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Parmelia physodes	.	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₂ Molinia coerulea	+2	.	+	.	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	3.3	2.2	3.4	2.3
Erica tetralix	.	.	.	.	.	2.2	2.2	4.5	2.3	3.4	3.4	3.2	4.5
d _{var} Betula pendula Klg.	.	.	+	1.1	.	+	3.3	.	.	+2	+	1.1	1.1
K Festuca tenuifolia	1.2	+2	1.1	+2	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.
Carex pilulifera	1.2	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum commune perigon.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+	.	.	.	.
Nardus stricta	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(Ch) Cuscuta epithymum	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
Bgl Pohlia nutans	3.3	1.2	1.2	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	1.2	.	.	.	.
Agrostis tenuis	.	+2	+2	1.2	.	1.2	+2	.	1.2	.	.	.	.
Polytrichum piliferum	2.2	+2	.	2.2	.	2.2	3.3	.	.	.	.	.	.
Campylop. pirif. mülleri	.	1.2	1.2	+2	3.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
Finus sylvestris juv.	+	.	.	+	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.
Quercus robur juv.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Dicranum scoparium	.	1.3	.	.	2.2	.	.	+	.	.	.	.	.
Hypnum cup. ericetorum	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Gymnocolea inflata	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia furcata	.	.	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum juniperinum	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Cephaloziella starkei	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.2	.

Ferner in 1: Ceratodon purpureus 1.3, Cladonia floerkeana 1.1; in 2: Dicranella cerviculata +2, Cladonia squamosa +, C. gracilis +2, C. cornuto-radiata 1.2; in 3: Cornicularia aculeata 1.2; in 4: Cladonia fimbriata +, C. squamosa +; in 5: Avenella flexuosa 1.1; in 6: Frangula alnus Klg. +; in 8: Carex fusca 2.1; in 9: Juncus squarrosus 1.2, Nardia geoscypha +2; in 11: Cephalozia bicuspidata 1.1

a - cladonietosum

b - molinietosum, reiche Variante

c - molinietosum, arme Variante

Aufn. 12: Syenvenn, Nordhorn, Nieders.

Tabelle 25

Betuletum pubescentis (Hueck 1929) Tx. 1937

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	16	16	5	10	10
Deckung (%)	100	100	100	100	100
Gelände-Nr.	223	227	245	250	306
Artenzahl	8	6	8	6	8

Ch	Betula pubescens	4.4	4.3	4.4	4.4	4.5
	Betula pubescens Klg.	1.2	.	.	.	.
D	Eriophorum vaginatum	3.4	3.4	+2	1.2	2.2
Bgl	Molinia coerulea	3.2	2.2	5.5	4.5	4.4
	Sphagnum fimbriatum	2.2	1.2	3.3	3.3	.
	Betula pubescens x pendula	.	.	1.2	+	1.1
	Erica tetralix	2.2	1.1	.	.	.
	Sphagnum fallax	3.5	.	.	.	1.3
	Dryopteris dilatata	+	.	.	.	.
	Vaccinium myrthillus	.	2.3	.	.	.
	Frangula alnus	.	.	+	.	.
	Pohlia nutans sphagnetorum	.	.	+2	.	.
	Cephalozia connivens	.	.	1.2	.	.
	Sphagnum palustre	.	.	.	1.2	.
	Pteridium aquilinum	.	.	.	.	2.2
	Drepanocladus fluitans	.	.	.	.	1.2
	Polytrichum commune uliginosum	.	.	.	.	+2

Tabelle 26

Frangulo - Salicetum cinereae Malc. 1929

		a				b			
Nr. d. Aufn.		1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m ²)		25	15	20	25	16	10	6	25
Strauchschicht (%)		100	90	90	95	60	75	80	60
Krautschicht (%)		40	30	80	80	75	90	70	95
Gelände-Nr.		36	248	155	176	260	277	289	311
Artenzahl		11	11	10	12	8	9	12	10
Ch	Salix cinerea	2.2	4.5	4.3	5.5	3.3	4.4	4.4	4.4
	Salix aurita	3.3	2.2	.	+2	1.2	2.2	1.2	.
V	Salix aurita x cinerea	1.2	.	.	.	3.3	.	3.2	.
	Myrica gale	.	.	2.2	.	.	.	.	.
d ₁	Betula pendula	1.2	1.1	1.2	1.2	.	.	.	.
	Juncus effusus	1.2	1.2	1.2	+2	.	.	.	.
	Mnium hornum	.	1.3	2.2	2.2	.	.	.	.
d ₂	Sphagnum fimbriatum	.	.	.	2.3	1.3	3.3	2.2	2.3
	Sphagnum palustre	.	.	.	.	4.4	1.2	2.3	.
	Betula pubescens	.	.	.	.	+2	.	1.1	+
	Agrostis canina	.	.	.	1.2	.	+2	+	1.2
Bgl	Molinia coerulea	3.2	2.3	4.4	4.4	2.2	3.3	3.4	3.4
	Pohlia nutans	2.2	.	1.2	.	.	2.2	1.1	.
	Lophocolea heterophylla	+2	1.2	.	.	.	.	1.2	.
	Cirsium palustre	.	+	.	1.1	.	.	.	+
	Populus tremula	3.3	1.1	.	.	.	.	.	.
	Holcus mollis	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.
	Aulacomnium palustre	2.2	.	.	.	.	.	+2	.
	Erica tetralix	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.
	Lysimachia vulgaris	.	.	1.1	.	.	.	.	+2
	Dryopteris dilatata	.	.	.	+2	.	1.1	.	.
	Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2
	Frangula alnus	.	.	1.2	.	.	.	.	.
	Solanum dulcamara	.	.	1.2	.	.	.	.	.
	Scutellaria galericulata	.	.	.	+	.	.	.	.
	Potentilla erecta	.	.	.	+	.	.	.	.
	Polytrichum commune ulig.	.	.	.	.	.	.	1.3	.
	Juncus acutiflorus	.	.	.	.	.	.	.	1.2
	Leersia oryzoides	.	.	.	.	.	.	.	+2

a - trockene Ausbildung von Betula pendula

b - feuchte Ausbildung von Sphagnum fimbriatum

Tabelle 27

Myricetum galis (Gadereau 1909) Jonas 1932

Nr. d. Aufn.	a		b		
	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	6	16	10	5	9
Strauchschicht (%)	80	90	90	70	80
Krautschicht (%)	90	60	60	50	70
Gelände-Nr.	115	154	356	234	237
Artenzahl	12	8	10	12	10
Ch	Myrica gale		5.5	5.4	5.5 4.4 5.4
d ₁	Aulacomnium palustre		1.2	+	. . .
	Sphagnum palustre		2.2	1.2	+ .2 . .
d ₂	Sphagnum auriculatum		.	.	. 2.2 2.3
	Eriophorum angustifolium		.	.	+ 1.1 1.2
Bgl	Molinia coerulea		3.2	4.4	2.2 2.3 3.3
	Sphagnum fimbriatum		3.3	2.2	3.3 1.2 .
	Juncus effusus		.	+ .2	+ 1.2 .
	Carex rostrata		1.2	.	. 1.2 .
	Agrostis canina		1.2	.	. . 1.2
	Betula pubescens		.	+	. . +
	Frangula alnus		.	.	. + 1.1
	Hydrocotyle vulgaris		2.2	.	. . .
	Juncus acutiflorus		1.1	.	. . .
	Sphagnum squarrosum		1.2	.	. . .
	Sphagnum papillosum		+ .2	.	. . .
	Calliergon stramineum		+	.	. . .
	Carex canescens		.	+ .2	. . .
	Sphagnum fallax		.	.	1.2 . .
	Dryopteris dilatata		.	.	1.2 . .
	Eriophorum vaginatum		.	.	1.2 . .
	Pohlia nutans		.	.	1.2 . .
	Lythrum salicaria		.	.	. + .
	Peucedanum palustre		.	.	. + .
	Carex echinata		.	.	. + .2 .
	Quercus petraea Klg.		.	.	. + .
	Gentiana pneumonanthe		.	.	. . +
	Lysimachia vulgaris		.	.	. . +
	Erica tetralix		.	.	. . 1.2

a - Variante von Sphagnum palustre

b - Variante von Sphagnum auriculatum

Tabelle 28

Quercus - Betuletum (Malc. 1929) Tx. 1937 molinietosum

Nr. d. Auf.	a									b				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fläche (m ²)	75	100	25	25	25	50	25	20	25	25	25	50	25	25
Stammdurchmesser (cm)	10	10	15	20	10	-	-	-	10	-	-	-	-	35
Höhe der Baumschicht (m)	8	8	7	7	7	8	8	5	5	8	8	10	9	15
Baumschicht (%)	70	50	60	60	70	60	50	50	80	50	80	80	90	70
Krautschicht (%)	80	90	80	40	60	40	70	90	90	70	80	80	80	90
Gelände-Nr.	230	147	160	162	205	207	219	232	247	249	279	281	294	156
Artenzahl	12	11	7	9	17	22	14	14	10	11	13	12	12	14
Ch	Betula pendula	3.3	2.2	3.4	.	4.4	4.4	2.3	3.3	4.4	3.4	4.4	4.5	4.3
	Quercus robur	+	.	2.2	+	.	.	+	.	1.1	1.1	1.2	1.2	+
	Quercus petraea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	1.2
d	Betula pubescens	.	3.2	.	.	2.2	+	3.3	2.2	1.2	1.2	+	.	3.3
	Betula pubescens juv.	+	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.
	Molinia coerulea	4.4	4.4	4.4	1.2	1.2	.	1.2	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	3.4
d _{var1}	Erica tetralix	.	1.2	1.2	.	2.2	1.2	3.3	2.2	2.2	+	.	.	.
	Pinus sylvestris	.	+	.	4.4	+	1.2	1.1	.	1.2	+	.	.	.
d _{var2}	Mnium hornum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	+	2.2
	Agrostis tenuis	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	+	2.2	1.1	2.2
	Dicranella heteromalla	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	2.2	1.3	1.2
K	Holcus mollis	1.2	.	.	.	1.1	2.2	.	2.2	.	1.2	.	1.2	.
	Sorbus aucuparia	.	.	+	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	+
Bgl	Frangula alnus	1.2	+	1.2	+	+	2.2	.	.	.	2.2	2.2	2.3	2.2
	Salix aurita	.	+	2.2	3.3	.	+	2.2	+	1.2	.	1.2	.	+
	Salix cinerea	+	1.2	.	.	+	2.2	.	+	1.1	.	.	.	1.2
	Pohlia nutans	.	2.2	.	2.2	.	1.1	.	.	.	.	.	1.2	1.1
	Populus tremula	2.2	.	.	.	.	+	.	.	2.2	.	2.2	2.2	.
	Rubus fruticosus	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	.
	Calluna vulgaris	.	.	.	2.2	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.
	Galiumagrostis canescens	.	.	.	.	3.3	1.3	.	+	2.2	.	.	.	.
	Lophocolea heterophylla	+	2.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
	Cladonia uncialis	.	.	.	1.2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
	Dicranum scoparium	.	.	.	+	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.
	Juncus effusus	.	.	.	+	2.2	+	2.2	.	.	.	.	.	.
	Rubus idaeus	+	2.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
	Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.
	Polytrichum commune perig.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	2.2	.	.	.	.
	Hypnum cupr. ericetorum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Carex fusca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Lonicera periclymenum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	2.2
	Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	.	2.2
	Plagiothecium denticulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Dicranella cerviculata	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Danthonia decumbens	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lathyrus sylvestris	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.
	Cirsium palustre	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
	Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pleurozium schreberi	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
	Dicranella undulata	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
	Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.
	Hieracium laevigatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Campylopus pirif. mülleri	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
	Luzula albida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Festuca tenuifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
	Hieracium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

a - arme Ausbildung (Erica - Variante)

b - reiche Ausbildung (Mnium - Variante)

Tabelle 29

Eriophorum angustifolium - Gesellschaft

Nr. d. Aufn.	a		b				c									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Fläche (m ²)	4	6	6	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	1	4
Phanerogamen (%)	50	30	30	30	50	60	30	40	50	20	30	40	30	90	90	40
Moosschicht (%)	95	95	95	40	95	80	95	95	80	90	90	80	90	80	60	90
Gelände-Nr.	5	27	116	172	3	166	1	4	91	242	199	208	6	151	203	290
Artenzahl	6	6	3	3	4	4	3	3	4	4	5	5	3	4	4	3
D	Eriophorum angustifolium	3.3 2.2	3.3 2.2	3.3 3.3	3.3			2.2 3.3	2.2 2.3	3.2 3.4	5.5 5.4	3.2				
	Sphagnum fallax	1.2 5.5	4.5 1.2	5.5 5.5				5.5 2.2	2.2 2.2	+2 1.2						
	Sphagnum cuspidatum	5.5				5.5				+2 4.4	5.5					
	Sphagnum auriculatum								4.4 4.3	4.4 +2		4.2 4.4	5.5			
d ₁	Drosera rotundifolia	+	+													
	Oxycoccus palustris	3.4 +2														
d ₂	Molinia coerulea			1.2 3.3	2.2 3.3	+										
d ₃	Juncus bulbosus					2.2		2.3 +2			2.2		+2 2.2			
Bgl	Phragmites communis		2.2													2.2
	Carex rostrata					+										
	Agrostis canina	+														
	Erica tetralix		+2													
	Polygon. amph. aquaticum															
	Betula pubescens Klg.									2.2						
	Juncus effusus														+2	

a - Entwicklungsstadium des Erico - Sphagnion (Schwingrasen)

b - Entwicklungsstadium des Rhynchosporion (Ericion)

c - Folgestadium der Sphagnum cuspidatum - Sphagnum dbesum - Ass.
(Utricularion)

Aufn. 1: Graeservenn, Gronau, Westf.

Aufn. 5: Graeservenn, Gronau, Westf.

Aufn. 7: Syenvenn, Nordhorn, Westf.

Aufn. 8: Heiliges Meer, Hopsten, Westf.

Aufn. 13: Heiliges Meer, Hopsten, Westf.

alle übrigen Aufnahmen Gildehauser Venn

Tabelle 30

Molinia - Stadien

Nr. d. Aufn.	a								b	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fläche (m ²)	4	2	4	2	4	4	4	4	1	2
Phanerogamen (%)	80	60	80	80	80	85	60	60	30	90
Moosschicht (%)	70	80	80	95	90	60	60	70	80	70
Gelände-Nr.	49	315	316	4	3	110	169	126	119	120
Artenzahl	6	5	5	4	5	5	4	6	8	9

Ch	Molinia coerulea	3.2	2.2	1.2	1.2	+2	4.3	3.4	3.3	2.2	5.4
d ₁	Sphagnum fallax	4.4	4.4	4.4	4.5	4.5	4.4	4.4	4.4	.	.
	Eriophorum vaginatum	3.2	3.4	4.4	4.4	4.4	.	.	.	.	.
d ₂	Sphagnum fimbriatum	.	.	.	.	.	.	.	.	4.3	1.2
	Sphagnum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	3.3
	Pohlia nutans sphagnetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+2
	Calypogeia sphagnicola	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+
Bgl	Eriophorum angustifolium	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	2.2	1.2	2.2	.	1.2
	Erica tetralix	1.3	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	2.2
	Drepanocladus fluitans	.	2.2	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2
	Carex fusca	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	1.2
	Polytrichum commune	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Oxycoccus palustris	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum cuspidatum	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
	Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
	Cladopodiella fluitans	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
	Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
	Betula pubescens juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

a - Sphagnum fallax - Ausbildung

b - Sphagnum fimbriatum - Ausbildung

Aufn. 4: Aamsveen, Enschede, Niederlande

Aufn. 5: Venn Emsdetten, Westf.

Tabelle 31

Polytrichum commune - Gesellschaft

Nr. d. Aufn.	a				b			c			d	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fläche (m ²)	2	5	3	2	4	3	2	2	4	3	2	3
Phanerogamen (%)	10	40	50	30	40	60	30	60	30	40	20	20
Moosschicht (%)	100	100	95	100	100	95	100	60	100	100	100	100
Gelände-Nr.	1	40	4	270	53	64	278	48	224	6	43	3
Artenzahl	5	4	5	7	9	12	7	9	7	6	7	4
Ch Polytrichum commune ulig.	5.5	2.2	4.5	5.5	4.4	3.4	5.5	2.3	4.4	5.5	4.4	5.5
d ₁ Juncus effusus	+	1.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₂ Erica tetralix	.	.	.	.	2.3	3.2	+2	1.2	1.2	.	.	.
Sphagnum papillosum	.	.	.	.	3.3	2.2	1.2	1.2	2.2	+	.	.
d _{var} Sphagnum palustre	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.
Polytrichum strictum	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
Bgl Sphagnum fallax	2.2	5.5	2.3	1.2	1.2	3.3	2.2	2.3	3.3	1.3	3.4	1.2
Molinia coerulea	.	.	3.4	1.2	2.2	1.2	2.2	3.2	1.2	1.2	+2	1.1
Eriophorum angustifolium	.	.	2.2	1.2	.	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2
Phragmites communis	.	3.3	.	.	1.1	1.1	.	2.2	.	.	1.1	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	2.4	2.2	.	1.2	.	.	1.2	.
Oxycoccus palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	1.2	.
Holcus mollis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus acutifloris	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum fluviatile	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum fallax amblyph.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Sphagnum fimbriatum	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.
Pohlia nutans sphagnetorum	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

a - Juncus effusus - Fazies

b - Erica tetralix - Stadium, Variante von Polytrichum strictum

c - Erica tetralix - Stadium, typische Variante

d - typische Ausbildung

Aufn. 1: Poggenpohlsmoor, Wildeshausen, Nieders.

Aufn. 3: Zwillbrocker Venn, Coesfeld, Westf.

Aufn. 10: Graeservenn, Gronau, Westf.

Aufn. 12: Ewiges Meer, Emden, Nieders.

Tabelle 32

Juncus effusus - Gesellschaft

	a					b									
Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Fläche (m ²)	2	3	3	5	4	2	3	3	4	2	5	2	2	4	
Phanerogamen (%)	70	80	95	80	95	60	90	95	100	95	95	95	95	85	
Moosschicht (%)	80	90	70	70	80	100	60	20	-	40	50	40	40	30	
Gelände-Nr.	263	329	226	32	125	72	63	3	103	12	9	1	3	236	
Artenzahl	6	7	5	5	5	3	5	7	5	5	8	5	8	7	
Ch	Juncus effusus	4.4	4.4	5.5	4.4	5.5	3.3	3.4	4.5	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5	5.5
d ₁	Eriophorum angustifolium	+	1.1	+	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d _{var}	Sphagnum fimbriatum	2.2	1.3	4.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polytrichum commune	2.3	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₂	Sphagnum auriculatum	.	.	.	.	.	4.4	3.3	2.2	.	.	2.2	2.2	2.3	.
	Comarum palustre	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	2.2	2.1	.	.	.	.
	Agrostis canina	1.2	.	2.2	.	.	.	2.3	2.2	.	1.2	2.2	2.2	.	.
d _{var}	Typha latifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2
	Drepanocladus fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	3.3	3.2	.
Bgl	Sphagnum fallax	3.3	4.5	.	4.4	4.5	2.2	2.2	.	.	3.4	3.4	.	1.2	.
	Carex rostrata	.	1.2	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	1.2	.	1.2
	Hydrocotyle vulgaris	.	.	1.2	.	.	.	.	2.2	.	.	1.1	.	2.2	.
	Molinia coerulea	.	.	.	+	2	+	2	.	.	1.2	1.2	.	.	.
	Carex canescens	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
	Polygonum amph. terrestre	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2
	Sphagnum cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Eleocharis palustris	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Phragmites communis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Iris pseudacorus	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
	Drepanocladus aduncus kneiff.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
	Galium palustre elongatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1
	Peucedanum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1

a - Eriophorum angustifolium - Stadium

b - Comarum - Stadium

Aufn. 8: NSG Schnakenpohl, Lübbecke, Westf.

Aufn. 11: Oortveen, Niederlande

Aufn. 12: Graeservenn, Gronau, Westf.

Aufn. 13: Schwattet Gatt, Coesfeld, Westf.

alle übrigen Aufnahmen Gildehauser Venn

Tabelle 33

Phragmition - Stadien

	a		b	
Nr. d. Aufn.	1	2	3	4
Fläche (m ²)	1	4	25	9
Phanerogamen (%)	30	70	90	80
Moosschicht (%)	60	90	-	-
Gelände-Nr.	76	202	348	349
Artenzahl	4	4	3	3

Ch ₁	Equisetum fluviatile	1.2	4.4	.	.
Ch ₂	Eleocharis palustris vulg.	.	.	5.5	5.5
Bgl	Potamogeton natans	2.2	.	+	1.1
	Comarum palustre		+2	+	+
	Sphagnum fallax	1.2	2.2	.	.
	Sphagnum auriculatum	4.4	4.4	.	.

a - Equisetum fluviatile - Stadium

b - Eleocharis palustris - Stadium

Tabelle 34

Cephaloziella rubella - Campylopus piriformis - Union

(Aufnahmefläche je 20 x 20 cm)

Nr. d. Aufn.		1	2	3	4	5
Gelände-Nr.		275	276	8	339	401
Artenzahl		10	10	9	9	9
Ch	Cephaloziella rubella	3.2	2.2	2.2	2.3	3.2
	Campylopus pirif. mülleri	1.2	3.3	1.2	.	1.1
d	Polytrichum commune perig.	2.2	1.2	.	.	.
Bgl	Pohlia nutans	2.3	1.1	3.3	2.2	2.1
	Cladonia chlorophaea	1.1	1.2	1.2	2.2	3.3
	Cladonia glauca	+	+	2.2	1.2	1.2
	Polytrichum piliferum	3.2	3.3	.	4.4	.
	Cladonia cornuto-radiata	1.2	.	.	2.2	1.2
	Lophozia ventricosa	2.2	+2	.	.	.
	Cephaloziella starkei	.	+	.	+2	.
	Cladonia impexa	.	.	1.2	+	.
	Cladonia floerkeana	.	.	2.2	.	2.3
	Cladonia squamosa	+	.	.	.	.
	Gymnocolea inflata	.	1.2	.	.	.
	Cladonia verticillata	.	.	+2	.	.
	Cladonia bacillaris	.	.	+	.	.
	Ceratodon purpureus	.	.	.	+2	.
	Cladonia gracilis	.	.	.	.	+2
	Cladonia digitata	.	.	.	.	1.2

Aufn. 3: Graeservenn, Gronau, Westf.

Tabelle 35

Dicranella cerviculata - Union

(Aufnahme­fläche je 10 x 20 cm)

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5
Gelände-Nr.	298	305	3	1	3
Artenzahl	4	5	6	5	5

Ch	Dicranella cerviculata	5.5	3.4	2.2	3.3	3.3
A	Mylia anomala	2.2	2.3	4.4	2.3	3.3
	Cephalozia connivens	1.2	.	1.2	.	2.3
Bgl	Cephalozia bicuspidata	.	3.3	1.2	2.2	2.2
	Cephalozia lammersiana	+	+2	.	.	.
	Pohlia nutans sphagnetorum	.	.	1.1	3.2	.
	Calypogeia sphagnicola	.	2.2	.	.	.
	Lophozia ventricosa	.	.	+	.	.
	Cephalozia macrostachya	.	.	.	1.2	.
	Icmadophila ericetorum	.	.	.	.	1.2

Aufn. 1, 2: Gildehauser Venn

Aufn. 3: Syenvenn, Nordhorn, Nieders.

Aufn. 4, 5: Aamsveen, Enschede, Niederlande

Tabelle 36

Telaranea setacea - Union

(Aufnahme­fläche je 10 x 10 cm)

Nr. d. Aufn.	Gelände-Nr.	Artenzahl	a					b		
			1	2	3	4	5	6	7	8
			36	45	144	268	2	34	26	9
			7	6	6	6	6	7	8	8
Ch	Telaranea setacea		1.2	4.4	1.2	2.2	3.4	1.2	1.2	1.2
d ₁	Mylia anomala		3.3	1.1	3.3	+2	.	.	.	.
d ₂	Polytrichum strictum		.	.	.	.	.	5.5	5.5	5.5
	Cephaloziella elachista		.	.	.	.	.	1.2	+	+
A	Cephalozia macrostachya		2.2	2.2	+	4.4	3.3	3.2	3.3	2.2
	Pohlia nutans sphagnetorum		+2	+	.	.	1.2	.	+	+2
	Cephalozia connivens		.	1.2	+2	.	.	+	.	+2
Bgl	Odontoschisma sphagni		1.2	.	.	+	.	.	.	.
	Calypogeia sphagnicola		+	.	.	.	.	.	+	.
	Campylopus pirif. mülleri		1.3	.	.	.	.	.	.	1.2
	Cephalozia lammersiana		.	.	.	1.2	+	.	.	.
	Sphagnum fallax		.	.	.	.	.	1.2	+	.
	Gymnocolea inflata		.	.	.	+	.	1.2	.	.
	Cladopodiella fluitans		.	1.2	.	.	.	.	.	.
	Cladopodiella francisci		.	.	+2	.	.	.	.	.
	Sphagnum compactum		.	.	+	.	.	.	.	.
	Drepanocladus fluitans		.	.	.	.	1.2	.	.	.
	Drosera rotundifolia		.	.	.	.	+	.	.	.
	Cephalozia bicuspidata		.	.	.	.	.	.	2.1	.
	Cladonia spec.		.	.	.	.	.	.	.	+

a - typische Ausbildung

b - Ausbildung von Polytrichum strictum

Aufn. 1, 6, 7, 8: Huvenhoopsee, Bremen (gemeinsam mit K.-H. Hülbusch, 1968)
 Aufn. 5: Ewiges Meer, Emden, Nieders.
 alle übrigen Aufnahmen Gildehauser Venn

- a) Calypogeia sphagnicola - Union
- b) verarmte Campylopus piriformis - Gesellschaft
- c) Cladonia - Stadium der Campylopus - Gesellschaft

	a			b		c		
Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7	8
Gelände-Nr.	269	272	274	400	409	410	411	412
Artenzahl	7	6	8	4	5	7	6	6

Ch ₁	Calypogeia sphagnicola	2.2	3.2	2.2	+	.	.	.	.
d	Pallavicinia lyellii	2.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.
Ch ₂	Cladonia chlorophaea	.	.	.	.	.	2.2	2.2	1.2
	Cladonia bacillaris	.	.	.	.	.	3.4	3.4	3.3
	Cladonia squamosa	.	.	.	.	.	+2	+	2.3
A	Campylopus pirif. mülleri	3.2	3.3	3.3	4.5	3.4	1.2	2.3	2.2
	Cephalozia connivens	1.2	3.3	3.3	3.4	2.2	2.2	.	3.2
	Pohlia nutans sphagnet.	1.1	.	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	.
Bgl	Cephalozia bicuspidata	1.2	.	2.2	.	.	3.3	+2	1.2
	Cephalozia lammersiana	.	+2	1.2	.	1.2	.	.	.
	Cephalozia macrostachya	3.3	.	+2	.	.	.	.	.
	Cephaloziella elachista	.	2.2	.	.	.	.	.	.
	Telaranea setacea	.	.	.	.	1.2	.	.	.

Tabelle 38

Bryum - Aulacomnium androgynum - Union Barkm. 1958

(Aufnahmefläche je 10 x 10 cm)

Nr. der Aufn.		1	2	3	4	5	6	7
Gelände-Nr.		312	403	404	313	408	405	402
Artenzahl		7	6	4	4	5	5	2
Ch	Aulacomnium androgynum	3.3	3.3	1.2	1.1	3.2	2.2	.
d _{Ass}	Orthodontium lineare ¹⁾	.	.	.	.	.	.	4.4
A	Lophocolea heterophylla	1.2	2.2	.	3.3	1.2	1.2	.
Bgl	Pohlia nutans	1.1	1.2	1.2	.	1.2	2.3	2.3
	Brachythecium rutabulum	1.1	+	4.4	.	.	.	.
	Mnium hornum	.	.	.	2.2	2.3	.	.
	Amblystegium juratzkanum	3.3	.	.	.	.	.	.
	Bryum capillare	1.2	.	.	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	1.2	.	.	.	.	.	.
	Cephalozia bicuspidata	.	1.2	.	.	.	.	.
	Plagiothecium denticulat.	.	+.2	.	.	.	.	.
	Amblystegium serpens	.	.	2.2	.	.	.	.
	Eurhynchium swartzii	.	.	.	3.2	.	.	.
	Cephalozia connivens	.	.	.	.	3.3	.	.
	Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	1.2	.
	Cladonia chlorophaea	.	.	.	.	.	2.1	.

1) leg. B. Wiedenroth

Tabelle 39

Fossombronia dumortieri - Gesellschaft

(Aufnahme­fläche je 10 x 10 cm)

Nr. d. Aufn.	a			b				
	1	2	3	4	5	6	7	8
Gelände-Nr.	12	13	14	295	335	17	18	1
Artenzahl	5	5	5	3	4	4	4	5
Ch	Fossombronia dumortieri			+ 2.2 1.2 3.4 2.3 2.2 3.3 2.2				
d	Catharinaea tenella			3.3 3.3 4.4				
	Polytrichum perigoniale			1.2 + 3.2				
A	Dicranella cerviculata			3.4 3.2 2.2 1.3 . . 2.2 2.2				
	Pohlia annotina			. . . 1.1 3.3 2.1 . .				
Bgl	Pohlia nutans sphagnet.			1.1 1.1 1.2 1.2				
	Bryum ventricosum			 +.2 . 1.1 +				
	Riccia rhenana			 1.1 2.2 . .				
	Sphagnum auriculatum			 1.1 + .				
	Cephalozia macrostachya			 1.2				

a - Catharinaea tenella - Variante

b - typische Variante

Aufn. 1 - 3: Berger Keienvenn, Schüttorf, Nieders.

Aufn. 4, 5: Gildehauser Venn

Aufn. 6, 7: Sprakenpohl, Schüttorf, Nieders.

Aufn. 8: Erdfallsee/Heiliges Meer, Hopsten, Westf.

Tabelle 40

Wasseranalysen

Bestimmung der Kationen und Anionen (mg/l) und der Wasserhärte
(dH - Deutsche Härtegrade)

Entnahmezeit: a - Mitte Oktober 1970

b - Mitte Juni 1971

		1	2	3	4	5	6	7
KMnO ₄ -Verbrauch	a	15,2	17,7	21,4	75,6	66,0	69,0	-
	b	14,5	14,9	24,5	60,7	70,9	143,5	78,5
pH	a	4,4	4,2	4,2	5,5	5,8	5,3	-
	b	4,4	4,4	4,5	6,1	6,15	4,8	6,5
Gesamthärte	a	1,96°	2,52°	2,52°	2,94°	2,94°	2,52°	-
	b	2,2°	2,8°	3,1°	3,6°	3,8°	3,0°	7,5°
Karbonathärte	a	0,42°	0°	0°	0,98°	1,26°	0,84°	-
	b	0,3°	0°	0°	1,1°	1,4°	0,8°	5,0°
Nichtkarbonathärte	a	1,54°	2,52°	2,52°	1,96°	1,68°	1,68°	-
	b	1,9°	2,8°	3,1°	2,5°	2,4°	2,2°	2,5°
Calcium Ca ⁺⁺	a	0,6	3,3	6,0	4,0	2,0	0,6	-
	b	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,5	17,8
Magnesium Mg ⁺⁺	a	12,0	18,5	15,8	18,24	18,5	12,6	-
	b	4,3	5,0	4,4	5,0	8,0	5,2	14,3
Eisen Fe ⁺⁺	a	0,15	0,25	0,18	0,8	0,4	0,45	-
	b	-	-	-	-	-	-	-
Mangan Mn ⁺⁺	a	0	0,14	0,23	0	0,02	0,02	-
	b	-	-	-	-	-	-	-
Ammonium NH ₄ ⁺	a	0,02	0	0	0	0	0,3	-
	b	0,05	0,15	0,1	0	0	0	0
Nitrat NO ₃ ⁻	a	1,0	0,5	0	1,0	0,5	1,5	-
	b	0	0	0	1,0	0,8	2,0	1,5
Phosphat PO ₄ ⁻⁻⁻	a	0,005	0	0	0	0	0	-
	b	0,009	0,015	0,015	0,003	0	0,015	0,4
Chlorid Cl ⁻	a	9,93	7,8	10,5	10,98	11,3	10,6	-
	b	9,9	10,6	18,4	7,8	9,9	12,0	5,0
Sulfat SO ₄ ⁻⁻	a	9,8	11,0	14,5	17,5	11,4	8,4	-
	b	>0	~20	~20	>0	>0	>0	24,0
Hydrogencarbonat HCO ₃ ⁻	a	25,6	0	0	59,78	76,86	18,3	-
	b	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 41

Austauschkapazität der Böden
(Probenentnahme September 1971)

	Ca	Mg	Na	K	Al	S	V	Al+H	Ak	AkM
Ericetum tetralicis	4,3	1,2	3,3	0,2	27,0	9,0	9	96,2	105,2	126
Sphagnetum cuspidato-obesi, Sph. cuspidatum-Fazies	2,0	1,1	3,6	0,2	45,0	6,9	13	46,8	53,7	72
Eriophorum angustif.-Ges.	9,0	5,3	0,2	0,1	31,0	14,6	26	40,6	55,2	71
Eriophorum angustif.-Ges.	7,5	0,3	4,9	-	46,0	12,7	17	64,4	77,1	80
Juncus effusus-Ges. im Sphagnet. cuspidato-obesi	7,8	0,8	1,9	0,1	32,0	10,6	14	67,2	77,8	80
Glyceria fluitans-Variante im Sphagnet. cusp.-obesi	5,5	0,2	2,3	0,1	23,0	8,1	16	42,4	50,5	56
Typha latifolia - Fazies im Sphagnet. cusp.-obesi	7,0	2,8	0,1	0,1	31,0	10,0	15	58,0	68,0	102
Lobeliatum dortmannae	1,5	-	0,7	0,1	7,6	2,3	23	7,8	10,1	12
Eleocharitetum multicaulis	13,5	0,5	1,9	0,1	28,0	16,0	24	50,0	66,0	104
Eleocharitetum multicaulis	29,0	4,8	5,9	0,1	24,0	39,8	62	24,0	63,8	94
Eleocharitetum multicaul., Kontakt Phragmites	34,0	2,5	3,3	0,2	30,0	40,0	57	38,5	70,5	120
Eleocharitetum multicaul., Kontakt Cladium	42,5	2,6	3,0	0,2	10,0	48,3	83	10,0	58,3	90
Pilularietum globuliferae	11,3	0,8	2,2	0,1	8,0	14,4	64	8,0	22,4	36
Caricetum rostratae	18,0	5,0	0,4	-	27,5	23,4	46	27,5	50,9	69
Caricetum rostratae	27,0	7,0	0,6	0,5	22,0	35,1	62	22,0	57,1	73
Caricetum rostratae	33,0	1,1	1,8	0,1	9,5	36,0	79	9,5	45,5	70
Juncus effusus-Stadium	16,0	2,4	2,0	1,0	9,0	21,4	70	9,2	30,6	74
Carici canescentis- Agrostietum	20,0	4,6	5,0	1,9	42,0	31,5	43	42,0	73,5	110
Typha latifolia-Stadium	18,0	7,3	2,4	1,6	27,0	29,3	51	27,5	56,8	65
Caricetum vesicariae	66,5	5,5	4,3	0,6	39,0	76,9	73	39,0	105,9	175
Caricetum strictae	61,0	5,3	3,6	1,3	18,0	71,2	80	18,0	89,2	170
Cladietum marisci	43,0	4,2	0,3	0,1	7,5	47,6	85	8,6	56,2	79

ausgetauschte Kationen in mval/100g

S - Summe der Ca, Mg, Na und K-Ionen

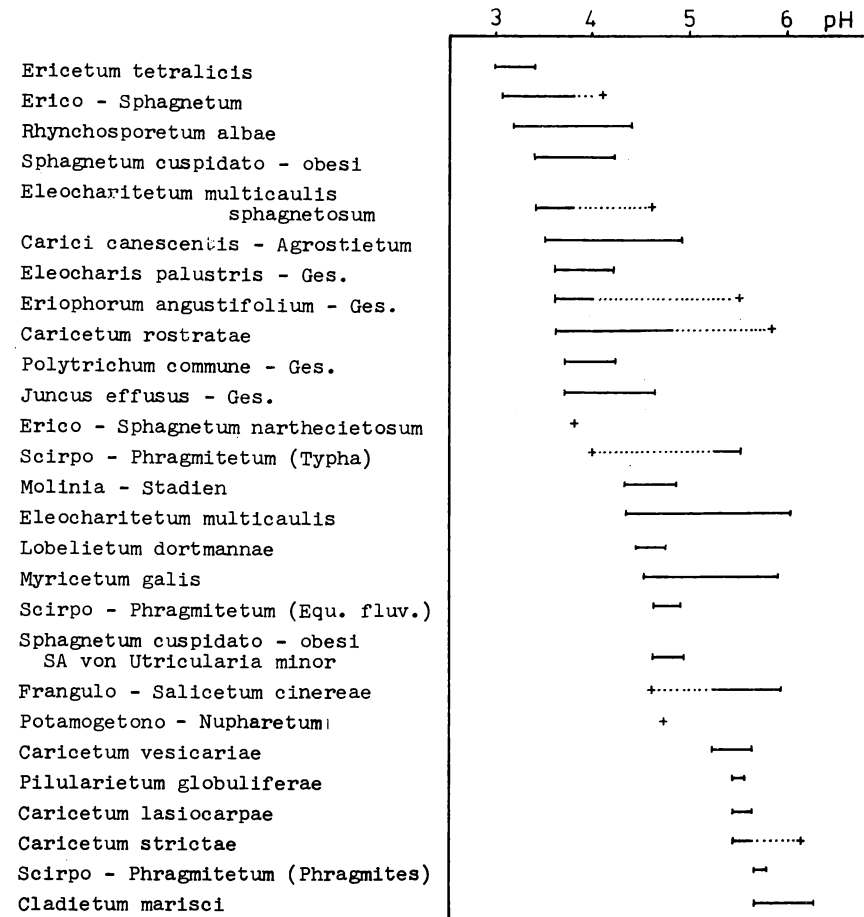
V - Basensättigung in %

Ak - Austauschkapazität mit 0,2 n BaCl₂

AkM - Austauschkapazität nach MEHLICH (pH 8,1)

Tabelle 42

pH-Werte in einzelnen Pflanzengesellschaften



Gildehauser Venn, Karte der realen Vegetation

Zeichenerklärung

Wälder und Gebüsche



Stieleichen-Birkenwald
(*Quercus* - *Betuletum*)



Kiefern-(*Pinus sylvestris*)Forst oder Anflugbestand,
auf Standorten des Stieleichen-Birkenwaldes



Birken-Bruchwald
(*Betuletum pubescentis*)



Initialstadium des Birkenbruches mit
vorherrschendem Pfeifengras (*Molinia coerulea*)



Grauweiden-Gebüsch
(*Frangula* - *Salicetum cinereae*)



Gagel-Gebüsche
(*Myricetum galis*)

Heiden und Moore



Ginster-Sandheide
(*Genista* - *Callunetum typicum*)



Pfeifengras-Sandheide
(*Genista* - *Callunetum molinietosum*)



Pfeifengras-Gesellschaften
(*Molinia*-Stadien)



Moor-Heide
(*Ericetum tetralicis*)



atlantisches Glockenheide-Hochmoor
(*Erico - Sphagnetum medii*)



Silbergras-Rasen, Borstgras-Rasen bzw. Kleinschmielen-
Rasen (*Spergulo - Corynephorum*, *Nardo - Galion* bzw.
Thero - Airion), kleinflächig im *Genisto - Callunetum*

Wasserpflanzen-, Sumpf- und Röhrichtgesellschaften der
Verlandungsserien



Laichkraut-Seerosen-Gesellschaft
(*Potamogetono - Nupharetum*)



Wasserschlauch-Gesellschaften
(*Utricularietalia*)



Strandlings-Gesellschaften
(*Littorelletalia*)



Gesellschaften des Schmalblättrigen Wollgrases
(*Eriophorum angustifolium* - Stadien)



Teichröhricht, ungegliedert
(*Scirpo-Phragmitetum*)



Teichröhricht, Schilf-Fazies
(*Phragmites communis*-Fazies)



Teichröhricht, Rohrkolben-Fazies
(*Typha latifolia* - Fazies)



Teichröhricht, Fieberklee-Fazies
(*Menyanthes trifoliata* - Fazies)



Teichröhricht, Teichsimsen-Fazies
(*Schoenoplectus lacustris* - Fazies)



Teichröhricht, Schlammschachtelhalm-Fazies
(*Equisetum fluviatile* - Fazies)



Schlammseggen-Ried
(*Caricetum rostratae*)



Großseggen-Ried, ungliedert
(*Magnocaricion*)



Schnabelsimsen-Gesellschaft
(*Rhynchosporium albae*)



Hundsstraußgras-Gesellschaft
(*Carici canescentis* - *Agrostietum*)



Hundsstraußgras-Gesellschaft, Waldbinsen-Fazies
(C. - A., *Juncus acutiflorus* - Fazies)



Flatterbinsen-Gesellschaft
(*Juncus effusus* - Stadien)

Massenvorkommen faziesbildender Arten

- P Schilf (*Phragmites communis*)
- T Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*)
- N Ährenlilie (*Narthecium ossifragum*)
- M Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)

Bei kleinflächigen Durchdringungen von Gesellschaften, die sich auch durch eine detaillierte Kartierung nicht in allen Fällen erfassen lassen, wurden die Signaturen der sich Überlagernden Gesellschaften kombiniert.



Teichröhricht, Teichsimsen-Fazies
(*Schoenoplectus lacustris* - Fazies)



Teichröhricht, Schlammschachtelhalm-Fazies
(*Equisetum fluviatile* - Fazies)



Schlammseggen-Ried
(*Caricetum rostratae*)



Großseggen-Ried, ungegliedert
(*Magnocaricion*)



Schnabelsimsen-Gesellschaft
(*Rhynchosporium albae*)



Hundsstraußgras-Gesellschaft
(*Carici canescentis* - *Agrostietum*)



Hundsstraußgras-Gesellschaft, Waldbinsen-Fazies
(C. - A., *Juncus acutiflorus* - Fazies)

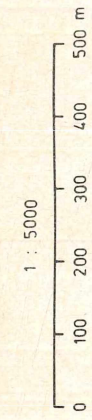


Flatterbinsen-Gesellschaft
(*Juncus effusus* - Stadien)

Massenvorkommen faziesbildender Arten

- P Schilf (*Phragmites communis*)
- T Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*)
- N Ährenlilie (*Narthecium ossifragum*)
- M Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)

Bei kleinflächigen Durchdringungen von Gesellschaften, die sich auch durch eine detaillierte Kartierung nicht in allen Fällen erfassen lassen, wurden die Signaturen der sich überlagernden Gesellschaften kombiniert.



Gildehauser Venn

Reale Vegetation

