

Pflanzengesellschaften der Gewässer und Feuchtbiotope der Senne

Mit 1 Abbildung und 64 Tabellen

F. J. Manegold

Inhalt:

1. Einführung	52
2. Methodische Grundlagen	54
3. Pflanzengesellschaften	56
3.1. Wasser- und Sumpf-Gesellschaften	56
3.1.1. Wasserlinsen-Gesellschaften	56
3.1.2. Laichkraut- und Schwimmblatt-Gesellschaften	59
3.1.3. Strandlings-Gesellschaften	66
3.1.4. Röhrichte und Großseggen-Rieder	73
3.1.5. Quellfluren und Waldsümpfe	94
3.1.6. Zwischenmoore und Kleinseggen-Sümpfe	97
3.1.7. Hochmoor- und Heidemoor-Gesellschaften	107
3.2. Zwergbinsen-, Ruderal- und Wiesen-Gesellschaften	115
3.2.1. Zwergbinsen-Gesellschaften	115
3.2.2. Zweizahn-Ufersäume	116
3.2.3. Ausdauernde Stickstoff-Krautfluren	122
3.2.4. Tritt- und Flutrasen	122
3.2.5. Grünland-Gesellschaften	122
3.3. Wälder und Gebüsche	129
3.3.1. Weiden-Auen-Gehölze	129
3.3.2. Erlen-Bruchwälder und Moorweiden-Gebüsche	129
3.3.3. Sauerhumus-Nadelwälder und Birkenbrücher	137
3.3.4. Eichen-Birken-Wälder	139
3.3.5. Reichere Laubwälder und Gebüsche	142
3.3.6. Kiefernforst-Gesellschaften	146
4. Zusammenfassung	147
Literatur	151

1. Einführung

Im Osten der Münsterländischen Bucht erstreckt sich am Fuße des Teutoburger Waldes die Sandlandschaft der Senne. Bereits SCHNEIDER (1952) weist darauf hin, daß »die Bezeichnung Senne sehr unterschiedlich gebraucht wird«. Dieser Hinweis SCHNEIDERS bezieht sich nicht nur auf die räumliche Ausdehnung des Untersuchungsgebietes im Südwesten und Westen, sondern auch auf den Begriff der Senne als Landschaft selbst. Zumeist ist das Gebiet der Senne nur als eine durch Trockenheit, Sand und Heiden geprägte Landschaft bekannt. Damit wird jedoch nur das Gebiet der Trockensenne erfaßt; für die Teilgebiete der Quelltälersenne und der Feuchtsenne sind der Wasser- und Gewässerreichtum charakteristisch.

In diesen Teilgebieten lockern viele kleine Bäche - teils aufgestaut zu Teichen -, Heideweiher, Tümpel und Heidemoore die Sand- und Heidelandschaft auf und haben eine interessante Pflanzenwelt entstehen lassen. Die Pflanzengesellschaften dieser Feuchtgebiete darzustellen und kurz zu erläutern, ist das Ziel dieser Arbeit. Zugleich wird jedoch mit der Darstellung der einzelnen Gesellschaften und Pflanzenbestände eine Dokumentation des derzeitigen Bestandes an Pflanzen und Pflanzengesellschaften gegeben, die Grundlage für ein Pflege- und Erhaltungsprogramm sein kann. Feuchtgebiete unterliegen in besonderem Maße einem »kulturbedingten Wandel«. Kultivierungsmaßnahmen und Eingriffe in den Wasserhaushalt führen zur Zerstörung wertvoller Biotope. Das Problem der Erhaltung dieser wertvollen Pflanzen und Pflanzengesellschaften soll deshalb bei der Darstellung der einzelnen Gesellschaften mit angesprochen werden.

Bei der Untersuchung der Vegetationsverhältnisse der Fließgewässer habe ich mich zumeist auf die Bäche oder Bachabschnitte beschränkt, die das Gebiet des Truppenübungsplatzes Senne durchfließen, weil hier Störungen der Vegetation der Feuchtgebiete durch den Menschen nur in geringerem Maße auftreten. Die Senne erstreckt sich über ein Gebiet von gut 250 qkm. Über ein Drittel dieser Fläche wird vom Truppenübungsplatz eingenommen. Auf ihm entspringt mehr als ein Dutzend der Bäche, die zu den besonders reizvollen Landschaftsformen geführt haben.

Mehrere der Bäche, so Grimke-Bach, Roter-Bach, Haustenbach, Knochenbach und Furlbach, haben ihr Bachbett bis zu 20 m tief in den Sandboden gegraben. Dabei sind kastenförmige Täler entstanden, an deren linken oder rechten Steilwänden die Bäche ihren Lauf nehmen. Zur jeweils anderen Seite, gelegentlich aber auch in der Bachau zu beiden Seiten des Bachlaufes, konnten sich deshalb Bachsümpfe, Seggenrieder und Sumpfwiesen entwickeln, die vegetationskundlich recht interessant sind.

Die Geländearbeiten zu dieser Untersuchung habe ich zusammen mit meiner Ehefrau URSULA MANEGOLD in den Sommer- und Herbstmonaten der Jahre 1976 und 1977, teils auch noch 1978 und 1979 durchgeführt. Für ihre tätige Mithilfe danke ich meiner Frau ganz besonders.

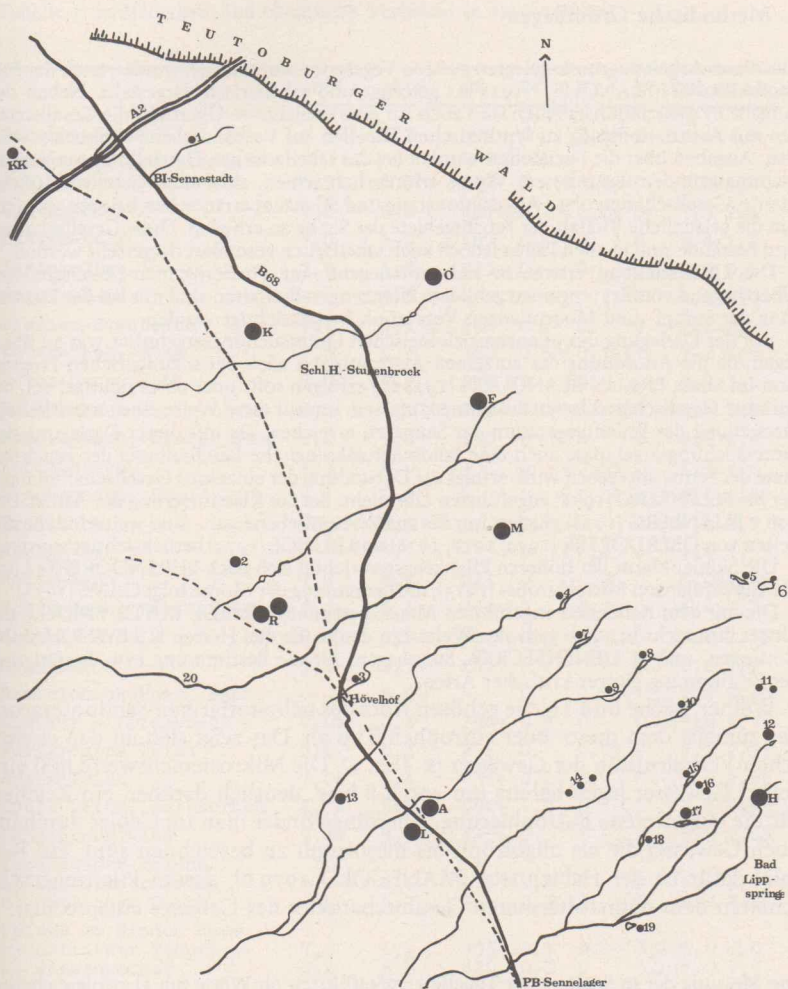


Abbildung 1: Lage der Probeflächen im Untersuchungsgebiet.

Es bedeuten: KK = ND Kampeters Kolk; A = NSG Apels Teich; F = NSG Furlbachtal; H = NSG Heidesumpf an der Strothe; K = NSG Kipshagener Teiche; L = NSG Langenbergteich; M = NSG Moosheide; Ö = NSG Ölbahtal; R = NSG Ramselbruch u. Ramselbruch-West; 1 = Bullerbach; 2 = Rixelbruch; 3 = Holtebach; 4 = Krollbach(-stau); 5 = Teiche an den Mergelkuhlen; 6 = Tümpelteich; 7 = Knochenbach(-stau); 8 = Haustenbach (kl. Stau); 9 = Haustenbach (gr. Stau); 10 = Roterbach(-stau); 11 = Teiche am Blauen Haus; 12 = Lutter und Lutterkolk; 13 = Erdgarten; 14 = Gagemoor am Roter-Bach; 15 = Grimke (u. Pionier-Stausee); 16 = Schlintgosse; 17 = Habichtssee (am Habichtswald); 18 = Grimke (u. Boelke-Stausee); 19 = Hanessee; 20 = Ems.

Skizze: U. MANEGOLD

2. Methodische Grundlagen

Die dieser Arbeit zugrunde gelegten gut 400 Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methode BRAUN-BLANQUET (1928 ff.) gefertigt und tabellarisch dargestellt. Neben der Angabe in Assoziationstabellen sind auch für eine erleichterte Übersicht die Gesellschaften mit Assoziationsrang zu synthetischen Tabellen auf Verbandsebene verarbeitet worden. Angaben über die Soziabilität wurden bei der tabellarischen Darstellung aus Vereinfachungsgründen weggelassen. Wo es erforderlich schien, sind auch Gesellschaftsfragmente, Gesellschaften ohne Assoziationsrang und Pflanzenbestände beschrieben worden, um die pflanzliche Vielfalt der Feuchtgebiete der Senne zu erhellen. Diese Gesellschaften und Bestände sind in allen Fällen jedoch auch tabellarisch gesondert dargestellt worden.

Die Untersuchung erstreckte sich vorwiegend auf Phanerogamen-Gesellschaften. Überwiegend von Kryptogamen gebildete Pflanzengesellschaften sind nur bei der Darstellung der Sumpf- und Moorpflanzen-Vegetation berücksichtigt worden.

Vor der Darlegung der pflanzensoziologischen Untersuchungsergebnisse war zu überlegen, ob die Anordnung der einzelnen Assoziationen nach der soziologischen Progression im Sinne BRAUN-BLANQUETS (1928 ff.) erfolgen solle oder ob es richtiger sei, bestimmte Gesellschaftsklassen zusammenzufassen, um auf diese Weise eine einheitlichere Darstellung der Feuchtvegetation der Senne zu erreichen. Da mit dieser Darlegung der Untersuchungsergebnisse auch eine landschaftsökologische Beschreibung der Feuchtgebiete der Senne abgegeben wird, erfolgt die Darstellung der einzelnen Gesellschaften nach der bei ELLENBERG (1978) angeführten Übersicht. Bei der Klassifizierung der Assoziationen - ELLENBERG (1978) gliedert nur bis zur Verbandsebene auf - sind weiterhin die Arbeiten von OBERDORFER (1970, 1977, 1978) und RUNGE (1973) berücksichtigt worden.

Die Nomenklatur der höheren Pflanzenarten richtet sich nach EHRENDORFERS Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (1973); die Benennung der Moose folgt GAMS (1973).

Die mit dem Artnamen angeführten Moose bestimmte Herr Dr. KOPPE, Bielefeld; dafür sei ihm recht herzlich gedankt. Weiterhin danke ich den Herren K. LEWEJOHANN, Göttingen, und H. LIENENBECKER, Steinhagen, für die Bestimmung bzw. Bestätigung der Bestimmung einiger kritischer Arten.

Weiber, Bäche und Teiche gehören trotz des nährstoffarmen Sanduntergrundes zumeist dem meso- oder eutrophen Typ an. Das zeigt sich an den chemischen Verhältnissen der Gewässer (s. Tab. 1). Die Mikrosiemenswerte (μS) einzelner Gewässer lagen bereits um $400 \mu\text{S}$ bzw. deutlich darüber, ein Zeichen für die eingetretene Eutrophierung. Allerdings findet man im Gebiet durchaus noch Gewässer, die als oligotroph bis mesotroph zu bezeichnen sind. Ein Beispiel dafür ist der Habichtssee (MANEGOLD 1979 b), dessen Pflanzengesellschaften dem nährstoffärmeren Gesamtcharakter des Gebietes entsprechen.

Die Messung der in Spalte 1 der Tabelle 1 aufgeführten pH-Werte (pH 1) erfolgte ebenso wie die Messung der μS -Werte Mitte Mai 1977 mit einem von Herrn Dr. FELDMANN, Menden-Bösperde, freundlicherweise zur Verfügung gestellten Elektro-pH-Meter bzw. Leitfähigkeitsmesser. Die mit einem + versehenen pH- und μS -Werte wurden Mitte Juni 1976 mit denselben Geräten gemessen.

Herr H. O. REHAGE, Leiter der Biologischen Station Hl. Meer, Recke/Kreis Steinfurt, war so freundlich, Mitte Oktober 1977 erneut entnommene Wasserproben aus allen Teilen des Untersuchungsgebietes zu untersuchen. Dabei wurden die pH-Werte (pH 2) mit Indikator-Teststäbchen der Fa. Merck, die Wasserhärte mit dem Aqua-Merck-Gesamthärte-Test, die übrigen Werte mit Visicolor-Testkits ermittelt.

Ein Vergleich der pH-Werte aus den Spalten 1 und 2 der Tabelle 1 (pH 1 und pH 2) zeigt, daß zwischen den im Mai bzw. Juni entnommenen Wasserproben

Tabelle 1: Leitfähigkeit und chemische Verhältnisse der Gewässer⁺

	ph(1)	ph(2)	MS	Fe	N	P	°dH/mval
Strothe-Bach	-	6,3	-	0	0,05	0	13,4 4,8
Heidesumpf a.d.Strothe							
Schlenke v. Bruchwald	6,5	5,5	210	0	<0,05	0	13,2 4,7
Lutter-Bach	7,8	6,0	187	0	<0,05	0	7,3 2,6
Lutter-Kolk	7,8	5,0	187	0	0	0	3,4 1,2
Lutter-Stau	7,0	5,7	223	0	0	0	2,2 0,8
Grimke-Bach	-	5,5	-	0	0	0	4,8 1,7
Pionier-Stauteich	7,7	5,7	148	0	0	0	2,2 0,8
Roter-Bach, Stau	7,3	5,5	150	0,5	<0,1	<1	7,0 2,5
Roter-Bach, B 68	7,0	5,7	555	0	0	0	9,7 3,5
Haustenbach	8,6	6,1	235	0	0	<1	10,6 3,8
Haustenbach, oberer Stau	8,3	5,8	250	0	0	0	8,1 2,9
Knochenbach	-	6,0	-	0	<0,05	0	4,5 1,6
Knochenbach, Stau	-	5,6	-	0	<0,05	0	5,0 1,8
Krollbach	-	5,8	-	0,3	0	0	6,4 2,3
Bärenbach	-	5,7	-	0	<0,05	0	4,4 1,55
Holte-Bach	7,8	5,4	225	0	<0,05	0	8,0 2,85
Holte-Bach, Sandfangteich	7,0+	5,4	260+	0	0,05	0	6,4 2,3
Kampeters Kolk	8,8	5,5	480	0	0	0	6,0 2,15
Rixelbruch	7,5	5,5	245	0	0	0	6,2 2,2
Ramselbruch-West, Bach	-	5,8	-	0	0	<1	9,6 3,45
wie vor - Erlenbruch -	7,0+	6,3	288+	0,3	0	0	13,6 4,85
Furlkrögers Teich	8,8	5,4	236	0	0,05	0	7,7 2,75
Apels Teich	7,0+	5,4	635+	0,2	0	0	8,0 2,85
Apels Teich, Erlenbruch	7,1+	5,5	660+	1,0	0	<1	7,1 2,65
Langenbergteich	7,4+	5,0	425+	0	0	0	5,6 2,05
Kipshagener Teiche							
a) westlicher Teich	-	6,4	-	0,2	0	0	6,0 2,15
b) östlicher Teich	-	6,7	-	0,3	0	0	6,2 2,2
Teiche am Blauen Haus							
a) östlicher Tümpel	7,8	6,4	395	0,1	0	3,5	9,0 13,8
b) Wiesenweiher	8,2	6,3	420	0,3	0	3,5	21,0 7,5
Gagelmoor, Teich	8,7	5,0	275	0	0	0	3,6 1,3
Gagelmoor, Moortümpel	4,4	4,0	108	0	0	0	2,2 0,8
Schlintgosse, Tümpel	4,8	5,9	183	<0,01	0	0	2,2 0,8
Habichtssee	7,2	5,0	108	0	0	0	2,8 1,0
Tümpelteich	4,2	5,0	24	0	0	0	0,5 0,18

- ⁺ 1) Eisen(Fe) und Nitrit (N) wurden in mg/l, Phosphat (P) in ppm gemessen (siehe auch Text).
2) Tag der jeweiligen Probeentnahme: s. Text.

und den Proben, die im Oktober gezogen worden sind, zum Teil deutliche Unterschiede bestehen. Sie erklären sich mit dem Nachlassen der Assimilations-tätigkeit der Pflanzen im Spätherbst. Mit Rücksicht auf diesen Umstand wurde daher der ph-Wert zweimal - und zwar von zu verschiedenen Zeiten entnommenen Wasserproben - untersucht. Eine an sich wünschenswerte monatliche Untersuchung der Gewässer ließ sich wegen der Sondernutzung eines Großteils des Gebietes nicht durchführen.

Eines der Gewässer ragt mit seinen Werten deutlich hervor. Es handelt sich um den »Tümpelteich«, der inmitten eines Kiefernforstes ziemlich unberührt liegt. Es handelt sich um einen kleinen Heideweiher, der mit Sphagneen zuwächst. In ihm lebt eine Population von Fadenmolchen (*Triturus helveticus*), die auffällig klein sind. Nach den chemischen Werten handelt es sich um ein dystrophes Moorgewässer, dessen Leitfähigkeit mit 24 (!) μS sehr niedrig liegt. Eisen, Nitrit und Phosphat fehlen dem Gewässer; der ph-Wert lag sowohl im Frühsommer als auch im Herbst im sauren Bereich. Der Härtegrad des Wassers ist als sehr niedrig zu bezeichnen. Ähnliche, wenn auch schon deutlich höhere Werte wiesen nur Gewässer wie der Habichtssee und Moortümpel im Gagelmoor und in der Schlintgasse auf. Allerdings lag auch zumindest die Wasserstoffionenkonzentration (μS -Wert) einiger anderer Gewässer (Lutter, Roterbach, Pionierstausee und - mit Abstrichen - Heidesumpf an der Strothe) in einem noch nicht sehr hohen Bereich, so daß auch diese Gewässer noch zu den nährstoffärmeren gerechnet werden können.

Die Untersuchung auf Eisen, Nitrit und Phosphat erbrachte bei allen Gewässern keine auffälligen Werte. Nur der Phosphatgehalt der Teiche am Blauen Haus lag etwas höher - zurückzuführen auf die Düngung der umgebenden Wiesen. Hier waren auch deutlich höhere Härtegrade zu verzeichnen.

3. Pflanzengesellschaften

3.1. Wasser- und Sumpf-Gesellschaften

3.1.1. Wasserlinsen-Gesellschaften

Lemnetea TX. 55

Ordnung: Lemnetalia TX. 55

Verband: Lemnion minoris W. KOCH et. TX. (in litt. 54) in TX. 55

a) Lemno - Spirodeletum W. KOCH 54 em. MÜLLER et GÖRS 60

b) Riccietum fluitantis SLAVNIC 56 em. TX. 72

c) Utricularietum australis MÜLLER et GÖRS 60

Unter Wasserlinsen-Gesellschaften versteht man pflanzensoziologisch im Wasser wurzelnde Schwimmblatt- und Wasserschweber-Gesellschaften, die auf und in Stillgewässern, die möglichst windgeschützt sind, vorkommen. Insbesondere die eigentlichen Wasserlinsen-Gesellschaften können in eutrophen Gewässern oft große Flächen bedecken und dabei jegliche andere Vegetation ersticken. Alle

Tabelle 2: Lemnion minoris W. KOCH et TX. (in litt. 54) in TX. 55

a) Lemno-Spirodeletum W. KOCH 54 em. MÜLLER et GÖRS 60

b) Riccietum fluitantis SLAVNIC 56 em. TX. 72

c) Utricularietum australis MÜLLER et GÖRS 60

	a	b	c
Zahl der Aufnahmen	4	3	2
mittlere Flächengröße in qm	10,75	2,75	2,75
mittlere Bedeckung in %	80	45	25
Wassertiefe in cm	10-100	-	20-40
mittlere Artenzahl	4	9	7

AC des Lemno-Spirodeletum			
Lemna trisulca	4 1-3	-	1 +
AC des Riccietum fluitantis			
Riccia fluitans	-	3 3	-
AC des Utricularietum australis			
Utricularia australis	-	-	2 +-1
VC des Lemnion minoris (OC, KC)			
Lemna minor	3 1-5	3 r--	2 1
DA der Subassoziation des Utricularietum australis			
Potamogeton pusillus	-	-	2 1
B			
Mentha aquatica	2 +	3 r--	1 +
Lycopus europaeus	2 +	2 r	-
Alisma plantago aquatica	1 +	2 r--	1
Characeen	2 1-2	-	1 +
Ranunculus flammula	-	1 r	-
Hydrocotyle vulgaris	-	1 +	-
Littorella uniflora	-	1 +	-
Utricularia minor	-	-	1 1
Elodea canadensis	-	-	1 +
außerdem in b: Carex serotina 3 r+, Schoenoplectus lacustris 3 r--,			
Galium palustre 1 1, Juncus bulbosus 3 +-1, Juncus			
alpine-articulatus 2 r, Juncus articulatus 1 r;			
c: Equisetum fluviatile 1 r, Eleocharis palustris 1 r.			

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

a)

- 135: 4.9.1976 Haustenbach, oberer Stau
 208: 5.8.1977 Teiche am Blauen Haus, Wiesenweiher
 214: 6.8.1977 Roter-Bach, kleiner Stau
 377: 26.8.1979 NSG Kipshagener Teiche, östlicher Teich

b)

- 59: 15.8.1976 Habichtssee
 60: 15.8.1976 dto.
 61: 15.8.1976 dto.

c)

- 51: 11.7.1976 Habichtssee
 221: 7.8.1977 östlicher Rand des Knochenbach-Stausees

Gesellschaften dieser Klasse sind verhältnismäßig artenarm - oft nur einartig - und werden deshalb und weil die Zusammensetzung mehr als die anderer Gesellschaften oft rein zufällig ist, als sehr niedrig organisierte Gesellschaften an den Anfang des pflanzensoziologischen Systems gestellt. Einzelne Arten dieser Gesellschaften stehen oft in Kontakt mit anderen Gesellschaften und dringen in diese ein, so besonders in Schwimmblatt- und Laichkrautgesellschaften sowie Röhrichte.

Eine derartige Verzahnung ist auch im Untersuchungsgebiet zu beobachten. So steht im Habichtssee die Kleinsternlebermoos-Gesellschaft (*Ricciatum fluitantis* SLAVNIC 56 em. TX. 72) zwischen dem Gehälm des Teichbinsen-Röhrichts (*Scirpetum lacustris* (CHOUARD 25) SCHMALE 39), das der Gesellschaft zugleich Schutz gewährt und ihr zu einer etwas größeren Artenzahl verhilft. Die Kleinsternlebermoos-Gesellschaft wurde kleinflächig an nur drei Stellen im Habichtssee gefunden. Da sie vorwiegend oligo- bis mesotrophe Gwässer besiedelt - die Gesellschaft gilt als Zeiger für recht nährstoffarmes Wasser (TÜXEN 1974 b) -, konnte sie auch noch in anderen Gewässern des Untersuchungsgebietes erwartet werden. Ihr Fehlen läßt sich möglicherweise damit erklären, daß sie sehr »im Verborgenen« lebt und deshalb leicht übersehen wird (Tab. 2).

Auch die Gesellschaft des Südlichen Wasserschlauchs (*Utricularietum australis* MÜLLER et GÖRS 60) wächst vorwiegend in nicht sehr tiefen, nährstoffärmeren - allenfalls mesotrophen - Gewässern. Nach MÜLLER et GÖRS (1960) besiedelt die artenarme Gesellschaft »saure (ph-Wert im Mittel 5,0 bis 6,0) Moortümpel und Torfstiche über dyeartigem Torfschlamm im Bereich von Zwischenmooren und Pseudohochmooren«. In derartigen Habitaten fand sich die Assoziation in der Senne nicht, wohl aber im Habichtssee und am verhältnismäßig flachen Ostrand des Knochenbach-Stausees. Beide Gewässer bieten - auch nach Nährstoffverhältnissen zu urteilen - entsprechende Bedingungen. In beiden Gesellschaftsaufnahmen kommt *Potamogeton pusillus* (Kleines Laichkraut) vor, das hier als Differenzialart der Subassoziation zu gelten hat, die für etwa 50 cm bis 1 m tiefes Wasser typisch ist; die Art vermittelt zugleich zu den Nymphaeion-Gesellschaften. Aus dem Fehlen von *Lemna trisulca* in der Aufnahme aus dem Gebiet des Habichtssees ist auf das Vorkommen der typischen Variante zu schließen. Im Knochenbach-Stausee liegt dagegen der ph-Wert minimal höher (vergleiche den ph(2)-Wert der Tabelle 1), so daß hier die Variante mit *Lemna trisulca* (Dreifurchige Wasserlinse) gefunden wurde (Tab. 2).

Lemna trisulca ist andererseits Charakterart des Lemno-Spirodeletum W. KOCH 54 em. MÜLLER et GÖRS 60 (Teichlinsen-Gesellschaft), die in einigen Gewässern des Untersuchungsgebietes verbreitet ist. Das Vorkommen der Gesellschaft ist ein Anzeichen für die Eutrophierung des Gewässers, in dem sie häufig große Flächen bedeckt, so insbesondere im NSG Kipshagener Teiche auf beiden Seiten. Dominierend in der Gesellschaft ist zumeist die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), so auch im Untersuchungsgebiet in den verschiedenen Gewässern. *Lemna minor* ist zugleich als Verbandscharakterart regelmäßig auch in

den anderen Gesellschaften des Verbandes zu finden. *Spirodela polyrhiza* (Teichlinse) dagegen taucht in den untersuchten Gesellschaften nicht auf. Deren Fehlen und die Beimengung von *Lemna trisulca* betonen die etwas nährstoffärmere Ausbildung dieser Gesellschaft im Arbeitsgebiet.

Die syntaxonomische Eingliederung der hier beschriebenen Lemneta-Gesellschaften scheint derzeit noch im Fluß zu sein. Insoweit soll auf RUNGE (1973), TÜXEN (1974 a) und OBERDORFER (1977) verwiesen werden. Entsprechend der von OBERDORFER (1977) und RUNGE (1973) grundsätzlich vertretenen Auffassung über die Gliederung dieser Klasse ist deshalb von einer Einteilung der drei beschriebenen Assoziationen in zwei verschiedene Verbände auch mit Rücksicht auf die geringe Zahl der Aufnahmen abgesehen worden.

Schutzmaßnahmen

Von den drei Gesellschaften dieses Verbandes dürfte nur das Lemno-Spirodeletum ungefährdet sein. Allerdings stellt die Gesellschaft selbst für das NSG Kipschlagener Teiche eine gewisse Gefahr dar, weil sie großflächig beide Teiche bedeckt und damit die andere Vegetation des Wassers unterdrückt.

Bei den beiden anderen Gesellschaften besteht die Gefahr der Vernichtung einmal in einer Änderung der Wasserverhältnisse, zum anderen in der Zufuhr von Nährstoffen ins Wasser. Einen gewissen Schutz bietet allerdings im Gebiet des Habichtssees der Truppenübungsplatz. Die Einbringung von Düngemitteln ist hier zumindest für dieses Gebiet ausgeschlossen. Solange hier auch der Wasserstand in der Hauptvegetationszeit erhalten bleibt, ist sowohl die Kleinsternlebermoos-Gesellschaft als auch die Gesellschaft des Südlichen Wasserschlauches ungefährdet.

3.1.2. Laichkraut- und Schwimmblatt-Gesellschaften

Potamogetonetea TX. et PREISING 42

Ordnung: Potamogetonetalia W. KOCH 26

Verband: Potamogetonion W. KOCH 26

a) Potamogetoneteum graminei (W. KOCH 26) PASSARGE 64

Die Gesellschaften dieser Klasse (Potamogetonetea) sind im Untersuchungsgebiet in eine Ordnung (Potamogetonetalia) und in Anlehnung an die Ökologie der Gewässer in drei Verbände aufgegliedert. Pflanzengesellschaften, die zum Verband der Fluthahnenfuß-Gesellschaften (*Ranunculion fluitantis* NEUHÄUSL 59) zusammengefaßt werden, kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Der Verband der Laichkraut-Gesellschaften (Potamogetonion W. KOCH 26) ist nur mit der Graslaichkraut-Gesellschaft (Potamogetoneteum graminei (W. KOCH 26) PASSARGE 64) vertreten.

Diese Gesellschaft besiedelt mit anderen nicht im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gesellschaften des Potamogetonion und mit Gesellschaften des

Tabelle 3: Potamogetonion W. KOCH 26
a) Potamogetonetum graminei (W. KOCH 26) PASSARGE 64

Aufnahme Nr.	11	12	35	91	213
Flächengröße in qm	6	6	3	4	20
Bedeckung in %	60	40	40	60	60
Wassertiefe in cm	60	60	60	40	100
Artenzahl	6	5	5	5	5
<hr/>					
AC Potamogeton gramineus	2	+	2	1	+
VC Potamogeton pectinatus	+	-	+	+	-
OC Elodea canadensis	-	-	-	2	4
Potamogeton pusillus	-	-	-	-	+
B Potamogeton natans	+	+	+	3	1
Isolepis fluitans	1	2	1	-	-
Apium inundatum	3	2	-	-	-
Characeen	1	1	2	+	1

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 11: 3.7.1976 NSG Langenbergteich
12: 3.7.1976 dto.
35: 29.8.1976 dto.
91: 21.8.1976 Pionierstausee
213: 6.8.1977 dto.

Nymphaeion OBERD. 57, dem dritten Verband aus der Ordnung der Potamogetonetalia, offene Wasserflächen wenig bewegter Gewässer vor dem Röhricht im ufernahen Bereich. Dabei dringen die Gesellschaften des Potamogetonion in größere Wassertiefen vor als die Gesellschaften des Nymphaeion. Da diese größeren Wassertiefen den Gewässern der Senne zumeist fehlen, kann damit möglicherweise das Fehlen anderer Gesellschaften dieses Verbandes erklärt werden.

Die Graslaichkraut-Gesellschaft siedelt sowohl im Langenbergteich (NSG) als auch im Pionierstausee im mesotrophen Wasser. In beiden Gewässern ist die Assoziation ziemlich artenarm ausgebildet. Im Langenbergteich enthält sie die beiden sehr seltenen Arten *Isolepis fluitans* und *Apium inundatum*. *Isolepis fluitans* (Flutende Moorsimse) ist nach der Roten Liste NRW (1979) eine in NRW zumindest gefährdete Art; *Apium inundatum* (Untergetauchter Sellerie) - 1976 bei der pflanzensoziologischen Untersuchung des NSG Langenbergteich (MANEGOLD, 1977) dort entdeckt - besitzt hier seinen einzigen Fundort in Ostwestfalen. *Apium inundatum* ist nach der Roten Liste NRW eine vom Aussterben bedrohte Pflanzenart!

In allen Aufnahmen dieser Gesellschaft kommt weiterhin das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*) vor. Die pflanzensoziologische Stellung der Art wird unterschiedlich angegeben. ELLENBERG (1978) führt sie für das Potamogetonion an; OBERDORFER (1977) als OC und RUNGE (1973) schließlich als OC und als VC für das Nymphaeion.

Im Gebiet der Senne dürfte *Potamogeton natans* seinen Verbreitungsschwerpunkt in Gesellschaften des Nymphaeion haben. Deshalb wird die Art für diese

Untersuchung als VC des Nymphaeion angesehen; in der Graslaichkraut-Gesellschaft spielt sie auch nur die Rolle eines Begleiters (Tab. 3).

Eine weitere Gesellschaft des Potamogetonion, die Spiegellaichkraut-Gesellschaft (Potamogetonum lucentis HUECK 31) siedelte nach LIENENBECKER (1971) noch 1967 in einem der Teiche des NSG Kipshagener Teiche, wo sie in dem nährstoffreichen Wasser gute Lebensbedingungen hatte. Bei der Untersuchung war die Gesellschaft nicht nachzuweisen. Möglicherweise wurde sie durch die dichte Wasserlinsen-Decke verdeckt.

Schutzmaßnahmen

Die Graslaichkraut-Gesellschaft ist insbesondere im Gebiet des Langenbergteiches sehr stark gefährdet. Von den umliegenden Feldern gelangen Nährstoffe in Form von Kunstdünger in den Weiher (die Bezeichnung »Teich« ist falsch, da es sich nicht um ein künstlich entstandenes Gewässer, sondern um einen Heideweiher - vgl. ANT 1971 - handelt). Den Boden des Weihers bedeckt eine dicke Schlammschicht, die den freien Raum des Wassers immer mehr einengt. Ob die inzwischen erfolgte Ausschabung des Weihers eine Wende zum Besseren war, wird eine spätere Nachuntersuchung des Weihergebietes zeigen.

Verband: Nymphaeion OBERDORFER 57

a) Hottonietum palustris TX. 37

b) Nymphaeetum albae VOLLM. 47 em. OBERD. apud OBERD. et al. 67

c) Ranunculetum aquatilis SAUER 47

Das Verbreitungsspektrum der Assoziationen dieses Verbandes reicht über sehr eutrophe bis zu fast oligotrophen Gewässern. Dementsprechend fanden wir auch in den Gewässern der Senne ganz verschiedene Gesellschaften dieses Verbandes, die nur einige wenige Kennarten gemeinsam haben.

Dem sehr eutrophen Bereich zuzuordnen ist das Hottonietum palustris TX. 37, die Wasserfeder-Gesellschaft. Im Gebiet der Senne gibt es nur zwei Standorte dieser Gesellschaft, den Teich des NSG Apels Teich (MANEGOLD 1978) und das Gebiet des sog. Erdgartens bei Ostenland im Randbereich des Untersuchungsgebietes. An beiden Stellen findet die Wasserfeder (*Hottonia palustris*) gute Lebensmöglichkeiten, da das Wasser nährstoffreich ist und jeweils über schlammigem Grund steht. Die Standorte der Gesellschaft sind beschattet. Gelegentlich fallen sie trocken; zumindest schwankt der Wasserstand. Im Erdgarten steht die Gesellschaft im Kontakt zum Erlenbruch (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae* TX. et BODEUX 55); ob sich hier evtl. eine Sukzessionsfolge andeutet, muß - da dieses Gebiet wegen des außerordentlich hohen Wasserstandes nicht in allen Teilen untersucht werden konnte - offenbleiben. Aus dem Vorkommen von *Hottonia palustris* kann deshalb auch nicht zwingend geschlossen werden, daß es sich bei diesem Erlenbruch um ein Hottonio-Alnetum HUECK 29 handelt, wie es von MÖLLER (1970) näher beschrieben wird (Tab. 4).

Oligo- bis mesotrophe Gewässer besiedelt die Gesellschaft der Weißen Seerosen (*Nymphaeetum albae* VOLLM. 47 em. OBERD. apud OBERD. et al. 67).

Tabelle 4: Hottonietum palustris TX. 37

Aufnahme Nr.	138	325
Flächengröße in qm	10	20
Bedeckung in %	80	80
Wassertiefe in cm	0	20
Artenzahl	6	5
<hr/>		
AC <i>Hottonia palustris</i>	4	4
B <i>Lycopus europaeus</i>	r	+
<i>Callitriche pal. agg.</i>	1	-
<i>Cardamine pratensis</i>	+	-
<i>Juncus bufonius</i>	+	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	+	-
<i>Lemna minor</i>	-	1
<i>Phragmites australis</i>	-	+ ^o
<i>Peucedanum palustre</i>	-	+

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

138: 19.9.1976 NSG Apelsteich

325: 29.10.1978 Ostenland, Im Erdgarten

Tabelle 5: *Nymphaeetum albae* VOLLM. 47 cm. OBERD. apud OBERD. et al. 67

Aufnahme Nr.	14	15	157	158	159	379
Flächengröße in qm	10	2	25	10	15	10
Bedeckung in %	25	25	30	40	40	60
Wassertiefe in cm	60	0	20	10	20	80
Artenzahl	3	3	7	8	7	4
<hr/>						
AC <i>Nymphaea alba</i>	2	2	2	3	3	4
VC <i>Potamogeton natans</i>	1	+	+	r	+	1
B <i>Isolepis fluitans</i>	-	+	+	1	+	-
<i>Potentilla palustris</i>	-	-	+	+	+	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	1	-	1	-
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	+	-	+	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	+	+	-
<i>Salix cinerea</i> Kl.	-	-	+	+	-	-
<i>Potamogeton gramineus</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	1
Characeen	-	-	-	-	-	2

außerdem in 158: *Iris pseudacorus* und *Lycopus europaeus* je +

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

14: 3.7.1976 NSG Langenbergteich

15: 3.7.1976 dto.

157: 18.6.1977 dto.

158: 18.6.1977 dto.

159: 18.6.1977 dto.

379: 26.8.1979 NSG Kipshagener Teiche, westl. Teich

RUNGE (1973) faßt diese Gesellschaft noch als Myriophyllo-Nupharetum W. KOCH 26, wobei als Lebensraum eutrophe Gewässer angegeben werden. *Nuphar lutea* (Gelbe Teichrose) fehlt jedoch an beiden Standorten. Das Vorkommen im Weiher des Langenbergteiches ist daher unter Aufgabe der früher (MANEGOLD 1977) vertretenen Auffassung dem Nymphaeetum albae zuzuordnen. Hier entspricht es der typischen Subassoziation nährstoffärmerer Gewässer über Schlammgrund. Die Gesellschaft wurde sowohl 1976 als auch 1977 (s. Tab. 5) aufgenommen, um das unterschiedliche Artenspektrum bei stark unterschiedlichen Wasserständen zu erfassen.

Nach OBERDORFER (1977) ist die systematische Zuordnung von *Nymphaea alba*-Beständen ohne *Nuphar lutea* unter Umständen schwierig, weil häufig nur ein Nymphaeetum albae vorgetäuscht wird. Das könnte angesichts der ökologisch anderen Verhältnisse im NSG Kipshagener Teiche der Fall sein. Möglicherweise handelt es sich dort um ein Gesellschaftsfragment, das jedoch in die tabellarische Darstellung miteinbezogen werden konnte (Tab. 5).

Im Frühjahr bedecken stehende nährstoffreichere Gewässer in allen Teilen der Senne die weißen Blüten des Wasser-Hahnenfußes (*Ranunculus aquatilis*),

Tabelle 6: Ranunculetum aquatilis SAUER 47

Aufnahme Nr.	48	93	142	143	144	145	172	326
Flächengröße in qm	16	20	4	10	5	2	5	3
Bedeckung in %	100	60	100	40	60	20	100	80
Wassertiefe in cm	30	60	30	40	30	5	40	20
Artenzahl	7	5	8	3	7	3	8	4
AC <i>Ranunculus aquatilis</i>	4	3	4	3	3	2	4	4
VC <i>Potamogeton natans</i>	-	1	+	-	-	-	+	-
OC <i>Elodea canadensis</i>	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
B. <i>Alisma plantago aquatica</i>	+	-	+	+	1	-	+	-
<i>Glyceria fluitans</i>	+	+	1	-	1	+	-	1
Characeen	-	-	+	+	3	-	2	-
<i>Callitriche pal. agg.</i>	-	+	-	-	2	-	+	+
außerdem in 48:	<i>Juncus effusus</i> und rdl. <i>Myosotis caespitosa</i> je 1;							
142:	<i>Salix cinerea</i> KL 1, <i>Mentha aquatica</i> und <i>Epilobium angustifolium</i> je +;							
144:	<i>Rorippa islandica</i> und <i>Epilobium angustifolium</i> je +;							
145:	<i>Rorippa islandica</i> 1;							
172:	<i>Lemna minor</i> und <i>Sparganium erectum</i> (ssp.) je +;							
326:	<i>Veronica beccabunga</i> +.							

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 48: 11. 6.1976 Hovelhof, Sandfangteich des Holte-Baches
 93: 21. 8.1976 Pionier-Stausee
 142: 22. 5.1977 ND Kampeterskolk
 143: 22. 5.1977 Teiche am Blauen Haus, großer Wiesenweiher
 144: 29. 5.1977 NSG Apels Teich
 145: 29. 5.1977 Roter-Bach, großer Stau
 172: 25. 6.1977 Roter-Bach, Teich bei der B. 68
 326: 29.10.1978 Ostenland, Im Erdgarten, Abzugsgraben

Tabelle 7: Nymphaeion OBERDORFER 57

a) Hottonietum palustris TX. 37

b) Nymphaeëtum albae VOLLM. 47 em. OBERD. apud OBERD. et al. 67

c) Ranunculetum aquatilis SAUER 47

	a	b	c
Zahl der Aufnahmen	2	6	8
mittlere Flächengröße in qm	15	12	8
mittlere Bedeckung in %	80	40	70
mittlere Artenzahl	5,5	5,5	5,5

AC des Hottonietum palustris			
Hottonia palustris	2 4	-	-
AC des Nymphaeëtum albae			
Nymphaea alba	-	V 2-4	-
AC des Ranunculetum aquatilis			
Ranunculus aquatilis	-	-	V 2-4
VC des Nymphaeion			
Potamogeton natans	-	V R-1	II +-1
OC der Potamogetonetalia			
Elodea canadensis	-	-	II ₁ ¹
Potamogeton crispus	-	-	I ₁
B. Lemna minor	1 1	I 1	I +
Alisma plantago aquatica	1+	-	IV +-1
Characeen	-	I 2	III +-3
Callitriche pal. agg.	1 1	-	III ₁ +-2
Juncus effusus	-	II +	I 1
Salix cinerea KL.	-	II +	I 1
Lycopus europaeus	2 R-+	I +	-
Glyceria fluitans	-	-	IV +-1

außerdem in a) : Gardamine pratensis, Juncus bufonius, Phragmites australis, Peucedanum palustre;

b) : Potamogeton gramineus, Isolepis fluitans, Ranunculus flammula, Potentilla palustris, Hydrocotyle vulgaris, Iris pseudacorus;

c) : Myosotis caespitosa, Mentha aquatica, Rorippa islandica, Epilobium angustifolium, Sparganium erectum (ssp.), Veronica beccabunga.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 4,5 und 6.

Charakterart der gleichnamigen Gesellschaft (Ranunculetum aquatilis SAUER 47). Volles Licht und möglichst Windschutz dienen dem optimalen Gedeihen der Gesellschaft, die neben Wiesentümpeln auch Gräben mit schwankendem Wasserstand besiedelt. Wie auch bei den anderen beschriebenen Gesellschaften dieses Verbandes weist diese Gesellschaft nur eine mittlere Artenzahl von 5,5 auf. Sie ist damit als artenarm zu bezeichnen (Tab. 6).

Weitere Gesellschaften

- a) *Potamogeton natans* - Gesellschaft
 b) *Polygonum amphibium* - Gesellschaft

Bei der Erörterung der pflanzensoziologisch-systematischen Stellung des *Utricularietum australis* wurde bereits darauf hingewiesen, daß eine gewisse Neigung bestehe, jene Gesellschaft aus der Klasse der Lemnetea auszugliedern und (so OBERDORFER 1977) in eine - ranglose - *Potamogeton natans* - Gesellschaft einzubeziehen. Diese *Potamogeton natans* - Gesellschaft kommt auch im Untersuchungsgebiet in recht artenarmer Ausbildung im Habichtssee, im Tümpelteich, in einem Teich im Gagelmoor und schließlich in einem durch Anstauung des Roter-Baches gebildeten kleinen Teich vor. Die erstgenannten drei Fundorte entsprechen dabei durchaus den bei OBERDORFER (1977) genannten Bedingungen: mäßig nährstoffarme, saure Moortümpel etc. im Bereich von Zwischenmooren: Ausbildungen nach der Wassertiefe mit und ohne *Utricularia australis* ließen sich dabei nicht unterscheiden. Allerdings kommt *Utricularia australis* im Habichtssee, wenn auch nicht am Standort der Gesellschaft, vor (Tab. 8).

Tabelle 8: *Potamogeton natans* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	68	173	186	398
Flächengröße in qm	1,5	50	10	9
Bedeckung in %	60	80	40	80
Wassertiefe in cm	0	20	20	10
Artenzahl	6	6	4	3
<hr/>				
Potamogeton natans	4	4	3	4
B. Sphagneen	+	-	1	-
Characeen	+	1	-	+
Callitriche spec.	-	r	1	-
Alisma plantago aquatica	-	1	-	+
Peplis portula	+	-	-	-
Potamogeton polygonifolius	+	-	-	-
Ranunculus aquatilis	-	+	-	-
Sparganium erectum (ssp.)	-	+ ^o	-	-
Lemna minor	-	+	-	-
Carex rostrata	-	-	+	-
Molinia caerulea	r ^o	-	-	-
Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:				
68:	16.8.1976 Habichtssee			
173:	25.6.1977 Roter-Bach, Teich bei der B 68			
186:	26.6.1977 Tümpelteich			
398:	22.9.1979 Teich im Gagelmoor			

Im mäßig nährstoffreichen Wasser des oberen Haustenbach-Staus blüht in jedem Frühsommer in einer Teilfläche der Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*) in großer Zahl. In seiner Begleitung finden sich nur wenige andere Pflanzen. Der von dieser Art, die auch als Charakterart für das Nymphaeion gilt, gebildete Pflanzenbestand hat keinen Assoziationsrang. Das meso- bis eutrophe

Tabelle 9: *Polygonum amphibium* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	396
Flächengröße in qm	20
Bedeckung in %	60
Wassertiefe in cm	20-30
Artenzahl	7
<hr/>	
<i>Polygonum amphibium</i>	4
B. <i>Lemna minor</i>	1
Characeen	1
<i>Carex rostrata</i>	+
<i>Berula erecta</i>	+
<i>Veronica beccabunga</i>	+
<i>Callitriche pal.</i> (agg.)	+
Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:	
396: 22.9.1979 Haustenbach, oberer kleiner Stau	

Wasser des Staus bietet der Gesellschaft offenbar zusagende Lebensbedingungen (Tab. 9).

Schutzmaßnahmen

Die für das Nymphaeion OBERDORFER 57 genannten drei Gesellschaften dürften derzeit bis auf Wasserabsenkungsmaßnahmen im Gebiet der Senne verhältnismäßig ungefährdet sein. Im Gebiet des NSG Kipshagener Teiche unterdrücken allerdings die Wasserlinsen-Decken andere Gesellschaften sehr stark. Hier sollte der reichlichen Nährstoffzufuhr Einhalt geboten werden. Weiter sollte darauf geachtet werden, daß die freie Wasserfläche des Weihers des NSG Langenbergteich mindestens in der derzeitigen Größe erhalten bleibt.

3.1.3. Strandlings-Gesellschaften Littorelletea BR.-BL. et TX 43

Ordnung: Littorelletalia W. KOCH 26

Die Gesellschaften dieser Klasse bzw. Ordnung siedeln vorwiegend im flachen Uferbereich von Seen (die es im Untersuchungsgebiet nicht gibt), Weihern und Teichen, die vorwiegend nährstoffarm sind. Vor allem der seichte Überschwemmungsbereich der Ufer ist ein häufiger Standort.

Nachdem die Assoziationen, die in dieser Klasse zusammengefaßt werden, eine häufige »Umordnung« erfahren haben (vergl. MÜLLER et GÖRS 1960, PIETSCH 1965, OBERDORFER 1970, DIERSSEN 1973 und OBERDORFER 1977), soll nunmehr der Einordnung von ELLENBERG (1978) gefolgt werden, der unter Beibehaltung einer Klasse (Littorelletea) nur das Sphagno-Utricularion MÜLLER et GÖRS 60 abtrennt. Gesellschaften, die zu diesem Verband zu zählen wären, kommen allerdings im Gebiet der Senne nicht mehr vor.

Verschiedene andere Assoziationen aus der Klasse der Littorelletea, nach der Gliederung ELLENBERGs (1978) zu dem Verband der Nadelbinsen-Gesellschaften (Eleocharition acicularis PIETSCH 66 em. DIERSS. 75) bzw. zu dem Verband der Atlantischen Strandlings-Gesellschaften (Hydrocotylo-Baldellion DIERSS. et TX. apud DIERSS. 72) gehörig, konnten noch im Untersuchungsgebiet erfasst werden.

Verband: Eleocharition acicularis PIETSCH 66 em. DIERSS. 75

a) Eleocharitetum acicularis W. KOCH 26 em. OBERD. 57

Die Nadelbinsen-Gesellschaft konnte nur an zwei Stellen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Am Weiher des NSG Langenbergteich besiedelt sie am flachen Uferstrand mehrere Stellen. Sie kommt aber auch verhältnismäßig großflächig an einer Stelle am Uferstrand des Tümpelteiches vor. Die OC *Juncus bulbosus* (Rasen-Binse) ist an beiden Fundorten vertreten. In der Artenkombination, in der die Gesellschaft jeweils erfasst wurde, stellt sie die typische Subassoziation dar, wobei das Vorkommen von *Juncus bulbosus* auf einen sauren, torfigen Untergrund hinweist. Mit der Nadelbinsen-Gesellschaft häufig vergesellschaftet ist *Littorella uniflora* (Strandling). Diese Art bildet mit der Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*) häufig größere Flecken im sandig-schlammigen

Tabelle 10: Eleocharitetum acicularis W. KOCH 26 em. OBERD. 57

Aufnahme Nr.	33	34	318
Flächengröße in qm	3	1,5	6
Bedeckung in %	40	40	40
Artenzahl	15	13	6

AC <i>Eleocharis acicularis</i>	2	1	3
OC <i>Juncus bulbosus</i>	1	1	+
B <i>Ranunculus flammula</i>	+	1	+
<i>Carex rostrata</i>	+	+	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	2	-
<i>Potentilla palustris</i>	+	+	-
<i>Agrostis canina ssp. canina</i>	+	+	-
<i>Galium palustre</i>	+	+	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	-
<i>Isolepis fluitans</i>	+	+	-

außerdem in 33: *Lycopus europaeus* r, *Potamogeton natans* +, *Carex serotina* r, *Carex elata* +, *Juncus acutiflorus* +, *Veronica scutellata* +, *Trichophorum caespitosum* +;
 34: *Nymphaea alba* +, *Apium inundatum* r, *Carex serotina* +;
 318: *Molinia caerulea* +, *Carex nigra* +.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

33: 10.8.1976 NSG Langenbergteich

34: 10.8.1976 dto.

318: 17.6.1978 Tümpelteich

Uferbereich, kommt aber an den beiden Standorten des *Eleocharitetum acicularis* nicht vor (Tab. 10).

Weitere Gesellschaften

- a) *Juncus bulbosus* - Gesellschaft
 b) *Littorella uniflora* - Gesellschaft

Keinen Rang als Assoziation können Gesellschaften beanspruchen, die oft nur aus der Rasen-Binse (*Juncus bulbosus*) oder dem Strandling (*Littorella uniflora*) bestehen. Beide treten jedoch gelegentlich bestandsbildend im Uferbereich von Stillgewässern auf. Die Gesellschaft mit der Rasen-Binse ist dabei wohl am Boelke-Stausee, dem einzigen Fundort, als Initialgesellschaft anzusehen. Die Artengarnitur der übrigen Gesellschaften der Littorelletea fehlt ihr. Allerdings scheint der Standort auch schon etwas eutrophiert zu sein, wie die Begleiter zeigen. Die Gesellschaft mit dem Strandling (*Littorella uniflora*) konnte nur im Gebiet des Habichtssees aufgenommen werden. Hier besiedelt der Strandling an mehreren Stellen den Uferand des erst im Spätsommer trockenfallenden Gewässers. Diese Gesellschaft hatte längere Zeit unter Wassermangel zu leiden, einmal wegen der mehrere Jahre herrschenden Trockenheit, zum anderen, weil das Gewässer sehr früh abgelassen wurde. Hier konnte inzwischen erreicht werden, daß der Boden länger überflutet ist, die *Littorella*-Bestände haben sich gut vergrößert. Das Vorkommen von *Juncus bulbosus* weist die Gesellschaft als zur Ordnung der Littorelletalia gehörig aus (Tab. 11 und 12).

Tabelle 11: *Juncus bulbosus* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	72
Flächengröße in qm	10
Bedeckung in %	80
Artenzahl	5
<hr/>	
<i>Juncus bulbosus</i>	4
B. <i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Peucedanum palustre</i>	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+
<i>Mentha aquatica</i>	+

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

72: 16.8.1976 Boelke - Stausee

Schutzmaßnahmen

Alle Assoziationen bzw. Gesellschaften des Verbandes sind empfindlich gegen Wasserentzug. Deshalb muß, soweit die Gesellschaften an regulierbaren Gewässern stehen, dafür gesorgt werden, daß die Überflutung nicht zu früh im Jahr endet. Im Gebiet des Habichtssees scheinen die Bedingungen derzeit recht günstig. Nährstoffzufuhr zerstört die Gesellschaften ebenfalls. Hier bestehen die größten Gefahren im Gebiet des NSG Langenbergteich. Dieses Gebiet sollte

Tabelle 12: *Littorella uniflora* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	397
Flächengröße in qm	15
Bedeckung in %	60
Artenzahl	7

<i>Littorella uniflora</i>	4
B. <i>Juncus bulbosus</i>	+
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	+
<i>Ranunculus flammula</i>	+
<i>Carex serotina</i>	+
<i>Molinia caerulea</i>	r
<i>Juncus alpino-articulatus</i>	r
Moose	1

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

397: 22.9.1979 Habichtssee

möglicherweise vorab durch eine Ringleitung um das Schutzgebiet abgeschildert werden.

Verband: Hydrocotylo-Baldellion DIERSS. et TX. apud DIERSS. 72

a) *Eleocharitetum fluitantis* ALLORGE 22

b) *Eleocharitetum multicaulis* ALLORGE 22 em. TX. 37 (typische Ausbildung und Subassoziation von *Potamogeton polygonifolius*)

Das Littorellion W. KOCH 26 bildete in früheren Jahren den eigentlichen Verband der Strandlings-Gesellschaften. Nach Umgruppierung und Aufteilung in mehrere andere Verbände, die den ökologischen und floristischen Gegebenheiten der einzelnen Assoziationen besser gerecht werden, sind Gesellschaften, die in besonderem Maße »atlantische Arten« enthalten, zu dem Verband der Atlantischen Strandlingsgesellschaften zusammengefaßt worden. In den Gesellschaften dieses Verbandes tauchen Arten auf, die nicht nur im Untersuchungsgebiet zu den seltenen Pflanzenarten gehören, wie *Isolepis fluitans*, *Apium inundatum* und *Eleocharis multicaulis*. Andere Arten, wie *Pilularia globulifera*, *Hypericum elodes* und *Baldellia ranunculoides*, die früher ebenfalls das Gebiet der Senne besiedelt haben, gelten als verschollen oder ausgestorben, kommen jedoch zum Teil noch in Nachbargebieten vor.

Heideweiher und Moortümpel, die im Randbereich flachgründig sind und zumindest zeitweise trockenfallen, sind bevorzugte Standorte der Flutbinsen-Gesellschaft (*Eleocharitetum fluitantis* ALLORGE 22), die zudem nur in nährstoffärmeren Gewässern zu finden ist. Daß sie im Weiher des Langenbergteiches, einem der Fundorte, noch vorkommt, zeigt, daß das Gewässer früher einmal nährstoffarm gewesen ist. Die Begleitgarnitur an den Fundstellen im Langenbergteich deutet jedoch darauf hin, daß der Boden des an sich nährstoffarmen Sandes reich mit organischen Stoffen durchsetzt ist (s. a. TÜXEN

1974 c). Das gilt auch für den Fundort »Teich im Gagelmoor«, wo die Gesellschaft ebenfalls noch an mehreren Stellen erfaßt werden konnte (Tab. 13).

Tabelle 13: Eleocharitetum fluitantis ALLORGE 22

Aufnahme Nr.	5	6	7	8	195	243	244	245	246	247
Flächengröße in qm	6	9	25	4	9	3	6	6	10	6
Bedeckung in %	80	70	90	60	40	70	80	60	70	70
Wassertiefe in cm	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
Artenzahl	9	13	7	6	6	7	6	7	7	7

AC <i>Isolepis fluitans</i>	4	3	4	2	2	2	2	1	1	1
VC <i>Apium inundatum</i>	r	-	+	+	-	-	-	-	-	-
OC <i>Juncus bulbosus</i>	1	1	2	3	1	3	4	3	4	4
B <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	1	+	+	-	+	+	-	+	+
<i>Potamogeton natans</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Characeen	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	-	-	+	-	1	+	1

außerdem in 5: *Epilobium palustre*, *Nymphaea alba*, *Eleocharis palustris*, *Eleocharis multicaulis* je mit r-+;
 6: *Epilobium palustre* r, *Eleocharis palustris* 1, *Nymphaea alba*, *Ranunculus acer*, *Carex canescens*, *Agrostis canina* ssp. *canina*, *Potentilla palustris*, *Galium palustre*, *Carex flava* je +;
 7: *Epilobium palustre*, *Alisma plantago aquatica* je r;
 8: *Eleocharis multicaulis* +;
 195: *Eleocharis acicularis* +;
 243: *Molinia caerulea* +;
 244: *Molinia caerulea* +;
 245: *Alisma plantago aquatica* +,
 246: *Carex serotina* +;
 247: *Alisma plantago aquatica* +.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

5 - 8: 24.6.1976 NSG Langenbergteich
 195 : 30.7.1977 Teich im Gagelmoor
 243/
 247 : 21.8.1977 dto.

Meist nur kleinflächig ausgebildet ist die Vielstengelsimsen-Gesellschaft im Untersuchungsgebiet. Auch hier tauchen die schon mehrfach erwähnten Fundorte Langenbergteich, Habichtssee und Roter-Bach-Stau als Siedlungsplatz dieser Gesellschaft auf, die ebenfalls saure, oligotrophe Gewässer meist etwas höher als das *Eleocharitetum acicularis* besiedelt. Zur Entwicklung der Gesellschaft müssen die Gewässer zumindest eine gewisse Zeit trockenfallen. Zu den besonders seltenen Arten dieser Assoziation zählen im Habichtssee neben *Littorella uniflora* (nach der Roten Liste NRW: stark gefährdete Art) *Deschampsia setacea* (Borst-Schmiele), die in NRW vom Aussterben bedroht ist, *Juncus alpino-articulatus* (stark gefährdete Art), die Alpen-Scheinbinse und *Potamogeton polygonifolius*, das Knöterichblättrige Laichkraut (als Art in NRW ebenfalls gefährdet). Während die Gesellschaft im Habichtssee in der Ausprägung mit *Potamo-*

Tabelle 14: Eleocharitetum multicaulis ALLORGE 22 em. TX. 37

a) typische Ausbildung

b) Subassoziation von *Potamogeton polygonifolius*

Aufnahme Nr.	a			b			
	9	10	299	57	58	64	148
Flächengröße in qm	3	2	10	1,5	2	4	25
Bedeckung in %							
Krautschicht	40	40	60	60	60	30	100
Bodenschicht	5	5	5	5	5	5	5
Wassertiefe in cm	0	0	10	0	0	0	0
Artenzahl	13	11	6	13	20	10	9
AC <i>Eleocharis multicaulis</i>	2	2	3	-	-	+	-
<i>Deschampsia setacea</i>	-	-	-	+	+	-	+
OC <i>Littorella uniflora</i>	-	-	-	2	1	1	4
<i>Juncus bulbosus</i>	2	1	+	1	+	1	+
DA der Subassoziation von <i>Potamogeton polygonifolius</i>	-	-	-	1	r	+	2
B <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1	1	-	1	1	+	-
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	-	+	1	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	r	+	+	-	-
<i>Juncus alpino-articulatus</i>	-	-	-	1	+	+	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	-	-	-	+	-	r	1
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	+	+	+	-	-
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	-	-	+	-	2
<i>Carex serotina</i>	-	-	-	1	-	+	-
<i>Isolepis fluitans</i>	+	+	-	-	-	-	-
<i>Potentilla palustris</i>	+	+	-	-	-	-	-
<i>Carex rostrata</i>	+	+	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	r	-	-	-	r	-	-
<i>Galium palustre</i>	-	+	-	-	+	-	-
<i>Molinia caerulea</i>	-	-	-	+	+	-	-

Bodenschicht:

div. Moose 1 1 1 1 1 1 1

außerdem in 9: *Agrostis canina* ssp. *canina* +, *Juncus effusus* r, *Eriophorum vaginatum* r;
 10: *Nymphaea alba* r;
 299: *Hypericum tetrapterum* +, *Cirsium palustre* +;
 58: *Centaureum erythraea* +, *Hypericum humifusum* +, *Eleocharis palustris* +, *Lotus uliginosus*, r, *Equisetum palustre* r, *Salix repens* r;
 64: *Utricularia* spec.-Reste;
 148: *Sagina nodosa* +, *Herniaria glabra* 3.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

9: 3.7.1976 NSG Langenbergteich
 10: 3.7.1976 dto.
 299: 7.5.1978 Roter-Bach, großer Stau
 57: 15.8.1976 Habichtssee
 58: 15.8.1976 dto.
 64: 15.8.1976 dto.
 148: 12.6.1977 dto.

geton polygonifolius vorkommt, die nährstoffärmere, mäßig saure Torfschlammböden besiedelt, sind die Assoziationen, die an den beiden anderen Fundorten vorkommen, als typische Subassoziation auf eher sandigen, schon etwas nährstoffreicheren Böden anzusehen (Tab. 14).

Tabelle 15: Littorelletalia W. KOCH 26

- I. Eleocharitetum acicularis PIETSCH 66 em. DIERSS. 75
 1. Eleocharitetum acicularis W. KOCH 26 em. OBERD. 57
 II. Hydrocotylo-Baldellion DIERSS. et TX. ap. DIERSS. 72
 1. Eleocharitetum fluitantis ALLORGE 22
 2. Eleocharitetum multicaulis ALLORGE 22 em. TX. 37
 a) typische Ausbildung
 b) Subassoziation von *Potamogeton polygonifolius*

	I/1	II/1	II/2a	II/2b
Zahl der Aufnahmen	3	10	3	4
mittlere Flächengröße in qm	3,5	8,4	5	11
mittlere Bedeckung in %				
Krautschicht	40	70	45	65
Bodenschicht	v	v	5	5
mittlere Artenzahl	11	7,5	10	13
<hr/>				
AC des Eleocharitetum acicularis				
Eleocharis acicularis	3 1-3	I +	-	-
AC des Eleocharitetum fluitantis				
Isolepis fluitans	2 +	V 1-4	2 +	-
AC des Eleocharitetum multicaulis				
Eleocharis multicaulis	-	I +	3 2-3	1 +
Deschampsia setacea	-	-	-	1 3 +
DA der Subassoziation von				
Potamogeton polygonifolius	-	-	-	4 r-2
VC des Hydrocotylo-Baldellion				
Apium inundatum	1 r	II r-+	-	-
OC der Littorelletalia				
Littorella uniflora	-	+1	-	1-4
Juncus bulbosus	3	+1	V 1-4	3 +2
B Hydrocotyle vulgaris	2	+2	IV +-1	2 1
Ranunculus flammula	3	+1	III +	2 +
Lysimachia vulgaris	2	+	-	2 +
Potentilla palustris	2	+	I +	2 +
Carex serotina	2	r+	I +	2 +-1
Molinia caerulea	1	+	I +	2 +
Agrostis canina ssp. canina	2	r	I +	1 r
Lycopus europaeus	1	r	-	1 r
Carex rostrata	3	+	-	2 +
Veronica scutellata	1	+	-	2 +-2
Alisma plantago aquatica	-	-	II r-+	3 r-1
Mentha aquatica	-	-	-	2 +
Bodenschicht: Moose	v	v	3. 1	4 1

außerdem in I/1 : Galium palustre, Potamogeton natans, Carex elata, Juncus acutiflorus, Trichophorum caespitosum, Nymphaea alba, Carex nigra;

II/1 : Galium palustre, Potamogeton natans, Characeen, Glyceria fluitans, Nymphaea alba, Epilobium palustre, Eleocharis palustris, Ranunculus acer, Carex canescens, Carex flava;

II/2a: Nymphaea alba, Juncus effusus, Eriophorum vaginatum, Hypericum tetrapterum, Cirsium palustre;

II/2b: Juncus alpino-articulatus, Eleocharis palustris, Centaurium erythraea, Hypericum humifusum, Lotus uliginosus, Equisetum palustre, Salix repens, Utricularia-Reste, Sagina nodosa, Herniaria glab.

Schutzmaßnahmen

Auch für die zuletzt beschriebenen Assoziationen gilt, daß Nährstoffanreicherung zu erheblichen Störungen führt. Auch der Wasserhaushalt darf nicht nachhaltig gestört werden. Es werden die gleichen Pflegemaßnahmen wie für die Gesellschaften des *Eleocharition acicularis* für erforderlich erachtet.

3.1.4. Röhrichte und Großseggen-Rieder

Phragmitetea TX. et PREISING 42

Ordnung: *Phragmitetalia* W. KOCH 26

In den pflanzensoziologischen Aufnahmen der bereits beschriebenen Gesellschaften finden sich Arten, die nicht mehr zum typischen Arteninventar der Assoziationen jener Klassen zählen. Diese Arten vermitteln oft zu Gesellschaften aus der Klasse der *Phragmitetea*, Röhrichten und Großseggen-Riedern also, die in der Verlandungsfolge eine zentrale Stellung einnehmen.

Bei oligotrophen Stillgewässern bilden die *Phragmitetea*-Gesellschaften hinter den meist gürtelförmig ausgebildeten *Littorelletea*-Gesellschaften eine - weitere - Verlandungszone. Allerdings kommen bei nährstoffarmen »Verhältnissen« die *Phragmitetea*-Gesellschaften meist nur verarmt vor. Ihnen folgen dann auch andere Gesellschaften (meist Kleinseggensümpfe, Moor-Gebüsche, verarmte Erlen-Brücher) als bei der »eutrophen« Verlandungsfolge, wo im Wege der Sukzession auf Laichkraut- und Schwimmblatt-Gesellschaften typische Röhrichte und Großseggen-Gesellschaften und diesen wiederum meist gut ausgeprägte Weiden-Faulbaum-Gebüsche und Erlen-Brücher folgen. Allerdings läßt sich im Untersuchungsgebiet die Verlandungsfolge nicht immer typisch zeigen, weil die zunehmende Eutrophierung aller Feuchtgebiete durch Nährstoffzufuhr von außen den Verlandungsablauf oft stört. Sofern sich die Bewässerungsverhältnisse nicht stark ändern, sind gerade die Gesellschaften aus der Klasse der *Phragmitetea* im oligotrophen, teils auch noch im mesotrophen Bereich recht stabil. Die extremeren Lebensverhältnisse in diesen Bereichen verschaffen den Arten, die sich hier - zuerst - angesiedelt haben, ungestörtere und durch Konkurrenz nicht so bedrängte Entwicklungsmöglichkeiten.

Die Klasse und Ordnung der *Phragmitetea/Phragmitetalia* umfaßt Verlandungsgesellschaften sowohl an stehenden als auch an fließenden Gewässern. Je nach Standort werden drei Verbände unterschieden. Dabei umfaßt das *Phragmition* W. KOCH 26 die Röhrichte stehender Gewässer, das *Glycerio-Sparganion* BR.-BL. et SISS. in BOER 42 die Bachröhrichte und das *Magnocaricion* W. KOCH 26 - mit zwei Unterverbänden - die Großseggen-Rieder.

Verband: Phragmition W. KOCH 26

- a) *Scirpetum lacustris* (CHOUARD 25) SCHMALE 39
- b) *Phragmitetum* (W. KOCH 26) SCHMALE 39
- c) *Eleocharitetum palustris* SCHENNIKOV 19
- d) *Glycerietum maximae* HUECK 31
- e) *Phalaridetum arundinaceae* LIBBERT 31

und weitere Gesellschaften

a) *Typha latifolia* - Gesellschaft

b) *Phragmites australis* - Gesellschaft

Die Gesellschaften dieses Verbandes stehen meist in tieferem Wasser als die mit ihnen in progressiver Sukzession verknüpften Gesellschaften des Magnocariocion. Je nachdem, welche von den meist hochwüchsigen Charakterarten der Assoziationen dieses Verbandes Erstbesiedler gewesen ist, lassen sich Gesellschaften beschreiben, die entweder vorwiegend aus *Phragmites australis* oder *Typha*-Arten oder *Schoenoplectus lacustris* bestehen. Das hat allerdings zur Folge, daß das bisher durch eine Reihe von AC gut gekennzeichnete Teichröhricht sehr aufgesplittert wird (siehe hierzu PASSARGE 1964, BURRICHTER 1969, OBERDORFER 1977). Im Arbeitsgebiet kommt eine auffällige Dominanz einer Röhricht-Charakterart auf Assoziationsebene nur in einem Falle vor, nämlich im Gebiet des Habichtssees. Hier dürfte es jedoch nunmehr gerechtfertigt sein, die vorwiegend von *Schoenoplectus lacustris* (Teich-Binse) gebildete Assoziation, die mit anderen AC des Teichröhrichts nicht vergesellschaftet ist, wegen der anderen ökologischen Bedingungen, unter denen sie allgemein, aber auch im Untersuchungsgebiet lebt, vom eigentlichen Teichröhricht als Teichbinsen-Röhricht abzutrennen. Im übrigen sollte das Teichröhricht (Phragmitetum) gem. der Gliederung von KRAUSCH (1965) fortbestehen.

Im Habichtssee besiedelt das Teichbinsen-Röhricht (Scirpetum lacustris (CHOUARD 25) SCHMALE 39) das nunmehr bis zum Sommer etwa 0,5 m tiefe Wasser. Schilf (*Phragmites australis*), Igelkolben (*Sparganium erectum*) oder Rohrkolben (*Typha latifolia* vel *angustifolia*) fehlen gänzlich. Allerdings sind im Röhricht in geringer Menge einige OC zu finden, so daß die Verbindung zu den Phragmitetalia gegeben ist. Die drei Aufnahmen der Tabelle 16 wurden 1976 und 1979 gefertigt. Dabei spiegelt die Aufnahme Nr. 400 vom 23. 9. 1979 eher die derzeitige Situation der Gesellschaft wider, denn die Gesellschaft hat sich als Folge der länger anhaltenden Überflutung des Bodens stark ausgebreitet. Bei höherem Wasserstand ist offenbar fast nur noch *Schoenoplectus lacustris* zur Photosynthese in der Lage, daher vermögen mit der Gesellschaft nur noch wenige andere Arten zu leben. 1976 war die Assoziation noch wesentlich artenreicher (Tab. 16).

Das eigentliche Teichröhricht (Phragmitetum (W. KOCH 26) SCHMALE 39) kommt noch an mehreren Stellen in der Senne vor. Dabei ist mit den Aufnahmen Nr. 160, 337 und 380 (Tab. 17) der eutrophere Flügel der Gesellschaft ohne *Schoenoplectus lacustris* erfaßt. Diese Ausprägung ist im Gebiet auch durch das Auftreten einer größeren Anzahl von OC gekennzeichnet. In den Gewässern des NSG Langenbergeich und des ND Kampeters Kolk dagegen wächst die Variante (s. KRAUSCH 1964, 1966 und PASSARGE 1964) mit *Schoenoplectus lacustris* (Aufnahmen 16, 18 und 223), die hier offenbar als Relikt einstiger Nährstoffarmut anzusehen ist (Tab. 17).

Wie bereits ausgeführt worden ist, erlangen einige Charakterarten des Teichröhrichts eine gewisse Dominanz. Sie kann - abgesehen vom Scirpetum lacu-

Tabelle 16: *Scirpetum lacustris* (CHOUARD 25) SCHMALE 39

Aufnahme Nr.	55	62	400
Flächengröße in qm	80	100	100
Bedeckung in %			
Krautschicht	60	60	100
Bodenschicht	10	10	10
Wassertiefe in cm	0	5-10	5
Artenzahl	14	16	7
<hr/>			
AC <i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	3	5
OC <i>Galium palustre</i>	+	1	+
<i>Alisma plantago aquatica</i>	+	+	-
<i>Myosotis palustre</i>	r	+	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	r	+	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	-
B <i>Carex serotina</i>	2	+	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	1	+
<i>Juncus alpino-articulatus</i>	+	+	+
<i>Juncus bulbosus</i>	1	+	-
<i>Mentha aquatica</i>	r	+	-
<hr/>			
<u>Bodenschicht:</u>			
div. Moose	1	1	1
außerdem in			
55:	<i>Juncus articulatus</i> , <i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Triglochin palustre</i> je +;		
62:	<i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Carex panicea</i> , <i>Carex echinata</i> , <i>Lemna minor</i> -Reste je +;		
400:	<i>Ranunculus flammula</i> +.		
<hr/>			
Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:			
55:	13.8.1976 Habichtssee		
62:	15.8.1976 dto.		
400:	23.9.1979 dto.		
<hr/>			

stris - zur Gesellschaftsbildung oder zum Aufbau von Beständen führen, denen zunächst noch kein Assoziationsrang zukommt. Bestände bzw. Gesellschaften ohne Assoziationsrang, die auch in der Literatur in ähnlicher Form (DIERSSEN 1972, DIERSCHKE et TÜXEN 1975, WIEGLEB 1977), gelegentlich aber auch in etwas abweichender Zusammensetzung (SCHMALE 1939, JESCHKE 1963) beschrieben werden, finden sich an manchen Stellen der Feuchtgebiete der Senne. Über die einzelnen Fundorte unterrichten die Tabellen 18 und 19, in denen *Typha latifolia* - Gesellschaften und Bestände (Tab. 18) bzw. *Phragmites australis* - Gesellschaften (Tab. 19) zusammengefaßt sind. Bei den tabellarisch zusammengefaßten Aufnahmen zeigt sich, daß diese Gesellschaften Anschluß an die Röhrichte haben. Vorwiegend durch die dominanten Arten *Typha latifolia* bzw. *Phragmites australis* gebildet, die - besonders *Phragmites australis* - in hoher Stetigkeit vorkommen, sind sie nicht übermäßig artenreich. Nach der jeweiligen Artenverbindung zu urteilen, stellen sie ebenfalls Sukzessionsglieder dar. Die *Typha latifolia* - Gesellschaften besiedeln sowohl sehr nährstoffarme als auch stark eutrophierte Standorte. Die Weiterentwicklung zu typischen Teichröhrichten erscheint bei keiner dieser Gesellschaften ausgeschlossen (Tab. 18).

Tabelle 17: Phragmitetum (W. KOCH 26) SCHMALE 39

Aufnahme Nr.	160	337	380	16	18	223
Flächengröße in qm	100	50	40	20	50	20
Bedeckung in %						
Krautschicht	100	60	80	100	90	60
Bodenschicht	5	20	20	20	20	10
Wassertiefe in cm	0	20	5	0	0	30
Artenzahl	14	11	14	13	19	13
<hr/>						
AC <i>Typha latifolia</i>	2	4	3	1	+	3
<i>Typha angustifolia</i>	-	-	+	+	r	-
<i>Sparganium erectum</i> ssp.	-	1	-	-	-	r
DA der Variante von						
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	-	-	2	1	1
OC <i>Phragmites australis</i>	4	-	4	+	r	-
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	1	1	-
<i>Myosotis palustris</i>	+	+	+	-	-	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	-	-	-	+	+
<i>Peucedanum palustre</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	-	+	+	-	-	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+	-	-	-	-
B <i>Lysimachia vulgaris</i>	+	-	+	2	+	+
<i>Carex rostrata</i>	-	-	1	1	2	+
<i>Potentilla palustris</i>	-	-	-	3	3	+
<i>Carex elata</i>	+	-	-	2	2	-
<i>Salix cinerea</i> (Str.)	-	1	-	2	r	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	-	-	1	1	-
<i>Mentha aquatica</i>	+	-	1	-	-	+
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	r	r	1	-
<u>Bodenschicht:</u>						
Characeen, Moose, Pilze	+	2	2	2	2	1
außerdem in 160:	<i>Epilobium palustre</i> +;					
	337: <i>Lemna minor</i> +;					
	380: <i>Juncus effusus</i> 1;					
	18: <i>Juncus effusus</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>Agrostis canina</i> ssp. <i>canina</i> , <i>Epilobium angustifolium</i> , <i>Salix aurita</i> (Str.) je + - 1;					
	223: <i>Epilobium palustre</i> , <i>Lemna minor</i> je +.					

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:						
160:	22.7.1979 NSG Apels Teich					
337:	22.7.1979 Teiche an den Mergelkuhlen					
380:	26.8.1979 NSG Kipshagener Teiche					
16:	3.7.1976 NSG Langenbergteich					
18:	4.7.1976 dto.					
223:	11.8.1977 ND Kampeters Kolk					

Die Gesellschaft mit *Phragmites australis* ist nicht zu verwechseln mit der als Phragmitetum (W. KOCH) SCHMALE 39 bezeichneten Assoziation. Bei letzterem handelt es sich um eine typische und durch entsprechende Charakterarten gekennzeichnete Assoziation, während die Bestände mit *Phragmites australis*, dem Schilfrohr, allein durch das höchstete Auftreten dieser Art gekennzeichnet sind. Größere Bestände an Schilfrohr konnten in der Senne nur an drei Stellen erfaßt werden, nämlich im NSG Heidesumpf an der Strothe, im Erdgarten bei

Tabelle 18: *Typha latifolia* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	96	107	115	170	220	229	351
Flächengröße in qm	20	16	15	8	9	4	9
Bedeckung in %							
Krautschicht	50	60	60	100	60	70	80
Bodenschicht	-	40	20	20	5	50	30
Wassertiefe in cm	30	20	5	5	10	20	10
Artenzahl	7	9	12	14	11	7	6
<hr/>							
<i>Typha latifolia</i>	3	3	3	4	3	3	3
OC der Phragmitetalia							
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	1	+	+	-	-
<i>Galium palustre</i>	-	+	+	+	+	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	-	-	+	+	r	-
<i>Myosotis palustris</i>	+	-	+	+	-	-	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	-	-	1	+	-	-	-
<i>Peucedanum palustre</i>	+	-	-	+	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	r	-	-	-
B							
<i>Carex rostrata</i>	+	-	-	-	+	1	1
<i>Lemna minor</i>	-	-	+	-	+	+	1
<i>Juncus effusus</i>	-	1	-	+	-	+	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	+	-	+	+	-	-
<i>Sparganium erectum</i> ssp.	-	-	+	+	-	-	-
<i>Cirsium palustre</i>	-	+	-	-	+	-	-
<i>Berula erecta</i>	-	-	+	+	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> (KL u. Str.)	r	+	-	-	-	-	-
<u>Bodenschicht:</u> Moose/Pilze	-	3	2	2	+	3	3
außerdem in	96:	<i>Salix spec.</i> KL +;					
	107:	<i>Betula pubescens</i> (Str.) +;					
	115:	<i>Juncus bufonius</i> , <i>Veronica beccabunga</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> je +;					
	170:	<i>Lysimachia vulgaris</i> +;					
	220:	<i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Epilobium palustre</i> je +;					
	229:	<i>Molinia caerulea</i> +;					
	351:	<i>Pinus sylvestris</i> KL, <i>Betula pubescens</i> (Str.) je +.					

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

96: 21.8.1976 Pionier-Stausee
107: 23.8.1976 Lutter-Stausee
115: 26.8.1976 Furlkrögers Teich
170: 25.6.1977 Roter-Bach, Teich bei der B 68
220: 7.8.1977 Knochenbach-Stausee
229: 14.8.1977 Tümpelteich
351: 28.7.1979 NSG Ramselbruch-West

Ostenland - an diesen beiden Fundorten vermitteln die Bestände mit *Phragmites australis* zum Bruchwald - und in der Bachau des Knochenbachs oberhalb des großen Staus. Hier allerdings hat sich *Phragmites australis* großflächig ausgebreitet. Im sehr feuchten Bereich ist der Bestand artenarm (Aufnahmen Nr. 234-236); etwas trockenere Standorte lassen andere Arten hinzutreten (Nr. 237 und 238). Die Entwicklung zu einem typischen Röhricht ist an keinem der Fundorte derzeit zu erkennen. Die Bestände sollen deshalb (so auch WALTER 1977) als glause Gesellschaft geführt werden, zumal eine Entwicklung,

Tabelle 19: *Phragmites australis* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	234	235	236	237	238	330	399
Flächengröße in qm	20	20	20	20	20	60	60
Bedeckung in %							
Krautschicht	80	100	100	80	80	100	80
Bodenschicht	60	40	20	40	40	30	20
Wassertiefe in cm	0	0	0	0	0	0	10
Artenzahl	8	8	6	13	11	11	9

<i>Phragmites australis</i>	4	5	5	4	4	5	4
OC der Phragmitetalia							
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	-	+	-	+
<i>Peucedanum palustre</i>	-	+	-	+	-	+	-
<i>Myosotis palustris</i>	-	-	-	+	-	r	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	+	-	-	-
B <i>Carex rostrata</i>	1	+	+	+	+	-	-
<i>Betula pubescens</i> (Str.)	+	-	-	+	+	+	+
<i>Juncus effusus</i>	+	-	-	+	+	1	-
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	-	-	-	+	+	-
<i>Epilobium adenocaulon</i>	-	+	+	+	-	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	+	+	-	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	-	1	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> KL	-	-	-	-	-	1	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	+	-	-	+	-	-
<i>Cirsium palustre</i>	-	+	-	+	-	-	-
<i>Epilobium palustre</i>	-	-	-	-	+	+	-
<u>Bodenschicht: Moose/Pilze</u>	4	3	2	3	3	3	2
außerdem in 237: <i>Achillea ptarmica</i> +; <i>Rumex hydrolapathum</i> r;							
238: <i>Veronica beccabunga</i> +;							
330: <i>Hydrocotyle vulgaris</i> +, <i>Calamagrostis canescens</i> +;							
399: <i>Urtica dioica</i> 1, <i>Hottonia palustris</i> r ^o .							

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

234 - 238:	20.8.1977	Bachau des Knochenbachs, oberhalb des Staus
330	: 22.7.1979	NSG Heidesumpf an der Strothe
399	: 22.9.1979	Ostenland, Im Erdgarten

wie sie bei WEBER (1978) für das Gebiet des Balksees geschildert wird, an den wenigen Fundorten in der Senne sich nicht abzeichnet (Tab. 19).

Das Kleinröhricht des Gemeinen Sumpfrieds (*Eleocharitetum palustris* SCHENNIKOV 19) ist im Gebiet der Senne sowohl an den Rändern nährstoffarmer als auch nährstoffreicherer Gewässer zu finden, wo es meist mosaikartig mit anderen Gesellschaften, vorwiegend des Phragmition bzw. des Magnocaricion, verzahnt ist. Möglicherweise stellt es eine Art Brückengesellschaft dar. Für das Untersuchungsgebiet zumindest kommt ihm wohl soziologischer Rang zu, wenn auch RUNGE (1973) es nicht mit berücksichtigt hat und OBERDORFER (1977) neuerdings seinen Rang als Assoziation anzweifelt. Bei unseren Fundorten handelt es sich immer um stehende Gewässer; auch deshalb dürfte es berechtigt sein, diese Gesellschaft unter das Phragmition zu fassen, mit dessen Gesellschaften es häufig Arten gemeinsam hat. WEBER (1978) faßt diese Gesell-

Tabelle 20: Eleocharitetum palustris SCHENNIKOV 19

Aufnahme Nr.	13	56	63	154	196	197	198	297	336	354
Flächengröße in qm	9	8	2	6	8	8	8	20	8	4
Bedeckung in %										
Krautschicht	80	80	60	100	40	90	60	80	100	60
Bodenschicht	10	5	20	10	-	30	-	10	20	40
Wassertiefe in cm	0	10	0	-	5	30	20	20	15	5
Artenzahl	17	6	11	8	3	5	6	5	6	6

AC <i>Eleocharis palustris</i>	3	3	2	5	3	4	3	4	5	3
OC <i>Alisma plantago aquatica</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	1	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	+	-	r	r	-	-	-
<i>Myosotis palustris</i>	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-
<i>Galium palustre</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
B <i>Juncus bulbosus</i>	+	1	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	+	-	-	+	-	-	2	-	-	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Carex rostrata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Carex serotina</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium palustre</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-

Bodenschicht:

Moose, Algen (197) 1 + 2 1 - 3 - 2 2 3

außerdem in 13: *Typha angustifolia*, *Potentilla palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Alopecurus aequalis* je +, *Nymphaea alba*, *Apium inundatum* je r, *Agrostis canina* ssp. *canina* 1;56: *Juncus articulatus* +;63: *Juncus alpino-articulatus*, *Carex panicea*, *Carex echinata*, *Juncus acutiflorus*, *Utricularia spec.*-
Reste je +;154: *Rorippa islandica*, *Mentha aquatica* je +;197: *Glyceria fluitans* +;297: *Carex acutiformis*, *Dryopteris carthusiana* je +;336: *Lemna minor*, *Sparganium erectum* je +;354: *Molinia caerulea* 1.-----
Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

13: 3.7.1976 NSG Langenbergteich

56: 13.8.1976 Habichtssee, Rand des großen Teilgewässers

63: 15.8.1976 dto., Rand des kleinen Teilgewässers

154: 17.6.1977 am Roter-Bach, vor dem Stau

196: 30.7.1977 Rand des Teiches im Gagelmoor

197: 30.7.1977 dto.

198: 30.7.1977 dto.

297: 7.5.1978 Pionier-Stausee, oberhalb des großen Staus

336: 22.7.1979 Teiche an der Mergelkuhle

354: 28.7.1979 NSG Ramselbruch-West

schaft als Röhrriecht-Gesellschaft aus dem Verband der Bachröhrriichte auf, vielleicht, weil die Gesellschaft im Gebiet des Balk-Sees mehr in Gräben und in Kontakt zum Grünland steht. OBERDORFER (1977) schließlich stellt sie zum Magnocaricion, erwähnt aber, daß sie auch zum Phragmition gestellt werden

Tabelle 21: Glycerietum maximae HUECK 31

Aufnahme Nr.	275
Flächengröße in qm	20
Bedeckung in %	
Krautschicht	100
Bodenschicht	5
Wassertiefe in cm	5
Artenzahl	10
<hr/>	
AC <i>Glyceria maxima</i>	4
OC <i>Galium palustre</i>	+
<i>Myosotis palustris</i>	+
B <i>Mentha aquatica</i>	1
<i>Cirsium palustre</i>	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	+
Bodenschicht: Moose	1
<hr/>	
Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche	
275: 11.9.1977 Ufer des Bären-Baches	

könne. Das sich stellende syntaxonomische Problem bedarf auf der Basis von größerem Aufnahmемaterial einer Lösung (Tab. 20).

An Ufern nährstoffreicher Gewässer, meist über Kalkgrund, bildet sich bei schwankendem Wasserstand auf Schlammboden eine häufig nur aus dem Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und wenigen anderen Arten bestehende Gesellschaft, das Glycerietum maximae HUECK 31, aus. Da kalkuntergründige Böden dem Untersuchungsgebiet zumeist fehlen, konnte die Gesellschaft als solche nur in einer Aufnahme erfaßt werden (Tab. 21).

Gleiche Standorte wie das Glycerietum maximae, aber auch Ufer stehender nährstoffreicher Gewässer, besiedelt das Rohrglanzgras-Röhrrieh (Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 31), das im Untersuchungsgebiet an allen Fundorten nur durch OC mit den übrigen Gesellschaften der Klasse/Ordnung verbunden ist. Häufig steht die Gesellschaft mit Ruderalgesellschaften in Kontakt. Im Untersuchungsgebiet beteht zu Magnocarion-Gesellschaften kein Kontakt; deshalb soll es für unser Gebiet bei der Einordnung in das Phragmition (s. a. ELLENBERG 1978) bleiben (Tab. 22).

Schutzmaßnahmen

Wasserschwaden-Röhrrieh und Rohrglanzgras-Röhrrieh bedürfen aufgrund ihrer Nitrophilie keiner besonderen Schutzmaßnahmen. Wenn auch das Wasserschwaden-Röhrrieh nur mit einer Aufnahme erfaßt werden konnte, so ist doch festzustellen, daß es keine typische Gesellschaft der Senne ist. Es sollten deshalb keinerlei Schutzmaßnahmen erfolgen. Teichbinsen-Röhrrieh, Teichröhrrieh und das Kleindröhrrieh des Gemeinen Sumpfrieds sind derzeit ungefährdet. Allenfalls müßte daran gedacht werden, im Habichtssee eine weitere Ausbreitung

Tabelle 22: Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 31

Aufnahme Nr.	110	155	202
Flächengröße in qm	12	20	10
Bedeckung in %			
Krautschicht	80	100	80
Bodenschicht	5	5	5
Wassertiefe in cm	0	0	10
Artenzahl	17	12	15
<hr/>			
AC Phalaris arundinacea	4	5	4
OC Lycopus europaeus	1	+	+
Galium palustre	+	+	1
Equisetum fluviatile	+	+	+
Peucedanum palustre	+	-	+
Myosotis palustris	-	+	+
Iris pseudacorus	r	+	-
B Mentha aquatica	+	1	+
Juncus effusus	+	+	-
Eupatorium cannabinum	+	-	+
Angelica sylvestris	+	-	+
Ranunculus repens	+	-	+
Cirsium palustre	-	+	+
Solanum dulcamara	-	+	+
<u>Bodenschicht:</u> Moose	1	1	1
außerdem in 110: <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Caltha palustris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> je +, <i>Achillea ptarmica</i> 1;			
155: <i>Rorippa islandica</i> +;			
202: <i>Sparganium erectum</i> 1, <i>Epilobium hirsutum</i> +.			

 Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

110: 25.8.1976 Henkenteich

155: 17.6.1977 Roter-Bach- Rand, nahe der Quelle

202: 31.7.1977 Pionier-Stausee, am Zulauf

des Teichbinsen-Röhrichts durch frühe Mahd oder dergleichen zu unterbinden, damit die angrenzenden *Littorella*-Gesellschaften nicht zu stark zurückgedrängt werden.

Die *Typha*-Bestände leiden zwar gelegentlich (nicht auf dem Truppenübungsplatz) unter dem Abpflücken der Kolben; besondere Maßnahmen sind jedoch bei der durch Eutrophierung bedingten Ausbreitungstendenz dieser Art nicht erforderlich. Die *Phragmites australis*-Bestände bedürfen derzeit keiner anderen Schutzmaßnahme als der Erhaltung des Wasserstandes.

Verband: Glycerio - Sparganion BR.-BL. et SISS. in BOER 42

a) Sparganio-Glycerietum fluitantis (BR.-BL. 25) WILZEK 35

b) Glycerietum plicatae (KULCZ. 28) OBERD. 57

c) Nasturtietum officinalis (SEIB. 62) OBERD. et al. 67

Tabelle 23: Phragmition W. KOCH 26

- a) Scirpetum lacustris (CHOUARD 25) SCHMALE 39
 b) Phragmitetum (W. KOCH 26) SCHMALE 39
 c) Eleocharitetum palustris SCHENNIKOV 19
 d) Glycerietum maximae HUECK 31
 e) Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 31

	a	b	c	d	e
Zahl der Aufnahmen	3	6	10	1	3
mittlere Flächengröße in qm	95	50	8	20	14
mittlere Bedeckung in %					
Krautschicht	75	80	75	100	85
Bodenschicht	10	16	15	5	5
mittlere Artenzahl	12	14	7,5	10	15

AC des Scirpetum lacustris					
Schoenoplectus lacustris	3 2-5	II 1-2	I r-+	-	-
AC des Phragmitetum					
Typha latifolia	-	V +-4	I +	-	-
Typha angustifolia	-	II r-+	I +	-	-
Sparganium erectum ssp.	-	II r-1	I +	-	1
AC des Eleocharitetum palustris					
Eleocharis palustris	-	-	V 2-5	-	-
AC des Glycerietum maximae					
Glyceria maxima	-	-	-	1 4	-
AC des Phalaridetum arundinaceae					
Phalaris arundinacea	-	-	-	-	3 4-5
OC der Phragmitetalia					
Galium palustre	3 +-1	IV +-1	I +	1 +	3 +-1
Myosotis palustris	2 r-+	III +	I +-1	1 +	2 +
Lycopus europaeus	1 +	II +	II r-+	-	3 +-1
Equisetum fluviatile	2 r-+	II +	-	-	3 +
Alisma plantago aquatica	2 +	II +	II +-1	-	-
Iris pseudacorus	-	II +	I +	-	2 +-3
Phragmites australis	-	III r-4	-	-	-
Peucedanum palustre	-	II +	-	-	2 +
B Mentha aquatica	2 r-+	II +-1	I +	1	3 +-1
Lysimachia vulgaris	1 +	IV +-2	I +	-	1 +
Hydrocotyle vulgaris	3 +-1	II +-1	II +-1	-	-
Juncus effusus	-	II +-1	II +-2	-	2 +
Ranunculus flammula	1 +	II r-1	II +	-	-
Lemna minor	1 +	II +	I +	-	-
Carex rostrata	-	III +-2	I +	-	-
Carex serotina	3 +-2	-	I +	-	-
Juncus alpino-articulatus	3 +	-	I +	-	-
Potentilla palustris	-	II +-3	I +	-	-
Juncus bulbosus	2 +-1	-	II +-1	-	-
Epilobium palustre	-	II +	I +	-	-
Carex elata	-	II +-2	-	-	-
Salix cinerea (Str.)	-	II r-2	-	-	-
Cirsium palustre	-	-	-	1 +	2 +
Eupatorium cannabinum	-	-	-	1 +	2 +
Angelica sylvestris	-	-	-	1 +	2 +
Ranunculus repens	-	-	-	1	2 +
<u>Bodenschicht:</u>					
div. Moose, Pilze, Characeen	3 1	V +-2	IV +-3	1	3 1

- außerdem in a) : *Juncus articulatus*, *Potamogeton polygonifolius*,
Triglochin palustre, *Carex panicea*, *Carex echinata*;
 b) : *Nymphaea alba*, *Agrostis canina* ssp. *canina*, *Epilobium angustifolium*, *Salix aurita* (Str.);
 c) : *Juncus articulatus*, *Carex panicea*, *Carex echinata*, *Nymphaea alba*, *Agrostis canina* ssp. *canina*, *Alopecurus aequalis*, *Apium inundatum*, *Juncus acutiflorus*, *Utricularia-Reste*, *Rorippa islandica*, *Glyceria fluitans*, *Carex acutiformis*, *Dryopteris carthusiana*, *Molinia caerulea*;
 d) : *Epilobium angustifolium*;
 e) : *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*, *Caltha palustris*,
Lythrum salicaria, *Achillea ptarmica*, *Rorippa islandica*, *Epilobium hirsutum*.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 16, 17, 20, 21, 22.

Tabelle 24: *Sparganio-Glycerietum fluitantis* (BR.-BL. 25) WILZEK 35

Aufnahme Nr.	99	169	181	265	276
Flächengröße in qm	4	4	6	3	2
Bedeckung in %	40	70	90	60	40
Wassertiefe in cm	50	30	30	40	30
Artenzahl	7	12	6	6	9
<hr/>					
AC <i>Glyceria fluitans</i>	2	2	4	3	2
VC <i>Veronica beccabunga</i>	1	1	+	+	+
<i>Berula erecta</i>	1	1	-	1	1
<i>Sparganium erectum</i> ssp.	r	3	-	-	1
<i>Nasturtium officinale</i>	+	-	-	+	-
<i>Veronica anagallis aquatica</i>	-	-	-	-	+
OC <i>Lycopus europaeus</i>	-	+	-	+	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	+	-	+
<i>Myosotis palustris</i>	+	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	-	+	-	-	-
<i>Peucedanum palustre</i>	-	+	-	-	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	-	-	+	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	+	-	-
B <i>Mentha aquatica</i>	1	+	-	-	+
<i>Carex acutiformis</i>	-	+	+	-	-
<i>Callitriche spec.</i>	-	2	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	+	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	+	-	-	-
<i>Glyceria plicata</i>	-	-	-	+	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	-	-	+

 Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 99: 21.8.1976 Grimke-Bach, nahe dem Pionier-Stausee
 169: 25.6.1977 Roter-Bach, bei der B 68
 181: 26.6.1977 Teiche am Blauen Haus, östlicher Teich
 265: 4.9.1977 Haustenbach, Oberlauf
 276: 11.9.1977 dto., oberhalb des früheren Dorfes

Vorzugsweise im Quellbereich von Bächen oder deren Oberlauf lebt im klaren Wasser die Flutschwaden-Gesellschaft (*Sparganio-Glycerietum fluitantis*), die vorwiegend aus dem Flutenden Schwaden (*Glyceria fluitans*), dem Aufrechten Igelkolben (*Sparganium erectum*), der Aufrechten Berle (*Berula erecta*) und dem Bachungen-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*) besteht. Die Gesellschaft kann gelegentlich auch im mesotrophen, etwas bewegten Wasser von Teichen beobachtet werden (Tab. 24).

Nährstoffreichere Standorte besiedelt das Faltenschwaden-Ried (*Glycerietum plicatae*). Während das Flutschwaden-Röhricht im Wasser selbst siedelt, findet man das Faltenschwaden-Ried eher im Randbereich der Bäche. In der Senne kommt die Gesellschaft nur an wenigen Stellen in Bachauen in Kontakt zu Wiesengesellschaften vor. Allerdings ist der Faltenschwaden nicht so selten, wie die geringe Zahl an Aufnahmen vermuten läßt. Gesellschaftsbildend tritt er jedoch nur an wenigen Stellen auf (Tab. 25).

Die weitaus häufigste Röhrichtgesellschaft dieses Verbandes ist das Brunnenkresse-Röhricht (*Nasturtietum officinalis*). Sie bedeckt häufig großflächig das im Mittel 0,2 m tiefe Wasser der Sennebäche im Quellbereich und einiger Abzugsgräben. Auch noch weit unterhalb der Quelle liegende Streckenabschnitte

Tabelle 25: *Glycerietum plicatae* (KULCZ. 28) OBERD. 57

Aufnahme Nr.	249	269	277
Flächengröße in qm	10	8	8
Bedeckung in %			
Krautschicht	60	40	100
Bodenschicht	5	5	5
Wassertiefe in cm	5	5	10
Artenzahl	12	9	12
<hr/>			
AC <i>Glyceria plicata</i>	3	2	4
VC <i>Berula erecta</i>	2	1	+
<i>Veronica beccabunga</i>	+	1	+
<i>Nasturtium officinale</i>	+	+	1
OC <i>Nyosotis palustris</i>	+	-	+
<i>Phragmites australis</i>	-	+	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	+
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	+
B <i>Mentha aquatica</i>	1	+	+
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+
<i>Epilobium adenocaulon</i>	+	-	+
<i>Cirsium palustre</i>	-	+	+
<i>Epilobium parviflorum</i>	+	-	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	-	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	-	-
<u>Bodenschicht: Moose</u>	1	1	1
<hr/>			

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

249: 27.8.1977 Knochenbach, Bachaue oberhalb des Staus

269: 10.9.1977 Krollbach, Bachaue im Oberlauf

277: 11.9.1977 Haustenbach, am Oberlauf

Tabelle 26: *Nasturtium officinalis* (SEIB. 62) OBERD. et al. 67

Aufnahme Nr.	137	149	252	147	305	168	217	288	218	267	327	342
Flächengröße in qm	10	14	16	10	6	3	10	4	30	6	3	2
Bedeckung in %	80	50	100	100	40	100	100	60	80	50	40	60
Wassertiefe in cm	20	30	30	25	20	30	30	15	30	30	20	20
Artenzahl	6	3	6	5	6	7	6	4	5	4	5	3
AC <i>Nasturtium officinale</i>	3	3	5	3	2	4	3	3	3	1	3	1
VC <i>Berula erecta</i>	3	1	2	4	2	3	4	2	4	3	+	3
<i>Veronica beccabunga</i>	1	-	+	+	1	+	+	-	1	1	1	+
<i>Sparganium erectum ssp.</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
OC <i>Myosotis palustris</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	1	-	-
<i>B Mentha aquatica</i>	+	-	+	1	+	1	+	1	+	-	+	-
<i>Glyceria fluitans</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:												
137: 12. 9.1976 Haustenbach, nahe dem früheren Dorf												
149: 17. 6.1977 dto., oberhalb der Brücke im Oberlauf												
252: 27. 8.1977 dto., oberhalb des großen Staus												
147: 12. 6.1977 Grimke-Bach, oberhalb der Brücke im Oberlauf												
305: 25. 5.1978 dto., unterhalb der Quelle												
168: 25. 6.1977 Roter-Bach, nahe der B 68												
217: 6. 8.1977 dto., zwischen Quelle und Stau												
288: 25. 9.1977 dto., unterhalb der Quelle												
218: 7. 8.1977 Knochenbach, beim Staueinlauf												
267: 10. 9.1977 Krollbach, Oberlauf												
327: 29.10.1978 Ostenland, Im Erdgarten, Abzugsgraben												
342: 28. 7.1979 NSG Ramselbruch-West, Nebenbach der Ems												

der Bäche werden noch besiedelt, sofern die Fließgeschwindigkeit des Wassers nicht zu groß geworden und das Wasser noch nicht zu sehr verschmutzt ist. Bei mäßigem Nährstoffgehalt scheint sich die Gesellschaft, die durch die hohen Polster der weißblühenden AC Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) sehr auffällt, besonders gut zu entwickeln (Tab. 26).

Eng verwandt mit dem *Nasturtium officinalis* (mit *Nasturtium officinale* als AC) ist das Röhricht der Kleinen Brunnenkresse (*Nasturtium microphyllae* PHILIPPI 74 apud OBERD. 77). Die Gesellschaft ist nach OBERDORFER (1977) zwar eher im montanen Bereich zu erwarten, kommt jedoch auch in Niedersachsen (WEBER 1978) vor. Die beiden *Nasturtium*-Arten sollen sich in den Gesellschaften ausschließen. Im Gebiet der Senne wurde das Röhricht der Kleinen Brunnenkresse bisher nicht beobachtet.

Der in den drei Glycerio-Sparganion-Gesellschaften vorkommende Aufrechte Merk (*Berula erecta*) bildet in verschiedenen Sennebächen hübsche Reinbestände aus.

Schutzmaßnahmen

Alle drei Gesellschaften sind zur Zeit nicht gefährdet. Allerdings muß der Wasserstand an allen Fundorten erhalten bleiben.

Tabelle 27: Glycerio-Sparganion BR.-BL. et SISS. in BOER 42

- a) Sparganio-Glycerietum fluitantis (BR.-BL. 25) WILZEK 35
 b) Glycerietum plicatae (KULCZ. 28) OBERD. 57
 c) Nasturtietum officinalis (SEIB. 62) OBERD. et al. 67

	a	b	c
Zahl der Aufnahmen	5	3	12
mittlere Flächengröße in qm	4	8,5	9,5
mittlere Bedeckung in %			
Krautschicht	60	65	70
Bodenschicht	-	5	-
mittlere Artenzahl	8	11	5

AC des Sparganio-Glycerietum fluitantis			
<i>Glyceria fluitans</i>	V 2-4	-	III +
AC des Glycerietum plicatae			
<i>Glyceria plicata</i>	I +	3 2-4	-
AC des Nasturtietum officinalis			
<i>Nasturtium officinale</i>	II +	3 +-1	V 1-5
VC des Glycerio-Sparganion			
<i>Berula erecta</i>	IV 1	3 +-2	V +-4
<i>Veronica beccabunga</i>	V +-1	3 +-1	IV +-1
<i>Sparganium erectum</i> ssp.	III 2-3	-	I +
<i>Veronica anagallis aquatica</i>	I +	-	-
OC der Phragmitetalia			
<i>Myosotis palustris</i>	I +	2 +	III +-1
<i>Lycopus europaeus</i>	III +	1 +	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	II +	1 +	-
<i>Phragmites australis</i>	-	1 +	-
<i>Galium palustre</i>	I +	-	-
<i>Peucedanum palustre</i>	I +	-	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	I +	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	I +	-	-
B <i>Mentha aquatica</i>	III +-1	3 +-1	IV +-1
<i>Ranunculus repens</i>	-	3 +	-
<i>Epilobium adenocaulon</i>	-	2 +	-
<i>Cirsium palustre</i>	-	2 +	-
<i>Carex acutiformis</i>	II +	-	-
<u>Bodenschicht: Moose</u>	-	3 1	-

außerdem in a) : *Callitriche spec.*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Eupatorium cannabinum*;

b) : *Epilobium parviflorum*, *Scirpus sylvaticus*, *Hydrocotyle vulgaris*.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 24, 25, 26.

Verband: Magnocaricion W. KOCH 26

Unterverband: *Caricion rostratae* BAL.-TUL. 63

- a) *Caricetum elatae* W. KOCH 26
 b) *Caricetum paniculatae* WANGERIN 16
 c) *Caricetum rostratae* RÜBEL 12

Weitere Gesellschaften

Carex rostrata - Gesellschaft

Unterverband: Caricion gracilis GEHU 61 em. BAL.-TUL. 63

a) Caricetum gracilis (GRAEBNER et HUECK 31) TX. 37

Weitere Gesellschaften:

a) *Carex disticha* - Gesellschaft

b) *Carex acutiformis* - Gesellschaft

Tabelle 28: Caricetum elatae W. KOCH 26

Aufnahme Nr.	19	27	28	65	364	302	303
Flächengröße in qm	40	20	15	25	20	20	16
Bedeckung in %							
Krautschicht	80	90	90	80	50	50	40
Bodenschicht	20	10	20	20	10	20	10
Wassertiefe in cm	0	5	0	0	10	30	10
Artenzahl	14	10	15	21	11	9	7
<hr/>							
AC <i>Carex elata</i>	4	4	4	4	3	3	2
OC <i>Galium palustre</i>	+	+	+	1	-	+	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	+	r	1	-	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	+	-	-	+	+	-	-
<i>Myosotis palustris</i>	+	-	-	-	-	+	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	r	-	-	+	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	+	-
B <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	1	1	1	+	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	1	1	+	-	+	-
<i>Mentha aquatica</i>	r	-	-	+	+	+	+
<i>Juncus bulbosus</i>	-	-	1	+	+	-	-
<i>Agrostis canina</i> ssp. <i>canina</i>	+	-	+	+	-	-	-
<i>Epilobium palustre</i>	-	+	r	-	-	-	+
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	r	+	+	-	-
<i>Juncus effusus</i>	2	-	-	-	-	-	2
<i>Potentilla palustris</i>	1	-	+	-	-	-	-
<i>Carex serotina</i>	-	-	-	+	1	-	-
<i>Carex rostrata</i>	-	+	1	-	-	-	-
<hr/>							
<u>Bodenschicht:</u>							
Moose, Pilze, Algen	2	1	2	2	1	2	1
außerdem in 19: <i>Nymphaea alba</i> , <i>Epilobium angustifolium</i> , <i>Typha latifolia</i> je r bzw. +;							
27: <i>Salix cinerea</i> (Str.) 1;							
28: <i>Nymphaea alba</i> , <i>Veronica scutellata</i> je r, <i>Salix aurita</i> (Str.) 1;							
65: <i>Veronica scutellata</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Pinus sylvestris</i> KL, <i>Betula pendula</i> KL, <i>Cirsium palustre</i> je +, <i>Littorella uniflora</i> , <i>Salix repens</i> , <i>Calamagrostis canescens</i> je r;							
364: <i>Juncus alpino-articulatus</i> 1;							
302: <i>Molinia caerulea</i> +, <i>Veronica beccabunga</i> 1;							
303: <i>Cirsium palustre</i> .							

Datum der Aufnahme und "age der Aufnahmefläche:

- 19: 4.7.1976 NSG Langenbergteich
 27: 8.7.1976 dto.
 28: 8.7.1976 dto.
 65: 15.8.1976 Habichtssee, im Nordteil des Gebietes
 364: 5.8.1979 dto., im Südosten des Gebietes
 302: 21.5.1978 Knochenbach, in einem teichartigen Altarm
 303: 25.5.1978 Roter-Bach, in einer Aufstauung

Die Gesellschaften des Verbandes der Großseggen-Rieder folgen den Röhrichtgesellschaften landeinwärts. Sie stehen dabei in meist etwas trockeneren Bereichen oder an Stellen, die im Jahresverlauf trockenfallen. Kontaktgesellschaften

Tabelle 29: Caricetum paniculatae WANGERIN 16

Aufnahme Nr.	69	130	338	381	166	301	171	304	298	146	95	203	73	74	88	
Flächengröße/gm	30	30	20	25	10	10	9	80	10	25	20	40	12	20	30	
Bedeckung in %																
Krautschicht	80	80	80	80	80	80	80	80	50	80	80	100	80	80	100	
Bodenschicht	30	20	20	20	10	20	30	20	40	40	30	5	5	5	40	
Wassertiefe/cm	0	30	20	20	5	20	5	10	5	10	20	20	0	5	15	
Artenzahl	7	8	9	11	9	11	13	7	8	12	11	6	10	7	15	
<hr/>																
AC Carex paniculata	3	4	4	4	3	4	3	4	2	4	4	5	3	4	4	
OC Galium palustre	+	+	+	+	-	+	+	+	-	1	+	+	+	r	+	
Peucedanum palustre	-	-	-	+	-	-	1	-	+	-	1	-	1	+	+	
Iris pseudacorus	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	
Equisetum fluviatile	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	
Myosotis palustris	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	
Phragmites australis	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lycopus europaeus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	
Alisma plantago aquat.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
B Lysimachia vulgaris	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	
Mentha aquatica	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	r	1	
Alnus glutinosa (Str.)	r	-	-	1	-	+	-	-	1	-	-	-	1	-	1	
Cirsium palustre	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	
Hydrocotyle vulgaris	1	+	-	-	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
Eupatorium cannabinum	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
Solanum dulcamara	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	
Juncus effusus	-	-	+	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Caltha palustris	-	-	-	-	1	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	
Sparganium erectum ssp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	+	-	-	-	
Carex rostrata	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Betula pubescens (Str.)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<u>Bodenschicht:</u>																
Moose, Pilze, Characeen	3	2	2	2	1	2	3	2	3	3	3	+	+	+	3	

außerdem in 69: *Molinia caerulea*, *Potamogeton natans* je +;
 338: *Lemna minor* ;, *Salix cinerea* KL +;
 166: *Viola palustris*, *Epilobium palustre* je +;
 171: *Carex canescens* 1;
 304: *Veronica beccabunga*, *Urtica dioica*, *Carex disticha* je +;
 298: *Epilobium hirsutum* +;
 146: *Thelypteris palustris*, *Veronica beccabunga* je +;
 95: *Salix cinerea* KL, *Thelypteris palustris* je +;
 88: *Epilobium hirsutum*, *Lotus uliginosus*, *Angelica sylvestris* je +, *Myrica gale* (Str.) 1.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

69: 16.8.1976 Habichtssee, kleines Teilgewässer
 130: 30.8.1976 Lutterkolk
 338: 22.7.1979 Teiche an den Mergelkuhlen
 381: 26.8.1979 NSG Kipshagener Teiche
 166: 22.6.1977 NSG Heidesumpf an der Strothe
 301: 21.5.1978 dto.
 171: 25.6.1977 Roter-Bach, Bachaue nahe der B 68
 304: 25.5.1978 Grimke-Bach, Bachaue im Oberlauf
 298: 7.5.1978 dto., nahe der ersten Aufstauung
 146: 12.6.1977 dto., bei der Brücke vor dem Pionier-Stausee
 95: 21.8.1976 dto., nahe dem Pionier-Stausee
 203: 31.7.1977 dto., am Zulauf zum Pionier-Stausee
 73: 16.8.1976 dto., am Abfluß aus dem Boelke-Stausee
 74: 16.8.1976 dto., Stau vor der Straßenbrücke
 88: 17.8.1976 dto., Bachaue unterhalb der Straßenbrücke

zur Wasserseite sind meist die Röhrichte, zum Land hin teils Bruchwald-Gesellschaften, teils Feuchtwiesen.

Die Aufgliederung der einzelnen Gesellschaften, die sich untereinander nach der Dominanz der Großseggen unterscheiden, erfolgt in zwei Unterverbände, den Verband *Caricion rostratae*, der Gesellschaften an eher mesotrophen Standorten umfaßt, und den Verband *Caricion gracilis*, zu dem die Gesellschaften eutropherer Standorte gezogen werden.

Die Aufgliederung in zwei Unterverbände ist nicht unbestritten (s. OBERDORFER 1977), weil bei den *Caricion rostratae* - Gesellschaften eutrophe und umgekehrt bei den *Caricion gracilis* - Gesellschaften auch mesotrophere Ausbildungen festgestellt werden können. Rein standörtlich gesehen besiedeln allerdings die *Caricion rostratae* - Gesellschaften nassere Standorte als die Gesellschaften des anderen Unterverbandes. Demgemäß erscheint eine Trennung in die beiden Unterverbände weiterhin durchaus sinnvoll.

Das *Caricetum elatae* (Steifseggen-Ried) wächst im Untersuchungsgebiet nur an wenigen Stellen, so im NSG Langenbergteich, wo die Gesellschaft - wenn auch kleinflächig - noch recht gut ausgeprägt ist. Im Gebiet des Habichtssees lassen sich verschiedene Stadien unterscheiden: einmal die schon ziemlich abgebaute Gesellschaft im nördlichen Teil des Gewässers, wo sie nur noch gelegentlich überflutet wird (s. MANEGOLD 1979 b) und wo die einzelnen Seggenhorste schon ziemlich dicht zusammengewachsen sind, zum anderen das Initialstadium der Gesellschaft im Südosten des Gewässers. Hier stehen die Bulten

noch weiter auseinander; *Carex elata*, die Steif-Segge, erreicht hier noch nicht so hohe Deckungsgrade (Tab. 28).

Die weitaus häufigste Großseggenesellschaft im Gebiet der Senne ist das *Caricetum paniculatae* (Rispenseggen-Ried). Die hohen Bulten der Rispen-Segge ragen aus dem flachen Wasser verschiedener Standgewässer und auch einer Reihe langsam fließender Bäche. An den meisten Standorten liegt der pH-Wert im etwa neutralen Bereich, eine saubere Trennung in Subassoziationen (z. B. KRAUSCH 1964) ist im Untersuchungsgebiet nicht möglich.

Folgesellschaft des *Caricetum paniculatae* dürfte in den beiden Naturschutzgebieten »Heidesumpf an der Strothe« und »Kipshagener Teiche« der Erlen-Bruchwald sein, mit dem die Assoziation engen Kontakt hat (Tab. 29).

An dem einen oder anderen Standort stellt sich im *Caricetum elatae* bzw. *Caricetum paniculatae* die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) ein. Sie zeigt an, daß der Wasserstand des Gewässers schwankend ist und wohl eine Schlammauflage den Sanduntergrund bedeckt. Die graugrüne, nur etwa kniehohe Segge bildet an manchen Stellen weitflächige Rasen aus; in der Gesellschaft kommen meist nur wenige andere Arten vor (Tab. 30).

Carex rostrata bildet an manchen Stellen in der Senne - meist kleinflächig - Bestände aus, denen nur wenige andere Phanerogamen-Arten beigemischt sind. Diese Bestände enthalten allerdings in allen Fällen Sphagneen-Arten, vorwiegend *Sphagnum fallax*. Assoziationsrang kommt diesen Beständen, die auch gelegentlich in der Literatur (TÜXEN 1958, JAHNS 1962, STAMER 1967, BURRICHTER et WITTIG 1974) beschrieben werden, nicht zu, weil sie als Assoziation floristisch kaum gekennzeichnet sind. VC, OC und KC fehlen oder sind völlig unbedeutend. Die Bestände stehen meist in Senken an ehemals oligotrophen Standorten. Das Auftreten der Schnabel-Segge ist hier ein Zeichen für den inzwischen größeren Nährstoffreichtum. Ein Teil der Bestände könnte sich zu einem *Caricetum rostratae* fortentwickeln; an den Fundorten stellen sie jedoch oft nur eine kennartenlose Verlandungsgesellschaft im dystrophen Moorbereich dar (Tab. 31).

Von den Gesellschaften des Unterverbandes *Caricion gracilis* wurde im Untersuchungsgebiet mit Assoziationsrang nur das *Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK 31) TX. 37 gefunden. Zwar sind viele der ehemals oligo- oder zumindest mesotrophen Gewässer der Senne inzwischen eutrophiert. Doch finden die Gesellschaften dieses Unterverbandes allgemein im Untersuchungsgebiet keine besonders zusagenden Lebensbedingungen. Allerdings ist auch daran zu denken, daß gerade die Gesellschaften dieses Unterverbandes oft durch Feuchtwiesen-Gesellschaften abgelöst werden und so vielleicht zerstört worden sind.

Der Kontakt zu den Feuchtwiesen-Gesellschaften zeigt sich so auch bei dem *Caricetum gracilis* aus dem Quellbereich des Furlbachs. In der vorwiegend von *Carex gracilis* aufgebauten rasenförmigen Gesellschaft finden sich nur wenige andere Arten - unter ihnen allerdings auch einige Arten der Feuchtwiesen, wie die Tabelle 33 zeigt. Wegen der übrigen interessanten Gesellschaften und Arten des Furlbach-Gebietes sei auf die Arbeit von LIENENBECKER (1980) verwiesen.

Tabelle 30: Caricetum rostratae RÜBEL 12

Aufnahme Nr.	70	97	131	150	233	311	316
Flächengröße in qm	16	16	20	200	40	16	30
Bedeckung in %							
Krautschicht	80	80	80	100	60	100	100
Bodenschicht	20	-	20	-	-	20	20
Wassertiefe in cm	10	20	30	10	30	5	5
Artenzahl	14	7	9	4	9	9	8

AC <i>Carex rostrata</i>	3	4	4	5	3	4	4
OC <i>Galium palustre</i>	1	+	+	-	-	+	-
<i>Myosotis palustris</i>	+	-	-	+	+	+	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	+	+	+	+	-
<i>Lycopus europaeus</i>	+	1	-	-	-	-	+
<i>Peucedanum palustre</i>	-	+	-	-	+	-	+
<i>Alisma plantago aquatica</i>	+	-	-	-	-	-	+
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	+	-	-
B <i>Mentha aquatica</i>	1	+	+	+	-	-	+
<i>Juncus effusus</i>	-	+	-	-	1	1	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	+	+	-	-	-	-

Bodenschicht: Moose/Algen 2 - 2 - - 2 2

außerdem in 70: *Molinia caerulea* 1, *Lysimachia vulgaris*, *Pinus sylvestris* KL, *Betula pendula* KL, *Equisetum palustre*, *Peplis portula* je +;
 131: *Equisetum palustre*, *Polygonum amphibium* je +, *Alnus glutinosa* r;
 233: *Molinia caerulea*, *Veronica beccabunga*, *Lemna minor* je +;
 311: *Epilobium palustre* 1, *Cirsium palustre*, *Carex disticha* je +;
 316: *Veronica beccabunga* +, *Carex disticha* 1.

 Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

70: 16.8.1976 Habichtssee
 97: 21.8.1976 Pionier-Stausee
 131: 30.8.1976 Lutterkolk
 150: 17.6.1977 Haustenbach, oberer Stau
 233: 20.8.1977 Knochenbach, Stau vor einer Brücke
 311: 28.5.1978 Grimke-Bach, Bachaue am Oberlauf
 316: 2.6.1978 Roter-Bach, Bachaue bei der B 68

Carex vesicaria, die Blasen-Segge, die ebenfalls eine der typischen Gesellschaften des *Caricion gracilis* bildet, kommt zwar an einzelnen Stellen in der Senne vor, ist jedoch insgesamt nur spärlich und dann nicht gesellschaftsbildend vertreten. Von einer soziologischen Darstellung ist deshalb abgesehen worden.

Zwei andere Seggen wachsen jedoch an einigen wenigen Orten in größeren Beständen: *Carex disticha* (Zweizeilige Segge) und *Carex acutiformis* (Sumpfschilf). Die Fassung dieser Seggen-Bestände als Assoziation erscheint allerdings zweifelhaft. Zwar wird von STEFFEN (1931) ein *Caricetum distichae* bzw. von SAUER (1937) ein *Caricetum acutiformis* beschrieben, doch scheinen beide Gesellschaften zumindest für das Gebiet der Senne pflanzensoziologisch zu

Tabelle 31: *Carex rostrata* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	102	106	382	187	349
Flächengröße in qm	6	10	10	60	10
Bedeckung in %					
Krautschicht	60	80	80	100	100
Bodenschicht	60	10	10	20	50
Wassertiefe in cm	5	5	5	20	20
Artenzahl	7	9	8	6	6
<hr/>					
<i>Carex rostrata</i>	3	4	4	5	4
OC der Phragmitetalia					
Galium palustre	+	+	+	-	-
Phragmites australis	-	-	1	-	-
Lycopus europaeus	-	+	-	-	-
Alisma plantago aquatica	-	-	+	-	-
Peucedanum palustre	-	-	-	-	-
B Juncus effusus	1	-	+	+	+
Hydrocotyle vulgaris	+	+	-	+	-
Molinia caerulea	-	-	-	+	1
Eriophorum angustifolium	-	+	-	-	+
Quercus robur KL	+	-	-	-	-
Viola palustris	-	+	-	-	-
Ranunculus flammula	-	r	-	-	-
Betula pubescens KL	-	-	-	r	-
<u>Bodenschicht:</u>					
Sphagneen (vorw. <i>S. fallax</i>)	3	1	+	2	3
div. andere Moose	1	+	1	-	1
<hr/>					
Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:					
102:	23.8.1976	Lutter-Stauteich			
106:	23.8.1976	Lutterbach, zwischen Kolk und Stauteich			
382:	26.8.1979	NSG Kipshagener Teiche			
187:	26.6.1977	Tümpelteich			
349:	28.7.1979	NSG Ramselbruch-West			

schwach charakterisiert zu sein. In den Aufnahmen sind Wiesen- und Bruchwaldarten zu finden, die Kennarten jedoch sehr schwach vertreten. So soll besser neutral von einer *Carex disticha*- bzw. *Carex acutiformis* - Gesellschaft gesprochen werden.

Am Grimke-Bach, in der Bachaue, bildete die Zweizeilige Segge einen sehr schönen Bestand aus, der sich schon farblich von seiner Umgebung abhob. Der leicht torfige Boden des Standortes ist nur noch als feucht zu bezeichnen [Tab. 34].

Die *Carex acutiformis* - Gesellschaft fand sich an allen vier Standorten auf nährstoffreichen feuchten Böden. Fast in allen Fällen ging die Gesellschaft in Feuchtwiesen über [Tab. 34].

Schutzmaßnahmen

Mangelnde Bewässerung könnte außerhalb des Truppenübungsplatzes die eine oder andere Gesellschaft zum Erlöschen bringen. Gefahren durch Grundwasser-

Tabelle 32: Magnocaricion W. KOCH 26
Caricion rostratae BAL.-TUL. 63

a) Caricetum elatae W. KOCH 26
b) Caricetum paniculatae WANGERIN 16
c) Caricetum rostratae RÜBEL 12

	a	b	c
Zahl der Aufnahmen	7	15	7
mittlere Flächengröße in qm	22	25	48
mittlere Bedeckung in %			
Krautschicht	70	80	85
Bodenschicht	15	22	20
mittlere Artenzahl	12,5	9,5	8,5

AC des Caricetum elatae

Carex elata

v	2-4	-	-
---	-----	---	---

AC des Caricetum paniculatae

Carex paniculata

I	+	v	2-5	-
---	---	---	-----	---

AC des Caricetum rostratae

Carex rostrata

II	++1	I	++1	v	3-5
----	-----	---	-----	---	-----

OC der Phragmitetalia

Galium palustre
Lycopus europaeus
Myosotis palustris
Equisetum fluviatile
Alisma plantago aquatica
Phragmites australis
Peucedanum palustre
Iris pseudacorus

IV	++1	IV	r-1	III	++1
III	r-1	I	+	II	++1
II	+	II	+	III	+
I	r-+	II	+	III	+
II	+	I	+	I	+
I	+	I	1-2	I	+
-	-	II	++1	II	+
-	-	II	+	-	-

B Mentha aquatica

Lysimachia vulgaris
Hydrocotyle vulgaris
Epilobium palustre
Cirsium palustre
Juncus effusus
Veronica beccabunga
Molinia caerulea
Alnus glutinosa + KL
Salix cinerea KL und Str.
Carex disticha
Lemna minor
Pinus sylvestris KL
Betula pendula KL
Juncus bulbosus
Agrostis canina ssp. canina
Ranunculus flammula

IV	r-+	II	r-+	IV	++1
IV	++1	III	+	I	+
IV	++1	I	++1	II	+
II	r-+	I	+	I	1
II	+	I	+	I	+
I	2	I	++1	II	++1
I	1	I	+	I	+
I	+	I	+	I	++1
-	-	I	r-1	I	r
-	1	II	+	I	+
-	-	I	+	I	++1
-	-	I	1	I	+
I	+	-	-	I	+
I	+	-	-	I	+
I	++1	-	-	I	+
II	+	-	-	-	-
II	+	-	-	-	-
II	r-+	-	-	-	-

Bodenschicht:

Moose, Pilze, Characeen

v	1-2	v	++3	III	2
---	-----	---	-----	-----	---

außerdem in a) Potentilla palustris, Nymphaea alba, Epilobium angustifolium, Salix aurita Str., Veronica scutellata, Typha latifolia, Carex serotina, Littorella uniflora, Salix repens, Calamagrostis canescens, Juncus alpino-articulatus;

b) Potamogeton natans, Eupatorium cannabinum, Caltha palustris, Viola palustris, Solanum dulcamara, Betula pubescens Str., Carex canescens, Urtica dioica, Sparganium erectum ssp., Epilobium hirsutum, Thelypteris palustris, Myrica gale, Lotus uliginosus, Angelica sylvestris;

c) Equisetum palustre, Peplis portula, Polygonum amphibium.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 28, 29, 30.

Tabelle 33: Magnocaricion W. KOCH 26
 Caricion gracilis GEHU 61 em. BAL.-TUL. 63
 a) Caricetum gracilis (GRAEBN. et HUECK 31) TX. 37

Aufnahme Nr.	296
Flächengröße in qm	40
Bedeckung in %	
Krautschicht	100
Bodenschicht	10
Wassertiefe in cm	0-5
Artenzahl	14
<hr/>	
AC Carex gracilis	5
OC Galium palustre	+
Equisetum fluviatile	r
Lycopus europaeus	r
B Cirsium oleraceum	+
Scirpus sylvaticus	+
Mentha aquatica	+
Hydrocotyle vulgaris	+
Caltha palustris	+
Carex disticha	+
Ranunculus repens	+
Juncus effusus	+
Lysimachia vulgaris	r
<u>Bodenschicht</u> : Moose	1

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

296: 7.5.1978 Furlbach-Quellgebiet

absenkung drohen der *Carex acutiformis* - Gesellschaft allerdings im Bereich der B 68/A 33.

3.1.5. Quellfluren und Waldsümpfe

Montio-Cardaminetea BR.-BL. et TX. 43

Ordnung: Montio - Cardaminetalia PAWL. 28

Verband: Montio - Cardaminion BR.-BL. 25

Unterverband: Cardaminion (MAAS 59) DEN HELD et WESTH. 69

a) Chrysosplenietum oppositifolii OBERD. et PHIL. 77

In ihrer Darstellung der pflanzensoziologischen Verhältnisse des Bullerbachtals in Bielefeld-Sennestadt am Rande des Untersuchungsgebietes haben TÜXEN und DIERSCHKE (1968) eine Pflanzengesellschaft beschrieben, die sich vorwiegend aus dem Bitteren Schaumkraut (*Cardamine amara*) und wenigen anderen Arten zusammensetzte. Diese Bitterschaumkraut-Quellflur findet sich an den Bächen auf dem Truppenübungsplatz nicht. Folgt man zudem OBERDORFER

Tabelle 34: a) *Carex disticha* - Gesellschaft
 b) *Carex acutiformis* - Gesellschaft

	a	b			
Aufnahme Nr.	312	136	182	264	317
Flächengröße in qm	25	40	20	200	25
Bedeckung in %					
Krautschicht	100	80	80	100	100
Bodenschicht	20	5	-	-	5
Wassertiefe in cm	5	5	20	10	5
Artenzahl	11	13	6	9	9

<i>Carex disticha</i>	4	-	-	-	-
<i>Carex acutiformis</i>	-	4	4	5	5
OC der Phragmitetalia					
<i>Lycopus europaeus</i>	1	+	+	+	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	1	1
<i>Peucedanum palustre</i>	+	-	-	-	+
<i>Galium palustre</i>	-	+	-	+	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	-	-	-	-
<i>Myosotis palustris</i>	-	+	-	-	-
<i>Alisma plantago aquatica</i>	-	-	+	-	-
B					
<i>Carex rostrata</i>	+	+	-	+	+
<i>Mentha aquatica</i>	-	+	+	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	-	+	-
<i>Solanum dulcamara</i>	-	+	-	+	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	+	+
<i>Epilobium palustre</i>	+	-	-	-	-
<i>Lotus uliginosus</i>	+	-	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i>	+	-	-	-	-
<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp.	+	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	+	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	+	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	+	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	+	-	-	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	+	-	-
<i>Caltha palustris</i>	-	-	+	-	-
<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	-	-	+
<i>Sparganium erectum</i> ssp.	-	-	-	-	+
<u>Bodenschicht: Moose</u>	2	+	-	-	+

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 312: 28.5.1978 Grimke-Bach, Bachaue im Oberlauf
 136: 12.9.1976 Haustenbach, Stau oberhalb des früheren Dorfes
 182: 26.6.1977 Teiche am Blauen Haus, kleiner Weiher
 264: 4.9.1977 Haustenbach, Bachaue im Mittellauf
 317: 2.6.1978 Roter-Bach, Bachaue bei der B 68

(1977), so muß man diese Gesellschaft als in der Gesellschaft des Gegenblättrigen Milzkrautes (*Chrysosplenium oppositifolii* OBERD. et PHIL. 77) aufgegangen ansehen. *Cardamine amara* hat eine verhältnismäßig weite soziologische Amplitude, so daß es nach OBERDORFER (1977) eher gerechtfertigt erscheint, *Cardamine amara*-reiche Ausbildungen des *Chrysosplenium oppositifolii* als

Tabelle 35: Montio-Cardaminion BR.-BL. 25
 Cardaminion (MAAS 59) DEN HELD et. WESTH. 69
 a) Chrysosplenietum oppositifolii OBERD. et PHIL. 77

Aufnahme Nr.	261	263	285	286
Flächengröße in qm	7	3	2	1,5
Bedeckung in %				
Krautschicht	80	100	60	80
Bodenschicht	10	10	5	5
Wassertiefe in cm	0-5	0-5	0	0
Artenzahl	7	6	5	6
<hr/>				
AC <i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	4	5	3	4
VC <i>Pellia epiphylla</i>	1	1	+	+
<i>Stellaria alsine</i>	-	+	-	-
B <i>Ajuga reptans</i>	+	-	+	+
<i>Ranunculus repens</i>	1	-	+	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+	-	-
<i>Urtica dioica</i>	+	-	-	+
<i>Epilobium adenocaulon</i>	-	1	-	-
<i>Epilobium parviflorum</i>	-	-	-	+
<u>Bodenschicht: div. Moose</u>	+	+	+	+

 Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

261: 4.9.1977 Haustenbach, zwischen fr. Dorf und großem Stau
 263: 4.9.1977 dto.
 285: 24.9.1977 Roter-Bach, im Oberlauf
 286: 24.9.1977 dto.

Subassoziation zu unterscheiden, die dann auch die standörtlichen Gegebenheiten besser spiegeln. Die Unterstellung der Gesellschaft unter den Unterverband Cardaminion folgt im übrigen DEN HELD et WESTHOFF (1969) auf der Grundlage der Neufassung des Verbandes durch MAAS (1959).

Von dem *Chrysosplenietum oppositifolii* konnten im Haustenbach und im Roter-Bach zwar nicht im unmittelbaren Quellbereich, jedoch im Oberlauf je zwei Aufnahmen gewonnen werden. Die artenarmen Gesellschaften standen in beiden Bächen am Bachrand im seichteren Bereich. Überschattet wurden die vorwiegend von *Chrysosplenium oppositifolium* gebildeten Gesellschaften (Deckungsgrade 3-5) von der bachbegleitenden Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) bzw. von randlichen Eichen-Birken-Wäldern (*Quercus robur* - *Betuletum*). *Cardamine amara* kommt in keiner der Gesellschaften vor, so daß hier die typische Subassoziation erfaßt wurde (Tab. 35).

Allerdings trifft man auch im Bereich der Sennebäche Pflanzenbestände, die vorwiegend aus *Cardamine amara* und nur wenigen anderen Arten bestehen. Diese Bestände wird man als Fragment der neugefaßten Assoziation auffassen müssen.

Ein Bild eines derartigen Bestandes gibt die nachfolgende Aufnahme: Nr. 309 (14/78) vom 25. 5. 1978, feuchter Südrand des Ölbaches nahe dem NSG Kipshagener Teiche, überschattet von *Sorbus aucuparia*, 4 qm, Bedeckung 80%: *Carda-*

mine amara 4, *Urtica dioica* +, *Mentha aquatica* +, *Ranunculus repens* +, *Poa trivialis* +, *Impatiens noli tangere* +, *Moehringia trinervia* 1, *Ajuga reptans* r; Moose (5%) +.

Schutzmaßnahmen

Alle Fundorte liegen im Gebiet des Truppenübungsplatzes. Die Gesellschaft dürfte daher z. Zt. nicht gefährdet sein.

3.1.6. Zwischenmoore und Kleinseggen-Sümpfe Scheuchzerio-Caricetea fuscae (NORDH. 36) TX. 37

Grundwasserfeuchte Böden, Quellbereiche und moorige Bachauen besiedeln in der Senne eine Reihe von Pflanzengesellschaften, die durch das Vorkommen von Sphagneen, Wollgräsern (*Eriophorum angustifolium*) und meist niedrigwüchsigen Binsen und Seggenarten gekennzeichnet sind. Bäume wachsen in diesen Gesellschäften nicht, Sträucher nur sehr selten. Die Böden, auf denen diese Gesellschäften zu finden sind, sind meist nährstoffarm und sauer; vielfach handelt es sich um Torfböden.

Die Gesellschäften, die in dieser Klasse zusammengefaßt worden sind, gehören drei Ordnungen an, von denen Gesellschäften aus der Ordnung der Kalkflachmoore (Tofieldietalia) im Gebiet der Senne nicht vorkommen. Zu den Kennarten der Ordnung der Tofieldietalia gehören u. a. das Echte Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) und der Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*). Das Echte Fettkraut ist wohl in der Senne ausgestorben; der Sumpf-Dreizack, eine nach der Roten Liste stark gefährdete Art, fand sich nur in wenigen Exemplaren im Scirpetum lacustris des Habichtssees.

Die jetzt noch im Gebiet gefundenen Gesellschäften verteilen sich auf die beiden anderen Ordnungen, die Scheuchzerietalia palustris NORDH. 36 und die Caricetalia (W. KOCH 26) NORDH. 36. In der einen Ordnung sind Zwischenmoor- und Schlenken-Gesellschäften, in der anderen Kleinseggen-Gesellschäften des Flachmoorbereichs zusammengefaßt.

Ordnung: Scheuchzerietalia palustris NORDH. 36

Verband: Rhynchosporion albae W. KOCH 26

a) *Sphagnum cuspidatum* - *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (HUECK 25) TX. 58

b) Rhynchosporion albae W. Koch 26

Zu dieser Ordnung gehören die Gesellschäften des Zwischenmoor- und Schlenkenbereichs. Die Abgrenzung zu den Gesellschäften der Klasse Oxycocco-Sphagnetalia ist dabei gelegentlich schwierig, weil es an den einzelnen Standorten oft zu einer kleinmosaikartigen Durchdringung der einzelnen Assoziationen kommt. Von den für diese Ordnung beschriebenen Verbänden kommt für die Senne nur der Verband Rhynchosporion albae W. KOCH 26 in Betracht. Aus die-

sem Verband wiederum können zwei Gesellschaften beschrieben werden, nämlich der Spießtorfmoos-Wollgras-Rasen und die Schnabelried-Gesellschaft.

KOPPE (1933) berichtet in seiner Arbeit über die »Vegetationsverhältnisse des Schutzgebietes Kipshagen« (jetzt NSG Kipshagener Teiche), daß er im Torf eines Moortümpels am Weg nach Stukenbrock u. a. Früchte der Blasenbinse (*Scheuchzeria palustris*) gefunden habe, die in oligotrophen Weihern oder Moorschlenken Schwingrasen ausbildet. Möglicherweise hat hier früher einmal auch diese Gesellschaft gelebt.

Wildsuhlen und Einsenkungen am Ufer von Heidewiehern sowie Schlenken in Mooren werden in der sehr nassen Phase oft von *Sphagnum cuspidatum*, dem Spieß-Torfmoos, besiedelt, dem sich bald das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) anschließt. Diese Art keimt offenbar in den Moospolstern. Beide Arten bilden zusammen mit nur wenigen anderen, starke Nässe ertragenden Arten den Spießtorfmoos-Wollgras-Rasen (*Sphagnum cuspidatum* - *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (HUECK 25) TX. 58, der an drei Stellen, nämlich in dem NSG Heidesumpf an der Strothe, Ramselbruch-West und Kipshagener Teiche erfaßt werden konnte. Die Gesellschaft ist nach der Veröffentlichung von HUECK (1925) noch mehrfach beschrieben worden (TÜXEN 1958, JAHNS 1969, DIERSSEN 1973, BURRICHTER et WITTIG 1974, WEBER 1978). Da sie keine eigene AC hat, wird sie gelegentlich nicht als eigenständige Assoziation angesehen, sondern nur als Fragment eines Cuspidato-Scheuchzerietum (TX. 37) PRSG. et TX. 58. Im Untersuchungsgebiet stellt die Gesellschaft an den wenigen Fundorten jedoch ein typisches Sukzessionsstadium dar; Folgegesellschaften dürften Hochmoorbult-Gesellschaften oder Zwergstrauchheiden sein, so daß mit Rücksicht darauf von einer eigenständigen Gesellschaft mit Assoziationsrang ausgegangen werden kann. MÜLLER (1965) hat Ausbildungen der Gesellschaft mit *Rhynchospora alba* (Weißes Schnabelried) und *Vaccinium oxycoccus* (Moosbeere) u. a. noch als Optimalphase der von ihm *Sphagnum cuspidatum* - Gesellschaft genannten Assoziationen beschrieben. Dem entspricht etwa noch die Aufnahme aus dem NSG Ramselbruch-West, wenn auch dort bereits das etwas stärkere Auftreten von *Sphagnum fallax* einen trockeneren Standort anzeigt. Mit *Sphagnum fallax* und *Eriophorum angustifolium* wird im übrigen eine weitere - ranglose - Gesellschaft beschrieben, die im Untersuchungsgebiet allerdings eher Anklänge zu den Oxycocco-Sphagnetea zeigt, so daß an dieser Stelle nicht näher auf sie eingegangen werden soll (Tab. 36).

Das Rhynchosporium albae W. KOCH 26 (Schnabelried-Gesellschaft) ist im Gebiet der Senne jetzt zumeist nur noch als sekundäre Gesellschaft anzusehen, denn Primärstandorte dieser Gesellschaft in Moorschlenken besiedelt sie nicht mehr, sieht man von dem fast ganz erloschenen Vorkommen im NSG Kipshagener Teiche am Rande eines Ericetum einmal ab. Die derzeitigen Standorte der Gesellschaft sind aufgequollene torfige Feuchtwege, die im Frühjahr noch längere Zeit unter Wasser stehen und sich bei der Austrocknung rasch mit der Heidealge (*Zygnema spec.* - verm. *Zygonium ericetorum*) überziehen. Die Asso-

Tabelle 36: *Sphagnum cuspidatum* - *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (HUECK 25) TX. 58

Aufnahme Nr.	331	346	383
Flächengröße in qm	20	20	8
Bedeckung in %			
Krautschicht	10	30	20
Bodenschicht	100	100	100
Wassertiefe in cm	5	30	5
Artenzahl	6	5	4
<hr/>			
VC <i>Sphagnum cuspidatum</i>	4	5	5
KC <i>Eriophorum angustifolium</i>	1	3	2
B <i>Juncus bulbosus</i>	+	-	+
<i>Molinia caerulea</i>	-	+	+
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	-	-
<i>Utricularia minor</i>	+	-	-
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	-	+	-
<i>Sphagnum fallax</i>	+	1	-
<hr/>			
Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:			
331: 22.7.1979 NSG Heidesumpf an der Strothe			
346: 28.7.1979 NSG Ramselbruch - West			
383: 2.9.1979 NSG Kipshagener Teiche			

ziation wird äußerlich geprägt durch das Weiße Schnabelried (*Rhynchospora alba*) als AC und verschiedene Torfmoose, bei denen es sich im Gebiet des Gagelmooses um *Sphagnum auriculatum* handelt, ein Zeichen dafür, daß die Gesellschaft hier auf dem Boden eines atlantischen Heidemooses wächst. Die weitere Kennart, *Rhynchospora fusca* (Braunes Schnabelried), ist im Gebiet der Senne wohl erloschen. Als Verbandskennarten konnten in den einzelnen Gesellschaften Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*) und Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*) aufgenommen werden. Im NSG Kipshagener Teiche hat sich die Eutrophierung durch das Verschwinden des Sumpf-Bärlapps und anderer empfindlicher Arten sehr bemerkbar gemacht. Beide Arten gehören zu den in NRW wie auch besonders in der Senne stark gefährdeten Arten. Das Aufkommen anderer Arten wie *Erica tetralix* (Glocken-Heide) und *Calluna vulgaris* (Besen-Heide) zeigt die Verknüpfung dieser Gesellschaften mit Feuchtheiden und Moosbeeren-Bleichmoos-Gesellschaften. Die Probeflächen im Gagelmoor sind im Herbst 1979 durch eine reiterliche Veranstaltung (Fuchs- oder Schleppstark geschädigt worden. Es kann nur gehofft werden, daß gerade diese Flächen, auf denen auch der stark gefährdete Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) noch vorkam, sich nach einigen Vegetationsperioden erholt haben werden. Mäßige Verdichtung durch Tritt (Wildwechsel) und hoher Wasserstand über längere Zeit begünstigen im übrigen das *Rhynchosporium albae* im positiven Sinne. So wies RUNGE (1967, 1974) nach, daß in Jahren der Trockenheit - und der dadurch offenbar bedingten Bodendurchlüftung - *Rhynchospora alba* und Sphagneen in einem Dauerquadrat deutlich zurückgingen, während Arten des

Tabelle 37: Rhynchosporetum albae W. KOCH 26

Aufnahme Nr.	75	76	77	78	79	80	81	188	189	190	191	384
Flächengröße in qm	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3	15	9	6	15	2
Bedeckung in %												
Krautschicht	80	80	60	40	30	30	30	70	70	40	30	40
Bodenschicht	20	20	20	40	20	80	40	20	40	40	50	20
Wasser ab cm Tiefe	0	0	0	5	0	0	5	0	0	5	5	5
Artenzahl	11	11	10	11	9	7	10	11	11	11	14	8

AC <i>Rhynchospora alba</i>	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
VC <i>Lycopodiella inundata</i>	+	+	-	-	-	-	r	2	+	+	+	-
<i>Drosera intermedia</i>	-	-	+	+	-	1	+	+	+	r	-	-
KC <i>Eriophorum angustifolium</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	1
<i>Carex panicea</i>	-	-	-	1	+	-	-	-	-	+	+	-
B <i>Molinia caerulea</i>	2	2	2	2	+	+	3	3	2	1	1	1
<i>Trichophorum cespitosum</i>	+	1	+	1	+	1	-	-	+	+	-	-
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	+	+	+	-	1	+	+	+	-	+	-
<i>Erica tetralix</i>	+	+	+	1	1	+	+	-	-	-	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Pinus sylvestris</i> KL	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	+	-
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Moose (ohne Sphagneen)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphagnum palustre</i>	2	2	2	3	2	3	3	-	-	-	-	-
<i>Sphagnum auriculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	1	+	+	-
<i>Sphagnum fallax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Zygnema spec.</i>	1	1	1	1	-	-	-	1	2	2	3	+

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 75 - 77 : 17.6.1976 Weg zur Schlintgosse
 78 - 81 : 17.6.1976 Weg in der Schlintgosse
 188 - 191: 29.7.1977 Weg im Gagelmoor
 384: 2.9.1979 NSG Kipshagener Teiche

Ericetum zunahmen. Durch hohe Wasserstände werden allerdings Sphagneen gegenüber dem Schnabelried begünstigt. Im Gagelmoor und in der Schlintgosse konnte auch beobachtet werden, daß länger aufstehendes Wasser die Verbreitung von *Drosera intermedia* ebenso begünstigte (Tab. 37).

Schutzmaßnahmen

Die meist nur kleinflächig ausgebildeten Gesellschaften dieses Verbandes gehen durch Eutrophierung, Grundwasserabsenkung und andere menschliche Einflüsse immer mehr zurück. Es kann nur gehofft werden, daß zumindest auf dem Truppenübungsplatz diese Gesellschaften weiterhin einen gewissen Schutz genießen.

Ordnung: *Caricetalia fuscae* (W. KOCH 26) NORDH. 36

Verband: *Caricion canescentis-fuscae* (W. KOCH 26) NORDH. 36

a) *Juncetum acutiflori* BR.-BL. 15

b) *Carici canescentis-Agrostietum caninae* TX. 37

Tabelle 38: Scheuchzerietalia palustris NORDH. 36

Rhynchosporion albae KOCH 26

a) *Sphagnum cuspidatum* - *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (HUECK 25) TX. 58

b) Rhynchosporium albae W. KOCH 26

	a	b
Zahl der Aufnahmen	3	12
mittlere Flächengröße in qm	16	4,6
mittlere Bedeckung in %		
Krautschicht	20	50
Bodenschicht	100	35
mittlere Artenzahl	5	10,5

AC des Rhynchosporium albae				
Rhynchospora alba	-		V	1-3
VC des Rhynchosporion albae				
Sphagnum cuspidatum	3	4-5	-	
Lycopodiella inundata	-		III	r-2
Drosera intermedia	-		III	r-1
KC der Scheuchzerio-Caricetea				
Eriophorum angustifolium	3	1-3	IV	+1
Carex panicea	-		II	+1
B				
Molinia caerulea	2	+	V	+3
Drosera rotundifolia	1	+	IV	+1
Trichophorum cespitosum	-		IV	+1
Erica tetralix	-		III	+1
Calluna vulgaris	-		II	+
Pinus sylvestris	-		II	+
Gentiana pneumonanthe	-		I	+1
Ranunculus flammula	-		I	+
Juncus bulbosus	2	+	-	
Utricularia minor	1	+	-	
Vaccinium oxycoccus	1	+	-	
Sphagnum fallax	2	+1	I	1
Sphagnum palustre	-		III	2-3
Sphagnum auriculatum	-		II	+2
div. andere Moose	-		V	1
Zygnema spec.	-		IV	+3

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 36 und 37.

Bei den zu dieser Ordnung gehörenden Gesellschaften handelt es sich meist um Kleinseggenstümpfe im oligo- bis mesotrophen Bereich, die im Verband der Braunseggen-Sümpfe zusammengefaßt werden. In der Senne sind aus diesem Verband zwei Assoziationen vertreten, der Waldbinsen-Sumpf (*Juncetum acutiflori* BR.-BL. 15) und der Hundstraußgras-Grauseggen-Sumpf (*Carici canescens-Agrostietum caninae* TX. 37).

An Bachufern, Heideweihern und im Kontakt zu Sphagneenrasen bildet die Waldbinse (*Juncus acutiflorus*) an manchen Stellen in der Senne dichte Rasen aus. Sie ist in diesen Rasen ganz vorherrschend; fast immer findet man in der Bodenschicht *Sphagnum fallax*. Der Boden ist das ganze Jahr über naß. Die so-

ziologische Stellung dieser Gesellschaft (Juncetum acutiflori BR.-BL. 15) ist nicht eindeutig. *Juncus acutiflorus* dringt häufig in nasse Binsen-Weiden ein und bildet dort unter Verdrängung der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) große Herden aus. So kann man diese Gesellschaft, wie OBERDORFER (1970), auch zu den Grünlandgesellschaften (Molinietalia) stellen. In dieser Ordnung ist sie als Gesellschaft eines Verbandes *Juncion acutiflori* BR.-BL. 47 beschrieben worden.

Tabelle 39: Juncetum acutiflori BR.-BL. 15

Aufnahme Nr.	22	87	94	105	129	179	206	251	253	310	390
Flächengröße in qm	16	4	6	8	15	15	16	8	10	40	20
Bedeckung in %											
Krautschicht	80	40	80	60	100	80	80	80	100	100	100
Bodenschicht	40	20	40	50	60	50	20	30	5	5	40
Wassertiefe in cm	0	5	5	0	10	0-5	0	5	10	0	0
Artenzahl	16	10	7	9	11	8	7	7	5	8	8

AC <i>Juncus acutiflorus</i>	2	2	3	3	4	4	4	4	5	4	4
VC <i>Viola palustris</i>	-	-	r	-	r	+	-	-	-	+	-
<i>Carex echinata</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-
KC <i>Eriophorum angustifolium</i>	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+
<i>Potentilla palustris</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B <i>Molinia caerulea</i>	2	+	+	+	1	1	-	+	-	2	1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2	2	1	+	1	-	-	-	-	1	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	+	-	-	-	-	-	1	+	-	+
<i>Agrostis canina</i> ssp.	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	r	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Ranunculus flammula</i>	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Carex rostrata</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
<i>Salix cinerea</i> (Str.,KL)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Bodenschicht:

<i>Sphagnum fallax</i>	2	2	2	3	3	3	2	2	-	+	2
div. andere Moose	2	+	1	1	1	1	1	1	+	+	2

außerdem in 22: *Carex serotina* 1, *Carex flava*, *Eleocharis acicularis* je +;
 87: *Peucedanum palustre* +;
 105: *Blechnum spicant* 1;
 129: *Thelypteris palustris* +;
 206: *Erica tetralix* +.

 Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

22: 7.7.1976 NSG Langenbergteich
 87: 17.8.1976 Schlintgasse, an einem Abzugsgraben
 94: 21.8.1976 Pionier-Stausee, westlicher Rand
 105: 23.8.1976 Lutter-Bach, Ostufer
 129: 30.8.1976 dto., Westufer
 179: 26.6.1977 NSG Heidesumpf an der Strothe
 206: 31.7.1977 Heidemoorrest südlich des Roter-Bachstaus
 251: 27.8.1977 Haustenbach, Südufer
 253: 27.8.1977 dto., Nordufer
 310: 28.5.1978 Grimke, Bachaue im Oberlauf
 390: 15.9.1979 NSG Kipshagener Teiche

Andererseits findet man *Juncus acutiflorus* - auch im Untersuchungsgebiet - häufig in nassen Zwischenmoorgebieten. Kontakte zu Feuchtwiesen scheiden dabei an den einzelnen Fundorten fast völlig aus. Es erscheint deshalb gerechtfertigt, nicht nur - wie DIERSCHKE et TÜXEN (1975) und DIERSCHKE (1979) - neutral von einer ranglosen *Juncus acutiflorus* - Gesellschaft zu sprechen, sondern sie, jedenfalls bei geeignetem Standort, als Juncetum acutiflori BR.-BL. 15 zu benennen (Tab. 39).

Tabelle 40: Carici canescentis - Agrostietum caninae TX. 37

Aufnahme Nr.	20	21	26	66	67	89	104	124	132	184	224	307	319	357	385
Flächengröße/qm	16	16	16	6	8	4	2	6	20	10	2	8	4	15	2
Bedeckung in %															
Krautschicht	90	100	90	80	60	80	60	100	80	100	80	100	50	100	100
Bodenschicht	60	60	60	10	5	10	20	5	60	40	20	60	5	60	30
Wasser ab cm T.	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	0	0	0	0	5
Artenzahl	14	14	12	17	18	11	9	8	10	9	7	6	8	7	8

AC	Agrostis canina ssp.	2	4	3	4	3	4	2	4	3	5	4	5	3	3	4
	Carex canescens	-	-	+	-	-	-	+	-	-	2	-	-	-	3	1
VC	Carex echinata	-	-	-	-	+	+	1	-	+	-	-	-	-	-	+
	Viola palustris	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-
KC	Eriophorum angustifolium	r	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+
	Potentilla palustris	1	1	2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	Juncus alpinus-articulatus	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	Hydrocotyle vulgaris	2	3	1	+	1	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-
	Molinia caerulea	-	+	1	-	-	+	1	1	+	-	-	-	-	+	+
	Lysimachia vulgaris	+	1	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
	Juncus effusus	-	-	-	-	-	1	1	+	+	1	-	-	+	-	-
	Lycopus europaeus	r	-	-	+	+	r	1	-	-	-	-	-	+	-	-
	Ranunculus flammula	r	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-
	Galium palustre	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
	Carex rostrata	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-

Bodenschicht:

Sphagnum fallax	1	2	2	2	+	1	2	-	3	3	-	3	-	3	2
Moose, Pilze	3	3	3	+	1	+	+	+	1	+	2	1	+	1	1
außerdem in	20: Carex elata +, Carex serotina r, Betula pubescens KL r, Quercus robur KL r, Nymphaea alba +;														
	21: Nymphaea alba +, Carex flava +, Juncus articulatus r ^o , Salix pentandra KL r, Salix cinerea Str., KL +;														
	26: Carex serotina +, Nymphaea alba +, Juncus bulbosus +;														

- 66: *Juncus bulbosus* +, *Myosotis palustris* +, *Peplis portula* +, *Potamogeton polygonifolius* +, *Veronica scutellata* +, *Mentha aquatica* +, *Alisma plantago aquatica* r, *Eleocharis palustris* r;
 67: *Juncus bulbosus* +, *Myosotis palustris* +, *Peplis portula* +, *Potamogeton polygonifolius* +, *Veronica scutellata* +, *Sagina nodosa* +, *Alisma plantago aquatica* r, *Veronica anagallis aquatica* r;
 89: *Peucedanum palustre* +;
 184: *Trientalis europaea* +;
 224: *Salix cinerea* KL +, *Myosotis palustris* +;
 307: *Pinus sylvestris* Str. und KL +;
 319: *Carex serotina* +, *Juncus bulbosus* 1.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 20: 4.7. 1976 NSG Langenbergteich
 21: 4.7. 1976 dto.
 26: 8.7. 1976 dto.
 66: 16.8. 1976 Habichtssee, großes Teilgewässer
 67: 16.8. 1976 dto., östlicher Weiher
 89: 19.8. 1976 Pionier-Stausee, gegenüber dem Bootshaus
 104: 23.8. 1976 Lutter-Bach, am Ostufer
 124: 27.8. 1976 NSG Ramselbruch-West
 132: 30.8. 1976 Lutter-Kolk
 184: 26.6. 1977 Tümpelteich
 224: 11.8. 1977 ND Kampeters Kolk
 307: 25.5. 1978 Grimke-Bach, im Oberlauf
 319: 17.6. 1978 Teichrand im Gagelmoor
 357: 28.7. 1979 NSG Ramselbruch
 385: 2.9. 1979 NSG Kipshagener Teiche
-

Der Hundsstraußgras-Grauseggen-Sumpf (*Carici canescentis-Agrostietum caninae* TX. 37) kommt im Untersuchungsgebiet sowohl als Randgesellschaft verlandender Heideweiher vor, als auch in Feuchtsenken in der Bachaue verschiedener Bäche und an Ufern anderer Gewässer. Kontakte mit dem Waldbinsen-Sumpf waren ausgeschlossen. In keiner der Aufnahmen wurde *Juncus acutiflorus* mit erfaßt, so daß diese Ausbildungsform, die von KRAUSCH (1964) beschrieben wird, nicht dargestellt werden kann.

Da in den Aufnahmen praktisch auch keine Feuchtwiesenpflanzen vorkommen, insbesondere nicht *Cardamine pratensis*, fast alle Aufnahmen aber durch das Auftreten von Sphagneen gekennzeichnet sind, handelt es sich bei den dargestellten Aufnahmen um die *Sphagnum*-Subassoziation nasser Randzonen nährstoffärmerer Gewässer.

DIERSSEN (1973) unterscheidet noch eine weitere Subassoziation von *Potentilla palustris*, die sich auch durch das Auftreten des Sumpfbloodauges (*Potentilla palustris*) in den Aufnahmen aus dem NSG Langenbergteich bzw. ND Kampeters Kolk andeuten könnte (Tab. 40).

Schutzmaßnahmen

Der Waldbinsen-Sumpf und der Hundsstraußgras-Grauseggen-Sumpf kommen in der Senne noch in vielen Feuchtgebieten vor. Insgesamt erscheinen sie zur Zeit ungefährdet. Weitere Eutrophierung und Wasserabsenkung könnten jedoch insbesondere den Hundsstraußgras-Grauseggen-Sümpfen allgemein oder durch Änderung der Artenzusammensetzung gefährlich werden.

Tabelle 41: Caricetalia fuscae (W. KOCH 26) NORDH. 36

Caricion canescens-fuscae (W. KOCH 26) NORDH. 36

a) Juncetum acutiflori BR.-BL. 15

b) Carici canescens - Agrostietum caninae TX. 37

	a	b
Zahl der Aufnahmen	11	15
mittlere Flächengröße in qm	14,5	10,5
mittlere Bedeckung in %		
Krautschicht	80	85
Bodenschicht	30	35
mittlere Artenzahl	9	11

AC des Juncetum acutiflori

Juncus acutiflorus

V 2-5 -

AC des Carici canescens - Agrostietum caninae

Agrostis canina ssp. canina

II +

V 2-5

Carex canescens

-

II +-3

VC des Caricion canescens-fuscae

Carex echinata

I +

II +-1

Viola palustris

II r-+

I +

KC der Scheuchzerio-Caricetea

Eriophorum angustifolium

III +

II r-+

Potentilla palustris

I +

I +-2

Juncus alpino-articulatus

-

I +

B Hydrocotyle vulgaris

III +-1

IV +-3

Molinia caerulea

IV +-2

III +-1

Lysimachia vulgaris

II +

III +-1

Galium palustre

II r-+

II +

Mentha aquatica

II +-1

I +

Lycopus europaeus

I +

II r-1

Ranunculus flammula

I +

II r-+

Carex rostrata

I +

II +

Carex serotina

I 1

I r-+

Salix cinerea KL, Str.

I +

I +

Carex flava

I +

I +

Peucedanum palustre

I +

I +

Juncus effusus

-

II +-1

Juncus bulbosus

-

I +-1

Bodenschicht:

div. Moose, Pilze

V +-2

V +-3

Sphagnum fallax

V +-3

IV +-3

außerdem in a) Eleocharis acicularis, Blechnum spicant, Thelypteris palustris, Erica tetralix;

b) Carex elata, Trientalis europaea, Betula pubescens KL, Quercus robur KL, Nymphaea alba, Juncus articulatus, Salix pentandra KL, Myosotis palustris, Peplis portula, Potamogeton polygonifolius, Veronica scutellata, Sagina nodosa, Alisma plantago aquatica, Eleocharis palustris, Veronica anagallis aquatica.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 39 und 40.

3.1.7. Hochmoor- und Heidemoor-Gesellschaften Oxycocco-Sphagnetea BR.-BL. et TX. 43 (MOORE [64] 68)

Typische Hochmoore im Sinne der Definition von DU RIETZ (1954) findet man in der Senne nicht. Eher kann man von Pseudo-Hochmooren oder Übergangsmooren bei den noch vorhandenen Moorresten sprechen. Dennoch ist auch in diesen »Mooren« an manchen Stellen ein »Bult-Schlenken«-System ausgebildet. Bulte und Schlenken sind, wie JENSEN (1973/1975) ausgeführt hat, ganz allgemein aber nur Oberflächenformen auf Mooren, die eine ganz charakteristische Vegetation tragen, die man als Bultvegetation bzw. als Schlenkenvegetation bezeichnet. Die syntaxonomische Einordnung der in Schlenken oder auf Bulten wachsenden Pflanzengesellschaften hat lange Zeit Schwierigkeiten bereitet, weil die Grenzen zwischen Nieder- und Hochmoorvegetation und Bult- oder Schlenkenvegetation nicht immer sehr deutlich zu ziehen sind, zumal bei flachen Schlenken auch Bult-Arten häufig in die Schlenken einwandern. Dennoch läßt sich die Schlenkenvegetation vorwiegend der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae zuordnen und die Bult-Vegetation der Klasse Oxycocco-Sphagnetea. Diese von BRAUN-BLANQUET et TÜXEN (1934) aufgestellte Klasse der Oxycocco-Sphagnetea hat durch MOORE (1964/1968) eine Neuordnung erfahren. Nach dieser Gliederung wird einmal die Ordnung der Sphagno-Ericetalia, die die atlantischen Heidemoore umfaßt, zum anderen die Ordnung Sphagnetalia magellanici unterschieden. Zur letzteren Ordnung gehören die Gesellschaften der eigentlichen ombrotrophen Moorflächen mit Ausnahme der Schlenkengesellschaften aus der Klasse der Scheuchzerio-Caricetea.

Die einzelnen Gesellschaften setzen sich vorwiegend aus Sphagneen und einigen Phanerogamen-Arten, zumeist Ericaceen, zusammen. Die Standorte sind nährstoffarm, teils deutlich sauer.

Ordnung: Sphagno-Ericetalia BR.-BL. 48 em. MOORE (64) 68

Verband: *Ericion tetralicis* SCHWICKERATH 33

a) *Ericetum tetralicis* SCHWICKERATH 33 em. TX. 37

b) *Molinia* -Bulten-Stadium des *Ericetums* TX. 58

Nasse Senken in der Schlintgosse, den Rand eines Moortümpels ebendort, aber auch vergleichbare Probeflächen im Gagelmoor und im NSG Kipshagener Teiche besiedelt die Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*), die in der Senne selten geworden ist. Sie erträgt zwar Wasserstandsschwankungen mäßigen Ausmaßes, ist jedoch gegen Grundwasserabsenkung sehr empfindlich (LACHE 1976); dann entwickelt sie sich zum Birkenbruchwald weiter. Dem *Ericetum tetralicis* der Senne (Nordwestdeutschland) entspricht bei teilweise gleicher Artzusammensetzung das *Sphagno compacti-Trichophoretum germanici* (OBERD. 38) BARTSCH 40 aus dem süddeutschen Raum. Hier wie dort sind als AC *Trichophorum germanicum* ssp. (Rasen-Binse) und *Sphagnum compactum* (Dichtes Torfmoos) zu verzeichnen, die ihren regelmäßigen Standort auf Heide-

moorflächen haben. *Erica tetralix* (Glocken-Heide) kommt mit guter Deckung vor. Die atlantische - für Nordwestdeutschland typische - Gesellschaftsform ist dabei zumindest teilweise durch das Torfmoos *Sphagnum auriculatum* gekennzeichnet, das im Gagelmoor überwiegt. *Trichophorum germanicum* ssp. deutet zwar schon auf eine gewisse Entwässerung der einzelnen Standorte der Gesellschaft hin, doch findet man in jeder Aufnahme außer dem Torfmoos *Sphagnum compactum* auch noch eine andere Torfmoosart. Damit aber ist die Gesellschaft insgesamt als feuchtere Subassoziation gekennzeichnet (Ericetum tetralicis sphagnetosum) mit einer Tendenz zum Ericetum tetralicis cladonietosum an zwei der Aufnahmestandorte (Gagelmoor und NSG Kipshagener Teiche) (Tab. 42).

Im Ericetum tetralicis tritt *Molinia caerulea* (Pfeifengras) zwar schon als Begleiter auf, ist jedoch nicht dominierend. Sobald die Wasserstände im Boden sehr schwankend werden und auf mehr als 0,7 m im Durchschnitt absinken, wandelt sich das Ericetum; *Molinia caerulea* gelangt zur Dominanz, andere Arten mengen sich bei. Nunmehr spricht man vom *Molinia* (= Pfeifengras) - Bul-

Tabelle 42: Ericetum tetralicis SCHWICKERATH 33 em. TX. 37

Aufnahme Nr.	366	367	369	386
Flächengröße in qm	8	8	10	25
Bedeckung in %				
Phanerogamen	60	60	100	70
Kryptogamen	60	80	60	80
Wasser ab cm Tiefe	0	0	5	5
Artenzahl	8	8	11	11

AC <i>Trichophorum germanicum</i> (ssp.)	+	1	2	+
<i>Sphagnum compactum</i>	3	4	-	4
DA <i>Sphagnum papillosum</i>	2	1	-	-
<i>Sphagnum auriculatum</i>	-	-	3	-
<i>Sphagnum fallax</i>	-	-	-	1
<i>Cladonia spec.</i>	-	-	+	+
OC <i>Erica tetralix</i>	3	3	4	4
KC <i>Drosera rotundifolia</i>	+	+	+	+
<i>Aulacomnium palustre</i>	-	-	-	1
B <i>Molinia caerulea</i>	2	2	3	+
<i>Pinus sylvestris</i> KL	+	-	+	+
<i>Pedicularis sylvatica</i>	-	+	-	-
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	+	-
<i>Myrica gale</i> KL	-	-	+	-
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	-	-	+	+
<i>Eriophorum angustifolium</i>	-	-	-	+
sonstige Moose	+	+	+	1

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

366: 12.8.1979 Schlintgasse, nahe dem Gagel-Gebüsch
 367: 12.8.1979 dto., Tümpelrand am Weg zur Schlintgasse
 369: 18.8.1979 Probefläche aus dem Gagelmoor, SE Roter-Bach
 386: 9.9.1979 NSG Kipshagener Teiche

Tabelle 43: *Molinia* - Bulten - Stadium des Ericetums TX. 58

Aufnahme Nr.	23	24	52	53	101	108	127	128	156	167	175	194	199	207	308
Flächengröße/gm	2,5	4	10	9	8	16	3	10	10	8	9	6	8	16	4
Bedeckung in %															
Phanerogamen	60	100	80	50	90	80	80	80	80	60	80	80	70	80	60
Kryptogamen	60	80	30	10	90	80	80	80	40	60	80	10	60	40	50
Wasser ab cm T.	10	5	10	10	5	0	10	10	5	10	5	20	0	10	5
Artenzahl	14	14	9	8	8	10	8	12	8	10	10	6	9	12	9

OC <i>Erica tetralix</i>	2	2	2	1	2	1	2	3	2	2	1	1	+	2	1
KC <i>Drosera rotundifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aulacomnium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
B <i>Molinia caerulea</i>	2	3	3	2	4	3	3	2	3	2	3	4	3	2	3
<i>Betula pubescens</i> Str.	-	1	+	r	1	2	1	+	+	2	+	1	+	2	+
<i>Pinus sylvestris</i> Str.	-	1	1	1	+	+	1	r	-	+	+	-	-	+	+
<i>Juncus effusus</i>	-	-	+	1	-	-	-	+	-	+	1	-	-	1	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1	1	1	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	r	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-
<i>Sphagnum fallax</i>	1	4	1	+	4	4	4	4	2	3	4	1	-	2	3
<i>Sphagnum palustre</i>	-	-	-	-	1	1	+	-	-	1	-	-	-	+	-
<i>Sphagnum auriculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
sonstige Moose, Pilze	3	3	2	1	1	1	+	1	1	1	+	+	2	+	1
außerdem in 23:	<i>Juncus bulbosus</i> , <i>Agrostis canina</i> ssp., <i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>Carex serotina</i> je +, <i>Carex panicea</i> 1, <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Potentilla palustris</i> , <i>Galium palustre</i> je r;														
24:	<i>Salix cinerea</i> , <i>Juncus bulbosus</i> , <i>Agrostis canina</i> ssp. je 1, <i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Potentilla palustris</i> je +, <i>Galium palustre</i> r;														
52:	<i>Dryopteris cristata</i> r ⁰ ;														
53:	<i>Dryopteris cristata</i> +;														
101:	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> +;														
108:	<i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> je +;														
128:	<i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Thelypteris palustris</i> + bzw. r;														
156:	<i>Juncus squarrosus</i> +, <i>Pedicularis sylvatica</i> 1;														
167:	<i>Viola palustris</i> +;														
175:	<i>Viola palustris</i> +;														
199:	<i>Juncus bulbosus</i> 2, <i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> je+;														
207:	<i>Galium palustre</i> , <i>Juncus acutiflorus</i> je +;														
308:	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Viola palustris</i> je +.														

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

23:	7.7.1976	NSG Langenbergteich
24:	7.7.1976	dto.
52:	11.7.1976	Schlintgosse
53:	11.7.1976	dto.
101:	23.8.1976	Lutter-Stauteich, NW-Rand
108:	23.8.1976	Lutter, Bachaue, Westufer, Randmoor
127:	27.8.1976	NSG Ramselbruch - West
128:	30.8.1976	Lutter, Bachaue, Ostufer, Randmoor
156:	17.6.1977	Schlintgosse, am Rand eines Heidemoortümpels
167:	22.6.1977	NSG Heidesumpf an der Strothe
175:	26.6.1977	dto.
194:	30.7.1977	Gagelmoor, Rand eines Moortümpels
199:	30.7.1977	dto., nahe dem Diebesweg
207:	31.7.1977	Heidemoorrest am SW-Rand des Roter-Bachstaus
308:	25.5.1978	Grimke-Bach, Randmoor im Oberlauf

ten-Stadium des *Ericetums TX*. 58. Steter Begleiter in dieser Gesellschaft ist die Moor-Birke (*Betula pubescens*); auch *Pinus sylvestris* (Wald-Kiefer) stellt sich ein. Die Entwicklung dieser Gesellschaft zum Birkenbruchwald deutet sich damit an. Im Gagelmoor scheint jedoch die Entwicklung über das Gagel-Gebüsch zum Birkenbruchwald zu verlaufen. In der Schlintgosse fanden sich in der Aufnahme auch Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*). Hier hat das *Molinia*-Stadium des *Ericetums* offenbar Kontakt zum Nardo-Galion. Gesellschaften dieses Verbandes aus der Klasse der Nardo-Callunetea PRSG. 49 kommen zwar an feuchten Stellen (Wege, Wildwechsel) in der Senne ebenfalls vor, sind jedoch keine Feuchtvegetationsgesellschaften im Sinne der Themenstellung der Arbeit und sollen daher in dieser Arbeit nicht behandelt werden (Tab. 43).

Schutzmaßnahmen

Grundwasserabsenkung und Eutrophierung bringen die Gesellschaften zum Erlöschen oder führen einen nicht wünschenswerten Wandel in andere Gesellschaften herbei. Es sollte deshalb überlegt werden, ob nicht auch die Trinkwasserentnahme aus dem Gebiet der Senne einzuschränken ist, um nicht eine zu starke Grundwasserabsenkung herbeizuführen. Wasserrückführung mag zwar nutzbringend für den Grundwasserspiegel sein, schließt jedoch eine möglicherweise nicht vermeidbare Nährstoffanreicherung nicht aus.

Ordnung: *Sphagnetalia magellanici* (PAWLOWSKI 28) MOORE (64) 68

Verband: *Sphagnion magellanici* KÄSTNER et FLÖSSNER 33 em. DIERSS. 77
a) *Erico-Sphagnetum medii* (SCHWICKERATH 33) MOORE 68 (= *Sphagnetum papilloso* (JONAS 32) SCHWICKERATH 40)

Ordnung und Verband umfassen die Hoch- und Übergangsmoorgesellschaften im Sinne von MOORE (1964/1968). Die weitere Untergliederung erfolgte häufig nach der Dominanz der verschiedenen Torfmoose, so daß zum Beispiel die hier dargestellten Assoziationen unter den Begriff des *Sphagnetum papilloso* fallen würden. Dagegen wenden sich OBERDORFER et al. (1977), die dafür eintre-

Tabelle 44: Sphagno - Ericetalia BR.-BL. 48 em. MOORE (64) 68

Ericion tetralicis SCHWICKERATH 33

a) Ericetum tetralicis SCHWICKERATH 33 em. TX. 37

b) *Molinia* - Bulten - Stadium des Ericetums TX. 58

	a	b
Zahl der Aufnahmen	4	15
mittlere Flächengröße in qm	12,75	8,25
mittlere Bedeckung in %		
Phanerogamen	72,5	75
Kryptogamen	70	55
mittlere Artenzahl	9,5	10

AC des Ericetum tetralicis

Trichophorum germanicum ssp.
Sphagnum compactum

4	+2	-
3	3-4	-

DA Sphagnum papillosum
Sphagnum auriculatum
Sphagnum fallax

2	1-2	-	3
1	3	I	
1	1	V	+4

Cladonia spec.

2	+	
---	---	--

OC der Sphagno-Ericetalia

Erica tetralix

4	3-4	V	+3
---	-----	---	----

KC der Oxycocco-Sphagnetea

Drosera rotundifolia
Aulacomnium palustre
Vaccinium oxycoccus

4	+	I	+
1	1	I	+
-		I	+

B *Molinia caerulea*

Pinus sylvestris Str., KL
Pedicularis sylvatica
Gentiana pneumonanthe
Eriophorum angustifolium
Betula pubescens Str.
Juncus effusus
Hydrocotyle vulgaris
Ranunculus flammula
Sphagnum palustre
div. andere Moose, Pilze

4	+3	V	2-4
3	+	IV	r-1
1	+	I	+
1	+	I	+
1	+	I	+
-		V	r-2
-		II	+1
-		II	+1
-		II	r+
-		II	+1
-		II	+1
4	+1	V	+3

außerdem in a) Calluna vulgaris, Myrica gale KL;

b) Salix cinerea KL, Str., Juncus bulbosus, Agrostis canina ssp. canina, Lysimachia vulgaris, Potentilla palustris, Galium palustre, Carex panicea, Carex serotina, Dryopteris cristata, Vaccinium vitis-idaea, Vaccinium myrtillus, Juncus acutiflorus, Thelypteris palustris, Viola palustris, Juncus squarrosus.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 42 und 43.

ten, im Sinne einer einheitlichen Auffassung im pflanzensoziologischen Sinne die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten durch Gliederung in Subassoziationen, Varianten etc. zum Ausdruck zu bringen. Nach DIERSCHKE (1969) lassen sich im übrigen ein Sphagnetum magellanicum und ein Sphagnetum papillosum nach der Artenzusammensetzung in Nordwestdeutschland nicht eindeutig trennen. Das Erico-Sphagnetum medii im Untersuchungsgebiet mit *Sphagnum*

Tabelle 45: Sphagnetalia magellanici (PAWLOWSKI 28) MOORE (64) 68

Sphagnion magellanici KÄSTNER et FLÖSSNER 33 em. DIERS. 77

a) Erico-Sphagnetum medii (SCHWICKERATH 33) MOORE 68 (= Sphagnetum papillosum (JONAS 32) SCHWICKERATH 40)

Aufnahme Nr.	90	368	387	407
Flächengröße in qm	6	6	9	9
Bedeckung in %				
Phanerogamen	40	40	70	40
Kryptogamen	100	80	50	100
Wasser ab cm Tiefe	0	0	5	5
Artenzahl	7	7	10	9
<hr/>				
AC <i>Sphagnum papillosum</i>	4	4	2	4
OC <i>Andromeda polifolia</i>	-	-	+	-
KC <i>Drosera rotundifolia</i>	-	+	+	+
<i>Aulacomnium palustre</i>	-	-	2	1
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	2	-	1	-
B <i>Erica tetralix</i>	1	2	3	2
<i>Molinia caerulea</i>	1	1	1	1
<i>Calluna vulgaris</i>	-	+	-	1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	-	-	-
<i>Betula pubescens</i> Str.	-	-	+	-
<i>Myrica gale</i> Str.	-	-	-	+
<i>Sphagnum fallax</i>	2	1	1	-
<i>Sphagnum auriculatum</i>	-	-	-	3
sonstige Moose, Pilze	+	+	+	+

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

90: 19.8.1976 Probefläche nördlich des Pionier-Stausees

368: 12.8.1979 Schlintgosse, nahe dem Gagel-Gebüsch

387: 9.9.1979 NSG Kipshagener Teiche

407: 23.9.1979 Gagelmoor, nahe dem Diebesweg

papillosum als Kennart ist dabei die im atlantisch geprägten Gebiet herrschende Hochmoorbult-Gesellschaft. Die einzelnen Standorte in der Senne sind dabei keine typischen Hochmoore; sie lassen sich eher als Übergangs- oder Pseudohochmoore bezeichnen. Nur die Artengarnitur kennzeichnet sie. Äußerlich sehen sie eher wie Heidemoore aus. Die Gesellschaften stehen an den einzelnen Standorten in Kontakt zu Gagelgebüsch und Gesellschaften des *Rhynchosporion albae*. Das Auftreten von *Sphagnum fallax* zeigt größere Nässe an, *Sphagnum auriculatum* die atlantische Stellung der Gesellschaft (Tab. 45).

Schutzmaßnahmen

Das für die Gesellschaften der Ordnung Sphagno-Ericetalia Gesagte gilt auch für das Erico-Sphagnetum medii.

Weitere Gesellschaften

- Sphagnum fallax* - *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft
- Polytrichum commune* - Gesellschaft
- Molinia caerulea* - Gesellschaft
- Vaccinium uliginosum* - Stadium

Tabelle 46: *Sphagnum fallax* - *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	361	363	347	332	116	210	355
Flächengröße in qm	15	25	15	8	8	15	15
Bedeckung in %							
Phanerogamen	10	10	20	20	60	40	40
Kryptogamen	100	80	80	80	80	80	80
Wasser ab cm Tiefe	0	0	10	0	5	5	0
Artenzahl	4	4	6	8	10	10	9

<i>Eriophorum angustifolium</i>	1	1	2	+	2	1	1
<i>Molinia caerulea</i>	1	1	+	1	2	2	+
<i>Erica tetralix</i>	-	-	-	r	1	2	+
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	-	-	+	-	1	+	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-	-	-	-	+	1	1
<i>Andromeda polifolia</i>	-	-	-	-	1	-	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rhynchospora alba</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	-	-	-	+	-
<i>Betula pubescens</i> Str.	-	-	-	-	-	+	-
<i>Juncus bulbosus</i>	-	-	-	+	-	-	-
<i>Drosera rotundifolia</i>	-	-	-	+	-	-	-
<i>Sphagnum fallax</i>	4	5	4	4	3	4	4
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	-	-	-	-	2	-	-
<i>Sphagnum palustre</i>	-	-	-	-	-	1	-
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	-	-	1	-	-	-	-
<i>Aulacomnium palustre</i>	-	-	-	-	2	-	-
sonstige Moose, Pilze	1	1	+	+	+	+	1

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 361: 4.8.1979 Tümpelteich
 363: 5.8.1979 Grimke, in der Bachaue im Oberlauf
 347: 28.7.1979 NSG Ramselbruch - West
 332: 22.7.1979 NSG Heidesumpf an der Strothe
 116: 26.8.1976 Rixelbruch
 210: 5.8.1977 Lutter, Moore in der Bachaue unterhalb des Kolks
 355: 28.7.1979 NSG Ramselbruch

Bereits bei der Darstellung des Spießtorfmoos-Wollgrasrasens (*Sphagnum cuspidatum* - *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (HUECK 25) TX. 58) wurde darauf hingewiesen, daß im etwas höheren und damit scheinbar trockeneren Schwingrasenbereich *Sphagnum fallax* stärker beigemischt ist. *Sphagnum fallax* kann in solchen Rasen zur Dominanz gelangen, aber auch - ohne als Sukzessionsgesellschaft aufzutreten - in niedrigen Senken sofort mit *Eriophorum angustifolium* eine eigene - wenn auch ranglose - Gesellschaft aufbauen. Im Gegensatz zum Spießtorfmoos-Wollgrasrasen fehlen dieser Gesellschaft eigene Kennarten. Sie läßt sich je nach Artenkombination sowohl den Gesellschaften der Scheuchzerio-Caricetea fuscae als auch den Oxycocco-Sphagneteta zugesellen. Treten sie als Initialgesellschaften insbesondere der dystrophen Mooregewässer auf, können sie lange Zeit als eine Art Dauergesellschaft bestehen. Die Aufnahmen 361 und 363 der Tab. 46 bieten das Bild einer solchen Gesellschaft, die - abgesehen von *Molinia caerulea* - keine weiteren Arten in der Phanerogamenschicht enthält und daher noch keinerlei Tendenz zu einem bestimmten

Gesellschaftsanschluß erkennen läßt. In ähnlicher Form ist die Gesellschaft von TÜXEN (1958), JAHNS (1969), und DIERSSEN (1973) beschrieben worden. Die Aufnahmen 347 und 332 zeigen eine Tendenz zu Gesellschaften des Rhynchosporion albae, während schließlich die Aufnahmen 116, 210 und 355 eine zwergrastrereichere Ausbildung darstellen und damit zu den Oxyccoco-Sphagnetea-Gesellschaften vermitteln (Tab. 46).

Innerhalb dieser Schwingrasen, die von *Sphagnum fallax* und *Eriophorum angustifolium* gebildet werden, erheben sich gelegentlich größere Polster von *Polytrichum commune*, die durch eine dunkle Färbung sehr auffallen. Neben dem Frauenhaar-Moos kommen als stete Begleiter meist nur *Sphagnum fallax*, *Molinia caerulea* und *Eriophorum angustifolium* vor. Da die Standorte dieser Gesellschaft meist etwas trockener sind, dringt in die Gesellschaft auch gelegentlich schon die Moor-Birke (*Betula pubescens*) ein und leitet damit möglicherweise eine Fortentwicklung zum Birkenbruch ein. Soziologischer Rang kommt auch dieser - kennartenlosen - Gesellschaft nicht zu. Sie wird allerdings in der Literatur (HUECK 1925, MÜLLER 1965, DIERSSEN 1973, WEBER 1978) gelegentlich erwähnt: Übereinstimmung im Gesellschaftsaufbau mit einer der von diesen Autoren beschriebenen *Polytrichum commune* - Gesellschaften hat sie nicht. Als deutlich mesotroph (SUKOPP 1959) sind die verschiedenen Standorte nicht zu bezeichnen. Da nur wenige Ericeten in den einzelnen Gesellschaften

Tabelle 47: *Polytrichum commune* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	401	402	403	404	405	406
Flächengröße in qm	4	6	16	4	2	8
Bedeckung in %						
Kryptogamen	90	100	100	80	100	100
Phanerogamen	10	5	< 5	< 5	10	< 5
Wasser ab. cm Tiefe	5	0-5	0	5	0	0
Artenzahl	7	7	6	4	6	3
<i>Polytrichum commune</i>	4	5	4	4	4	5
<i>Sphagnum fallax</i>	2	2	3	2	3	2
<i>Sphagnum palustre</i>	1	+	1	-	1	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1	+	+	-	+	-
<i>Molinia caerulea</i>	+	+	+	-	1	-
<i>Betula pubescens</i> KL	-	+	+	r	-	+
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Myrica gale</i> KL	+	-	-	-	-	-
<i>Erica tetralix</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Pinus sylvestris</i> KL	-	-	-	-	r	-

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 401: 23.9.1979 Schlintgasse
402: 23.9.1979 Lutter, Randmoore im Bachoberlauf
403: 23.9.1979 Lutter, Randmoor oberhalb des Staus
404: 23.9.1979 NSG Heidesumpf an der Strothe
405: 23.9.1979 Tümpelteich
406: 23.9.1979 Grimke, Bachsumpf oberhalb des Pionier-Stausees

vorkommen, andererseits *Molinia caerulea* gehäuft auftritt, entwickelt sie sich vielleicht zu einer ebenfalls ranglosen *Molinia caerulea* - Gesellschaft weiter (Tab. 47).

Auch die *Molinia caerulea* - Gesellschaften sind in der Literatur (JESCHKE 1961, DIERSSEN 1973, WEBER 1978) als ranglose Gesellschaften beschrieben worden. Im Gebiet der Senne kann ebenfalls kein bestimmter Gesellschaftsanschluß festgestellt werden, da einerseits Kennarten fehlen und andererseits das Arteninventar sehr unterschiedlich erscheint. Die verschiedenen Standorte sind eher als feucht zu bezeichnen; auch scheint eine gewisse Nährstoffanreicherung nicht ausgeschlossen. Die Weiterentwicklung an den drei Standorten, die aufgenommen wurden, ist noch unklar (Tab. 48).

Im Verlandungsbereich der flachen Moorsenken in den Naturschutzgebieten Ramselbruch und Ramselbruch-West haben sich teils kranzförmig *Vaccinium uliginosum* - Gebüsche angesiedelt, die man ebenfalls als ranglose Entwicklungsstadien der Moorvegetation ansehen muß. Die Ansiedlung in diesen Randbereichen ist eine Entwässerungsfolge. An den beiden Fundorten ist jeweils eine Reihe anderer Ericaceen-Arten beigemischt. Man kann deshalb im Untersuchungsgebiet die *Vaccinium uliginosum* - Stadien ohne Assoziationsrang den Oxycocco-Sphagnetee-Gesellschaften anschließen (Tab. 49).

Schutzmaßnahmen

Auch für die zuletzt beschriebenen vier ranglosen Gesellschaften gelten die glei-

Tabelle 48: *Molinia caerulea* - Gesellschaft

Aufnahme Nr.	185	353	360
Flächengröße in qm	12	20	9
Bedeckung in %			
Krautschicht	60	70	50
Bodenschicht	20	30	60
Wasser ab cm Tiefe	0	0	0
Artenzahl	6	6	6
<hr/>			
<i>Molinia caerulea</i>	4	4	3
<i>Juncus effusus</i>	1	-	-
<i>Carex rostrata</i>	-	1	-
<i>Betula pubescens</i> Str.	-	1	-
<i>Carex nigra</i>	+	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	+	-	-
<i>Pinus sylvestris</i> KL	-	+	-
<i>Erica tetralix</i> Str.	-	-	+
<i>Phragmites australis</i>	-	-	+
<i>Drosera rotundifolia</i>	-	-	r
<i>Sphagnum fallax</i>	2	1	4
sonstige Moose	+	2	+

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

185: 26.6.1977 Tümpelteich

353: 28.7.1979 NSG Ramselbruch - West

360: 4.8.1979 NSG Heidesumpf an der Strothe

Tabelle 49: *Vaccinium uliginosum* - Stadium

Aufnahme Nr.	352	358
Flächengröße in qm	6	4
Bedeckung in %		
Phanerogamen	70	60
Kryptogamen	30	60
Wasser ab cm Tiefe	0	0
Artenzahl	9	8
<hr/>		
<i>Vaccinium uliginosum</i>	3	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	2
<i>Erica tetralix</i>	+	1
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	1	-
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-	1
<i>Andromeda polifolia</i>	r	-
<i>Molinia caerulea</i>	2	1
<i>Betula pubescens</i> Str.	+	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>	-	+
<i>Sphagnum fallax</i>	2	3
sonstige Moose	1	2

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

352: 28.7.1979 NSG Ramselbruch - West

358: 28.7.1979 NSG Ramselbruch

chen Schutzmaßnahmen, die schon zuvor genannt worden sind. Da sie zum Teil Entwicklungsstadien darstellen, sind sie gegen Wasserabsenkung und Nährstoffzufuhr besonders empfindlich.

3.2. Zwergbinsen-, Ruderal- und Wiesen-Gesellschaften

3.2.1. Zwergbinsen-Gesellschaften

Isoeto-Nanojuncetea BR.-BL. et TX. 43

Ordnung: Cyperetalia fusci PIETSCH 63

Verband: Nanocyperion W. KOCH 26

Unterverband: Juncion bufonii PHILIPPI 68

a) *Isolepo-Stellarietum uliginosae* (W. KOCH 26) MOOR 36

Auf dem Schlammgrund trockenfallender Teiche, an Rändern von Gräben und Weihern, aber auch auf feuchten Waldwegen siedeln in manchen Jahren meist kleinflächig unscheinbare Gesellschaften vorwiegend niedrigwüchsiger Pflanzen, die leicht übersehen werden. Manchmal tauchen sie jahrelang nicht auf, dann kommen sie jedoch plötzlich zu guter Entfaltung - vor allem, wenn die Gewässer frühzeitig trockenfallen. Allerdings benötigen diese Gesellschaften zur Entwicklung genügende Bodenfeuchte; dann kommen sie auch bei mäßigem Nährstoffreichtum innerhalb kurzer Zeit zu guter Ausprägung.

Diese Zwergbinsen-Gesellschaften, die nach PIETSCH (1973) »zu den Kostbarkeiten der mitteleuropäischen Flora zählen«, sind in der Senne zumeist erloschen. Arten wie Zwerg-Flachs (*Radiola linoides*), Sand-Binse (*Juncus tenageia*), Zindelkraut (*Cicendia filiformis*), Knorpelkraut (*Illecebrum verticillatum*) und Braunes Zyperngras (*Cyperus fuscus*), AC bzw. VC entsprechender Gesellschaften, sind für die Senne seit zehn Jahren und mehr nicht mehr nachgewiesen. Einige andere Arten dieser Gesellschaften, so Kröten-Binse (*Juncus bufonius*), Spätblühende Segge (*Carex serotina*), Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*) und Sumpfwandel (*Peplis portula*), kommen zwar noch mehr oder weniger häufig vor, leben aber auch in anderen Pflanzengesellschaften, so daß aus ihrem Vorkommen auch nicht auf eine fragmentarische Ausbildung entsprechender Zwergbinsen-Gesellschaften geschlossen werden kann.

Eine der Gesellschaften, die Borstensimsen-Sumpfmieren-Waldweg-Gesellschaft (Isolepo-Stellarietum uliginosae (W. KOCH 26) MOOR 36) ist allerdings noch in einigen anderen Feuchtgebieten anzutreffen.

Sie lebt gern im Schatten von Bäumen oder Gebüschchen, die ihr Schutz vor der Austrocknung des Bodens gewähren. Allerdings stand die Gesellschaft an einigen Stellen mit offenbar genügender Bodenfeuchtigkeit auch völlig unbeschattet. Zu den steten Begleitern der Gesellschaft gehört der Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*), der die Verbindung zu den Zweizahn-Gesellschaften (Klasse der Bidentetea tripartiti) herstellt, die häufig in räumlicher Nähe stehen – so in Furlkrögers Teich, einem abgelassenen Fischteich. *Juncus bufonius*, die Kröten-Binse, kommt in fast allen Gesellschaftsaufnahmen vor. Die Art, die als DA des Unterverbandes Juncion bufonii PHILIPPI 68 anzusehen ist, deutet gleichzeitig auf nur mäßigen Nährstoffreichtum des Bodens hin. Sukzessionen der Gesellschaft ließen sich in den vier Beobachtungsjahren nicht oder noch nicht feststellen. Auch muß unentschieden bleiben, ob die Gesellschaft an dem einen oder anderen Standort als Pioniergesellschaft (z. B. Aufnahme 250) oder möglicherweise als Dauergesellschaft anzusehen ist, da sie doch sehr abhängig von Milieuänderungen (s. EBER, 1973/1975) ist (Tab. 50).

Schutzmaßnahmen

scheinen nicht erforderlich. Bei entsprechendem Wasserhaushalt wird sich diese Gesellschaft weiterhin im Arbeitsgebiet halten.

3.2.2. Zweizahn-Ufersäume

Bidentetea tripartitae TX., LOHM. et PRSG. 50

Ordnung: Bidentetalia tripartitae BR.-BL. et TX. 43

Verband: Bidention tripartitae NORDH. 40

a) Polygono-Bidentetum (W. KOCH 26) LOHM. 50

b) Alopecuretum aequalis BURRICHTER 60

Nach TÜXEN (1979) handelt es sich bei den »Bidentetea-Gesellschaften um kurzlebige, meist artenarme, einfach gestaltete, kaum geschichtete Initialgesell-

Tabelle 50: Nanocyperion W. KOCH 26

Juncion bufonii PHILIPPI 68

a) Isolepo - Stellarietum uliginosae (W. KOCH 26) MOOR 36

Aufnahme Nr.	49	100	112	153	205	250	313
Flächengröße in qm	2	2	2	16	9	3	4.
Bedeckung in %							
Krautschicht	50	30	50	70	80	50	60
Bodenschicht	10	10	5	5	20	-	20
Artenzahl	9	10	12	13	15	10	8.

AC <i>Stellaria alsine</i>	1	+	1	+	1	+	3
VC <i>Isolepis setacea</i>	+	1	1	1	1	1	-
<i>Hypericum humifusum</i>	-	+	-	+	+	+	-
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	-	-	-	3	3	-	-
<i>Plantago maior</i> ssp. <i>intermed.</i>	+	-	-	-	+	-	-
DA des Unterverbandes von							
<i>Juncus bufonius</i>	2	-	2	+	2	1	+
B <i>Juncus bulbosus</i>	-	1	+	1	1	+	-
<i>Ranunculus repens</i>	+	-	+	-	+	-	+
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	+	+	+	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	+	+	+	+
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	-	1	-	1	-	-
<i>Carex serotina</i>	+	-	-	+	-	+	-
<i>Lotus uliginosus</i>	-	-	+	-	+	-	+
<i>Myosotis palustris</i>	-	-	+	-	r	+	-
<i>Urtica dioica</i>	+	-	-	+	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	+	-	-	+	-	-
<i>Pellia epiphylla</i>	-	-	-	-	-	-	2
sonstige Moose	1	1	+	+	2	-	+

außerdem in 100: *Hydrocotyle vulgaris*, *Scutellaria galericulata*,
Carex echinata je +;
112: *Sagina procumbens*, *Epilobium hirsutum* je +;
153: *Poa annua*, *Cirsium palustre* je +;
250: *Epilobium palustre* +, *Alisma plantago aqua-*
tica r;
313: *Equisetum fluviatile* +.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

49: Weg am Teichrand vor dem NSG Ramselbruch
100: Ostrand des Lutter-Stausees
112: Furlkrögers Teiche, abgelassener Fischteich
153: Rand des Roter-Bachstaus
205: feuchte Bachaue des Roter-Bachs
250: Im Haustenbach, feuchte Sandinsel
313: Grimke-Bach, Bachaue im Oberlauf

schaften, die fast ausschließlich aus sommer-annualen Therophyten bestehen. Die Ausdehnung ihrer Bestände ist meist gering.« Die Gesellschaften bevorzugen nährstoffreiche Böden an Bach- und Teichufern, Gräben und trockenfallende - meist verunreinigte - Teiche.

Häufig kommt es zu Durchdringungen mit Gesellschaften der Klasse Isoetonojuncetea, die oft von den konkurrenzkräftigeren Bidentetea-Arten verdrängt werden.

Von den verschiedenen Zweizahn-Gesellschaften, die beschrieben worden sind (vergl. die Zusammenstellung bei TÜXEN 1979), kommen im Arbeitsgebiet nur die Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft und der Rotfuchsschwanz-Rasen vor. Sie gehören beide dem Verband Bidention tripartitae (Zweizahn-Gesellschaften) an. Gesellschaften des Verbandes der Knöterich-Melden-Fluren (*Chenopodium fluviatile*) finden im Gebiet der Senne keine zusagenden Lebensbedingungen; sie sind daher allenfalls fragmentarisch anzutreffen. Auf Darstellung dieser Fragmente soll indessen verzichtet werden, weil sie nur selten einen typischen Gesellschaftsanschluß erkennen lassen.

Meist in Höhe des mittleren Wasserspiegels siedelt an Gewässerrändern die Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft. Kennart der Gesellschaft ist der Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*), während die weitere, ihr den Namen gebende Art, der Dreiteilige Zweizahn (*Bidens tripartita*) mal als OC (RUNGE 1973), mal als VC (TÜXEN 1979) betrachtet wird. Andere Knöterich- bzw. Zweizahn-Arten sind häufig beigemischt. Sowohl in der typischen Subassoziation auf Sandböden mit meist organischer Beimengung als auch in der von PASSARGE (1964) beschriebenen Subassoziation von *Lycopus europaeus* konnte die Gesellschaft erfaßt werden. Die von PASSARGE beschriebene Subassoziation dürfte für sehr nasse Standorte typisch sein. In ihr findet man Arten der Großseggen-Rieder. Mit TÜXEN (1979) läßt sich allerdings auch die Auffassung vertreten, daß die Ausscheidung einer *Lycopus*-Subassoziation nicht vorgenommen werden solle, weil die Trennarten dieser Subassoziation nicht typische Bidention-Arten seien. Wegen der deutlichen Unterschiede jedoch - die durch *Lycopus europaeus* gekennzeichnete Subassoziation dringt auch noch in flaches Wasser vor (PASSARGE 1964) - kann man an dieser Subassoziation ebenfalls festhalten.

TÜXEN (1979), der die Neubeschreibung der Gesellschaften der Klasse der Bidentetea vorgenommen hat, nennt die Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft nun Bidenti-Polygonetum hydropiperis. Dadurch, daß *Polygonum hydropiper* an den Schluß des Namens gesetzt worden sei, solle betont werden, daß diese Pflanzenart in den Gesellschaften vorherrschend sei. Ein höchstes Auftreten des Wasserpfeffers ist in den Aufnahmen nun gerade nicht erkennbar. Deshalb halte ich es für erlaubt - auch mit Rücksicht auf die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet - bei dem bewährten und gebräuchlichen Gesellschaftsnamen vorerst zu verbleiben (Tab. 51).

Der Rotfuchsschwanz-Rasen wurde vom Verfasser (MANEGOLD 1977, 1979 b) bereits für das Gebiet des NSG Langenbergteich und den Habichtsee beschrieben. Mit einer weiteren Aufnahme konnte er im trockenfallenden Weiher des ND Kampeters Kolk erfaßt werden. In den Kipshagener Teichen indessen, wo *Alopecurus aequalis* nach REHM (1962) 1947 beobachtet wurde, fand sich die Gesellschaft (und Art) in den Beobachtungsjahren nicht. Offenbar anders als die übrigen Bidention-Gesellschaften vermag der Rotfuchsschwanz-Ra-

Tabelle 51: Polygono - Bidentetum (W. KOCH 26) LOHM. 50

a) typische Ausbildung

b) Subassoziation von *Lycopus europaeus*

Aufnahme Nr.	a			b			
	36	139	340	109	114	328	378
Flächengröße in qm	1,5	4	2	2	2	2	2
Bedeckung in %							
Krautschicht	70	80	80	50	90	80	90
Bodenschicht	10	10	10	5	10	20	20
Artenzahl	11	13	9	8	11	7	8

AC <i>Polygonum hydropiper</i>	+	+	1	+	2	+	1
OC <i>Bidens tripartita</i>	1	2	3	1	3	3	4
<i>Rorippa islandica</i>	-	r	-	-	-	-	-
DA der Subassoziation von							
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	1	+	+	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	-	+	-	+
<i>Alisma plantago aquatica</i>	-	-	-	-	+	-	r
B <i>Urtica dioica</i>	-	+	1	-	+	1	+
<i>Myosotis palustris</i>	-	3	r	-	1	-	r
<i>Ranunculus repens</i>	-	+	+	-	-	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	-	+	+	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	2	-	1	-	-	-	-
<i>Molinia caerulea</i>	-	-	-	+	-	1	-
<i>Solanum dulcamara</i>	-	+	+	-	-	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	r	-	-	-	+	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	-	-	-	-	-	-
<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	-	1	-	-
<u>Bodenschicht:</u> Moose	1	1	1	+	1	2	2

außerdem in 36: *Hydrocotyle vulgaris*, *Plantago maior* ssp. *intermedia*, *Agrostis canina* ssp. *canina*, *Salix aurita* KL je +;
 139: *Hottonia palustris*, *Cardamine pratensis*, *Quercus robur* KL, *Carex serotina*, *Carex pseudocyperus* je +;
 109: *Rubus spec.* +;
 114: *Cirsium palustre* +.

 Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

36: 29.8.1976 NSG Langenbergteich, Weiherrand
 139: 19.9.1976 NSG Apels Teich, Teichrand
 340: 28.7.1979 NSG Ramselbruch, feuchte Senke nördlich des Teiches
 109: 25.8.1976 Henkenteich, Teichrand
 114: 26.8.1976 Furlkrögers Teiche, Rand eines abgelassenen Teiches
 328: 22.7.1979 NSG Heidesumpf an der Strothe, am Fischteich
 378: 26.8.1979 NSG Kipshagener Teiche, Teichrand

sen auf von anderem Bewuchs freien Böden bei genügend Licht und ausreichender Feuchtigkeit insbesondere nach dem Trockenfallen auch bei nährstoffarmen Verhältnissen zu guter Entfaltung zu kommen. Langandauernde Überflutung erträgt er allerdings nicht gut. So konnte beobachtet werden (ND Kampefers Kolk), daß nach einem Jahr mit lang aufstehendem Wasser die Entwicklung

Tabelle 52: Alopecuretum aequalis BURRICHTER 60

Aufnahme Nr.	17	200	225
Flächengröße in qm	1	20	25
Bedeckung in %			
Krautschicht	100	80	80
Bodenschicht	-	20	10
Artenzahl	11	22	10

AC Alopecurus aequalis	4	4	4
OC Bidens tripartita	r	+	-
Rorippa islandica	-	r	r
B Galium palustre	+	+	+
Juncus effusus	1	-	1
Lysimachia vulgaris	1	-	+
Epilobium parviflorum	+	+	-
Carex serotina	+	+	-
Myosotis palustris	-	+	+
Alisma plantago aquatica	-	+	+
Mentha aquatica	-	+	+
Cirsium palustre	-	+	+
Carex elata	2	-	-
Herniaria glabra	-	2	-
Hydrocotyle vulgaris	1	-	-
Sagina nodosa	-	1	-
Plantago maior ssp. intermedia	-	+	-
Lycopus europaeus	-	+	-
Agrostis stolonifera	-	+	-
Ranunculus repens	-	+	-
<u>Bodenschicht:</u> Moose, Algen	-	2	1

außerdem in 17: *Potentilla palustris*, *Epilobium palustre* je +;
200: *Hypericum tetrapterum*, *Gnaphalium uliginosum*, *Potamogeton polygonifolius*, *Scutellaria galericulata*, *Centaurium erythraea* je +.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

17: 3.7.1976 NSG Langenbergteich, Heideweiherstrand
200: 30.7.1977 Habichtssee, trockenengefallener Westteil
225: 11.8.1977 ND Kampeters Kolk, im trockenfallenden Teich

des Rasens stark rückläufig war, er jedoch im nächsten Jahr wieder kräftig wuchs. Im Habichtssee und ND Kampeters Kolk bedeckten jeweils dichte Rasen der Gesellschaft großflächig den Boden. Im NSG Langenbergteich erreichte die Gesellschaft an zwei Stellen wohl ihr Mindestareal von 1 qm Größe. Die Begleitflora der einzelnen Assoziationen war uneinheitlich, sie entstammte zum Teil angrenzenden anderen Gesellschaften, aber auch zufälligen Einsprengseln. So läßt sich für die drei Einzelaufnahmen keine sichere Einordnung in eine der von TÜXEN (1979) beschriebenen Subassoziationen vornehmen.

In seiner Neubearbeitung der Bidentetea benennt TÜXEN (1979) den Rotfuchschwanz-Rasen als *Bidenti-Alopecuretum aequalis* (SÓO 1927) TH. MÜLLER 1974 em. Gegen die Neubenennung bestehen jedoch Bedenken. Da BUR-

Tabelle 53: *Bidention tripartitae* NORDH. 40
 1. *Polygono* - *Bidentetum* (W. KOCH 26) LOHM. 50

a) typische Ausbildung

b) Subassoziation von *Lycopus europaeus*

2. *Alopecuretum aequalis* BURRICHTER 60

	1/a	1/b	2
Zahl der Aufnahmen	3	4	3
mittlere Flächengröße in qm	2,5	2	15,3
mittlere Bedeckung in %			
Krautschicht	75	77,5	85
Bodenschicht	10	13,75	15
mittlere Artenzahl	11	8,5	15,5

AC des <i>Polygono</i> - <i>Bidentetum</i>			
<i>Polygonum hydropiper</i>	3 ⁺¹	4 ⁺²	-
AG des <i>Alopecuretum aequalis</i>			
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	3 ⁴
DA der Subassoziation von			
<i>Lycopus europaeus</i>	-	3 ⁺¹	1 ⁺
<i>Mentha aquatica</i>	-	2 ⁺	2 ⁺
<i>Alisma plantago aquatica</i>	-	2 ^{r++}	2 ⁺
OC der <i>Bidentetalia tripartiti</i>			
<i>Bidens tripartita</i>	3 ¹⁻³	4 ¹⁻⁴	2 ^{r++}
<i>Rorippa islandica</i>	1 ^r	-	2 ^r
B			
<i>Myosotis palustris</i>	2 ^{r-3}	2 ^{r-1}	2 ⁺
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2 ⁺¹	1 ⁺	2 ⁺¹
<i>Ranunculus repens</i>	2 ⁺	2 ⁺	1 ⁺
<i>Urtica dioica</i>	2 ⁺¹	3 ⁺¹	-
<i>Juncus effusus</i>	2 ¹⁻²	-	2 ¹
<i>Carex serotina</i>	1 ⁺	-	2 ⁺
<i>Cirsium palustre</i>	-	1 ⁺	2 ⁺
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1 ⁺	-	1 ¹
<i>Agrostis stolonifera</i>	1 ⁺	-	1 ⁺
<i>Plantago maior ssp. intermedia</i>	1 ⁺	-	1 ⁺
<i>Ranunculus flammula</i>	1 ^r	1 ⁺	-
<i>Galium palustre</i>	-	-	3 ⁺
<i>Molinia caerulea</i>	-	2 ⁺¹	-
<i>Solanum dulcamara</i>	2 ⁺	-	-
<i>Epilobium parviflorum</i>	-	-	2 ⁺
<u>Bodenschicht: Moose, Algen</u>	3 ¹	4 ⁺²	2 ¹⁻²

außerdem in 1/a: *Agrostis canina ssp. canina*, *Salix aurita*
 KL, *Hottonia palustris*, *Cardamine pratensis*,
Quercus robur KL, *Carex pseudocyperus*;
 1/b: *Rubus spec.* KL, *Epilobium hirsutum*, *Caltha*
palustris;
 2 : *Carex elata*, *Herniaria glabra*, *Sagina nodosa*.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 51 und 52.

RICHTER (1960) aus Westfalen, zu dem ja auch die Senne gehört, die nach TÜXEN (1979) erste komplexe Aufnahme der Gesellschaft beschrieben hat, sollte es m. E. bei der von BURRICHTER gewählten Bezeichnung der Gesellschaft verbleiben, zumal TH. MÜLLER (1974) nur eine der von TÜXEN (1979)

neugefaßten Subassoziationen beschrieben hat. Einen Gesamtüberblick über die Vorkommen der Gesellschaft und deren Zusammensetzung in der Senne ergibt Tab. 52.

Schutzmaßnahmen

Die nicht gerade häufige Gesellschaft bedarf zur Zeit keines besonderen Schutzes. Änderung der Wuchsbedingungen, hier insbesondere dauernde Überflutung, können sie jedoch zerstören. Auch sollte dafür gesorgt werden, daß die Standorte nicht zu sehr beschattet werden.

3.2.3. Ausdauernde Stickstoff-Krautfluren

Artemisietea vulgaris LOHM., PRSG. et TX. 50

Ordnung: *Artemisietalia* LOHM. apud TX. 47

Verband: *Eu-Arction* TX. 37 em. SISSINGH 46

a) *Urtico-Aegopodietum* TX. 63

Bei den Gesellschaften dieser Klasse handelt es sich um mehrjährige Ruderalfluren an Schutzplätzen, Bach- und Flußufern, Teichrändern und Waldsäumen. Von den Gesellschaften dieser Klasse findet sich in Feuchtgebieten der Senne nur die Brennessel-Giersch-Gesellschaft (*Urtico-Aegopodietum* TX. 63), die besonders an schattigen, stickstoffreichen, etwas feuchten Orten eine dichte Staudenflur ausbildet. Auf eine Darstellung der Gesellschaft, die keiner Schutzmaßnahmen bedarf, kann verzichtet werden.

3.2.4. Tritt- und Flutrasen

Plantaginetea majoris TX. et PRSG. 50

Ordnung: *Plantaginetalia majoris* TX. (47) 50

Verband: *Polygonion avicularis* BR.-BL. 31

a) *Juncetum tenuis* (DIEM., SISS., WESTH. 40) TX. 50

Bei der Darstellung verschiedener Feuchtgebiete der Senne (MANEGOLD 1977, 1978, 1979) wurde bereits darauf hingewiesen, daß für die Sandgebiete der Senne eine artenarme Tritt-Gesellschaft typisch ist, die insbesondere etwas beschattete feuchte Wege in den Heidesand- und Moorebenen besiedelt. Es handelt sich um den Zartbinsen-Trittrrasen (*Juncetum tenuis*). Eine Darstellung auch dieser allgemein häufigen Gesellschaft ist entbehrlich.

3.2.5. Grünland-Gesellschaften

Molinio-Arrhenatheretea TX. 37

Bei den in dieser Klasse zusammengefaßten Assoziationen handelt es sich um Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes. Gesellschaften der Ordnung *Arrhe-*

natheretalia PAWL. 28, die die Fettwiesen und Weißklee-Weiden umfaßt, sollen dabei als typische Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes wegen der Thematik dieser Arbeit nicht dargestellt werden, wenngleich sie auch in wenigen Fällen als Folgegesellschaften der Feuchtpflanzenvegetation anzusehen sind. In der weiteren Ordnung der Molinietalia W. KOCH 26 sind indessen die Feuchtwiesen auf wechselfeuchten Standorten vereint. Sie verteilen sich wiederum auf drei Verbände: Molinion W. KOCH 26, Calthion TX. 37 und Filipendulion BR.-BL. 47. Aussehen und floristische Zusammensetzung der einzelnen Assoziationen werden wesentlich vom Grundwasser beeinflusst, das je nach Wasserstand und Nährstoffgehalt Feuchtwiesen verschiedener Artenverbindung und Ausprägung entstehen läßt. Feuchtwiesen sind meist anthropogenen Ursprungs. Sie nehmen die Stelle von Bruchwäldern und Feuchtheiden ein, stehen aber auch auf dem Boden des Eichen-Birkenwaldes oder sind in Einzelfällen Randgesellschaften von Gewässern. Wegen dieser Stellung sollen sie auch in dieser Arbeit in kurzen Zügen für das Gebiet der Senne skizziert werden.

Ordnung: Molinietalia W. KOCH 26

Verband: Molinion W. KOCH 26

a) Junco-Molinietum PREISING 51

Verband: Calthion TÜXEN 37

a) Angelico-Cirsietum oleracei TX. 37

b) Scirpetum sylvatici SCHWICKERATH 44

Verband: Filipendulion BR.-BL. 47

a) Valeriano-Filipenduletum SISSINGH 46

b) Aegopodio-petasitetum hybridi TX. 47

Weitere Gesellschaften

a) *Juncus effusus* - Gesellschaft

b) *Calamagrostis canescens* - Gesellschaft

Molinion-Gesellschaften (Tab. 54)

Molinia caerulea (Pfeifengras), *Juncus effusus* (Flutter-Binse), Torfmoose und wenige Exemplare von Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), Sumpf-Scharfgarbe (*Achillea ptarmica*) und Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) geben der Binsen-Pfeifengras-Wiese (Junco - Molinietum PREISING 51) ihre Prägung. Sie kommt in der Senne nur selten als Ersatzgesellschaft entweder des Feuchten Stieleichen-Birken-Waldes oder des Birken-Bruchwaldes bzw. als direkte Folgegesellschaft eines Gagel-Gebüsches vor. Die Böden der Gesellschaft sind sauer und nährstoffarm; der Wasserstand ist schwankend. Je nach diesem Wasserstand und der unterschiedlichen Nährstoffversorgung werden verschiedene Ausbildungen der Gesellschaft unterschieden (MEISEL 1969). Die eher fragmentarische Ausbildung der Gesellschaft an den untersuchten Standorten läßt eine sichere Einordnung in eine der Subassoziationen nicht zu. Allerdings scheint es sich, nach dem stärkeren Auftreten von Sphagneen in den Aufnahmen zu urteilen, um die nasse Variante einer Subassoziation zu handeln.

Tabelle 54: Molinietaia W. KOCH 26

I. Molinion W. KOCH 26

a) Junco - Molinietum PREISING 51

II. Calthion TX. 37

a) Angelico - Cirsietum oleracei TX. 37

b) Scirpetum sylvatici SCHWICKERATH 44

III. Filipendulion BR.-BL. 47

a) Valeriano - Filipenduletum SISSINGH 46

b) Aegopodio - Petasitetum hybridi TX. 47

	I/a	II/a	II/b	III/a	III/b
Zahl der Aufnahmen	2	4	6	2	2
mittlere Flächengröße in qm	65	35	30	40	16
mittlere Bedeckung in %					
Krautschicht	65	75	95	85	90
Bodenschicht	50	30	30	20	7,5
mittlere Artenzahl	16,5	17	13	22,5	9,5

AC des Angelico - Cirsietum					
Cirsium oleraceum	-	4 ²⁻³	-	1 ¹	1 ⁺
AC des Scirpetum sylvatici					
Scirpus sylvaticus	-	2 ¹	V 4-5	-	-
AC des Valeriano-Filipendulet.					
Filipendula ulmaria	-	2 ⁺	-	2 ³	-
AC des Aegopodio-Petasitetum					
Petasites hybridus	-	-	-	-	2 ⁴⁻⁵
VC des Molinion					
Succisa pratensis	2 ⁺	-	-	2 ⁺	-
Gentiana pneumonanthe	2 ⁺	-	-	1 ⁺	-
Potentilla erecta	1 ⁺	-	-	-	-
VC des Calthion					
Caltha palustris	-	3 ⁺	II ⁺	1 ²	-
Myosotis palustris	-	2 ⁺	V ⁺	-	-
Crepis paludosa	-	1 ⁺	-	-	-
Senecio aquaticus	-	-	I ⁺	-	-
VC des Filipendulion					
Valeriana procurrens	-	-	-	2 ⁺	-
OC der Molinietaia					
Lotus uliginosus	1 ⁺	4 ⁺	III ⁺	2 ⁺	-
Cirsium palustre	2 ⁺	1 ⁺	III ²⁺	2 ⁺	-
Achillea ptarmica	2 ⁺	2 ⁺	I ⁺	1 ⁺	-
Juncus effusus	2 ¹	1 ¹	IV ⁺⁻¹	-	-
Angelica sylvestris	-	4 ⁺⁻¹	I ⁺	1 ⁺	-
Lychnis flos-cuculi	-	1 ⁺	I ⁺	2 ⁺	-
Lythrum salicaria	-	1 ⁺	I ⁺	1 ⁺	-
Lysimachia vulgaris	-	1 ⁺	-	2 ⁺⁻¹	-
Dactylorhiza majalis	-	-	-	1 ⁺	-
KC der Molinio-Arrhenatheretea					
Holcus lanatus	2 ⁺	3 ⁺⁻²	III ⁺⁻¹	2 ¹	-
Rumex acetosa	2 ¹	3 ⁺	II ⁺	2 ¹	-
Dactylis glomerata	1	2 ¹	-	1	2 ⁺⁻¹

Taraxacum officinale
 Cardamine pratensis
 Plantago lanceolata
 Ranunculus acris
 Festuca pratensis
 Vicia cracca
 Poa pratensis

1+	3+	-	-	2+
-	-	II +	1+	-
-	1+	I +	-	-
-	-	II +	-	-
-	1	-	-	-
-	1	-	-	-
-	1	-	-	-

B Galium palustre	1+	4+	IV +	2+	-
Ranunculus repens	1+	4+	-	2+ ⁻¹	2+ ⁻¹
Urtica dioica	-	-	II + ⁻¹	2+	2+ ⁻²
Glechoma hederacea	-	-	II +	1+	1+
Carex acutiformis	-	2+ ⁻²	IV +	-	-
Lycopus europaeus	-	2+ ⁻¹	II +	-	-
Ranunculus flammula	2 ^{r++}	-	II + ⁻¹	-	-
Mentha aquatica	-	-	II +	2+	-
Lysimachia nummularia	-	-	II +	1+	-
Hydrocotyle vulgaris	-	-	I 2	2+	-
Iris pseudacorus	-	-	I +	1+	-
Heraclium sphondylium	-	1+	-	-	1+
Symphytum officinale	-	1+	-	1+	-
Eupatorium cannabinum	-	3+ ⁻¹	I +	-	-
Molinia caerulea	2 ³	-	-	-	-
Epilobium hirsutum	-	3+ ⁻¹	-	-	-
Betula pubescens KL	2+	-	-	-	2+ ⁻³
Aegopodium podagraria	-	-	-	-	2+ ⁻¹
Galium aparine	-	-	-	1	-
Poa trivialis	-	-	-	1	-
Ajuga reptans	-	1+	-	-	-
Parnassia palustris	-	-	-	1+	-

Bodenschicht:

div. Moose	2 ²⁻³	4 ¹⁻³	V	1-3	2 ²	2 ¹
Sphagnum auriculatum	1 ²	-	-	-	-	-
Sphagnum papillosum	1 ¹	-	-	-	-	-

außerdem in I/a : Eriophorum angustifolium, Genista anglica,
 Myrica gale (Str.);

II/a: Hypericum tetrapterum, Scrophularia umbrosa.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen:

Junco-Molinietum PREISING 51

248: 27. 8. 1977 Probefläche südlich des Gagelmoores
 365: 5. 8. 1979 Probefläche nördlich der Schlintgasse

Angelico-Cirsietum oleracei TX. 37

258: 3. 9. 1977 Bachaue des Roter-Bachs bei der B 68
 273: 10. 9. 1977 Krollbach, Bachschleife beim Stau
 279: 11. 9. 1977 Haustenbach, Bachaue des Oberlaufs
 280: 17. 9. 1977 Strothe, vor dem NSG Heidesumpf a. d. Strothe

Scirpetum sylvatici SCHWICKERATH 44

215: 6. 8. 1977 Roter-Bach, Bachaue nahe dem Stau
 239: 20. 8. 1977 Knochen-Bach, Talrand
 255: 3. 9. 1977 Roter-Bach, Bachaue bei der B 68
 262: 4. 9. 1977 Haustenbach, Uferstrand oberhalb des Fischteiches
 268: 10. 9. 1977 Krollbach, Bachaue oberhalb des Staus
 291: 25. 9. 1977 Grimke, oberhalb des Pionier-Stausees

Valeriano-Filipenduletum SISSINGH 46

183: 26. 6. 1977 Feuchtwiese nahe den Teichen am Blauen Haus
 282: 17. 9. 1977 Feuchtwiese an der Strothe nahe NSG Heidesumpf

Aegopodio-Petasitetum hybridi TX. 47

211: 5. 8. 1977 Strothe-Ufer nördlich vom NSG Heidesumpf
 289: 25. 9. 1977 am Roter-Bach, östlich vom kleinen Stau

Schutzmaßnahmen

Die Binsen-Pfeifengras-Wiesen sind gegen Düngung, Grundwasserabsenkung und Beweidung, die die *Molinia*-Bestände bei stärkerer Nutzung zurückdrängt, empfindlich.

Calthion-Gesellschaften (Tab. 54)

Während die Binsen-Pfeifengras-Wiese dem Verband Molinion W. KOCH 26 angehört, werden die meist gedüngten und gemähten Wirtschaftswiesen auf feuchten, nährstoffreicheren Standorten in dem Verband Calthion TX. 37 (Sumpfdotterblumen-Wiesen) zusammengefaßt. Für das Arbeitsgebiet wiederum sind zwei Assoziationen dieses Verbandes zu benennen.

MEISEL (1969) führt u. a. in seiner Arbeit über die Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland aus, daß die Wassergreiskraut-Wiese (*Senecioni-Brometum racemosi* TX. et PRSG. 51) die wichtigste und am weitesten verbreitete Feuchtwiese in diesem Gebiet sei. Dieser Aussage kann allerdings für das Gebiet der Senne, obwohl gerade dort die Lebensbedingungen für die Assoziation nicht ungünstig wären, nicht gefolgt werden. *Senecio aquaticus*, das Wasser-Greiskraut, ist in der Senne ausgesprochen selten. Es stand bei der pflanzensoziologischen Aufnahme der Feuchtwiesen auch nur im *Scirpetum sylvatici*, einer anderen Assoziation aus dem Calthion-Verband. Ebenso fand sich *Bromus racemosus* an möglichen Standorten nicht. TÜXEN et DIERSCHKE (1968) geben in der Arbeit über die Pflanzengesellschaften des Bullerbachtals am Rande des Arbeitsgebietes eine Aufnahme der Wassergreiskraut-Wiese wieder, in der ebenfalls *Bromus racemosus* nicht und *Senecio aquaticus* nur mit einem geringen Deckungsgrad (1) verzeichnet ist.

Die Wassergreiskraut-Wiese wird offenbar in der Senne durch die physiognomisch ähnliche Kohldistel-Wiese (*Angelico-Cirsietum oleracei* TX. 37) ersetzt, mit der sie einen Großteil der »Kennarten« gemeinsam hat, in der aber das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) anstelle der Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) als AC vorkommt.

Kohldistel-Wiesen kommen in der Senne vorwiegend im Talbereich der Sennebäche vor. Hier besiedeln diese Wiesen etwas anspruchsvollere Böden im naß-feuchten Bereich. Je nach der Wasserversorgung lassen sich mit MEISEL (1969) eine nasse, eine feuchte und eine trockenere Subassoziation unterscheiden. Die durch das Auftreten von *Glyceria fluitans* (Flutender Schwaden) gekennzeichnete nasse Ausbildung konnte allerdings nicht erfaßt werden. So sind die Aufnahmen dieser Gesellschaft teils der typischen Subassoziation feuchterer Böden, teils auch der Subassoziation von *Heracleum sphondylium* zuzuordnen, die trockenere Standorte bevorzugt und zu den Glatthafer-Wiesen vermitelt.

Vorzugsweise quellige Orte auf Flachmoortorf besiedelt die Waldsimsen-Wiese (*Scirpetum sylvatici* SCHWICKERATH 44), die deshalb auch häufig Kontakt zur Kohldistel-Wiese hat. Die flächenmäßige Ausdehnung der Gesellschaft ist meist gering; das hängt wohl mit der quelligen Durchdringung des jeweiligen

Standortes zusammen. Von den anderen Assoziationen des Calthion unterscheidet sich diese Naßwiese durch das Zurücktreten vieler Kennarten und die Dominanz der Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*). Auch hier kann man von einer typischen Ausbildung und einer Ausbildung sehr nasser Standorte mit u. a. *Glyceria fluitans* ausgehen. Zur letzteren Subassoziaton scheint die Gesellschaft im Untersuchungsgebiet zu tendieren, weil in allen Aufnahmen *Myosotis palustris*, das Sumpf-Vergißmeinnicht, vorkommt. Eine landwirtschaftliche Nutzung dieser Gesellschaft im Untersuchungsgebiet konnte nicht beobachtet werden.

Schutzmaßnahmen

sind bei beiden Gesellschaften nicht erforderlich, da derzeit Nutzungsänderungen nicht zu erwarten sind.

Filipendulion-Gesellschaften (Tab. 54)

Die Assoziationen dieses Verbandes sind meist bachbegleitende Hochstaudenfluren, die sich standörtlich kaum von den Calthion-Gesellschaften unterscheiden. Häufig ist die zunächst zu behandelnde Mädesüß-Gesellschaft (Valeriano-Filipenduletum SISSINGH 46) eine Folge-Gesellschaft der Kohldistel-Wiese, die sie ablöst, wenn diese nicht mehr gepflegt oder beweidet wird. Durch die hohen Stauden ist die Assoziaton recht auffällig. Dominante Art in ihr ist *Filipendula ulmaria*, das Mädesüß. Oft ist die Gesellschaft arm an Kennarten. Deren gehäuftes Auftreten kann ein Anzeiger dafür sein, daß sich die Gesellschaft aus der Kohldistel-Wiese fortentwickelt hat. Das Herkommen der Gesellschaft läßt sich auch aus dem Auftreten von *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume) oder dem von *Cirsium oleraceum* (Kohl-Distel) herleiten. Als Begleiter dieser Gesellschaft findet sich *Parnassia palustris* (Sumpf-Herzblatt), die in der Senne akut vom Aussterben bedroht ist; in NRW gilt die Art insgesamt als stark gefährdet. Bei Absinken des Grundwasserstandes entwickelt sich bei der Mädesüß-Gesellschaft die Subassoziaton trockener Standorte von *Heracleum sphondylium*.

Dichte Herden der Pestwurz (*Petasites hybridus*) bilden zusammen mit dem Zaungiersch (*Aegopodium podagraria*) und nur wenigen anderen Arten, die unter den Pestwurz-Blättern ein Leben im verborgenen führen können, an den Ufern von Gräben, Bächen und Flüssen die nährstoffliebende Pestwurz-Giersch-Gesellschaft (Aegopodio-Petasitetum hybridi TX. 47). Kontaktgesellschaften sind meistens Wiesengesellschaften, so daß die Pestwurz-Giersch-Gesellschaft hier auch systematisch angeschlossen wird, nachdem einige Autoren (u. a. OBERDORFER 1970) sie in den Senecion-Verband (*Convolvuletalia*) der flußbegleitenden Ufersäume gestellt hatten.

Besondere Schutzmaßnahmen für diese Gesellschaften erübrigen sich - abgesehen vom *Parnassia palustris* - Wuchsort.

Weitere Gesellschaften

- a) *Juncus effusus* - Gesellschaft
- b) *Calmagrostis canescens* - Gesellschaft

Durch Düngung mit Nährstoffen angereicherte Kleinseggen-Sümpfe und ungenutzte, vor allem aber wenig gepflegte Wiesen und Weiden auf nassen, torfigen Böden werden oft von Binsen besiedelt, unter denen die Flatterbinse (*Juncus efusus*) bald die Vorherrschaft erlangt. Diese Flatterbinsen-Herden verdrängen bald die andere Vegetation, so daß die so entstehenden Gesellschaften und Bestände sehr arm an anderen Arten sind. Derartige Binsen-Herden und Bestände sind schon häufig aus Nordwestdeutschland und auch aus Westfalen beschrieben worden (BURRICHTER 1969, DIERSSEN 1973, DIERSCHKE et TÜXEN 1975, MANEGOLD 1975, WEBER 1978, DIERSCHKE 1979). Ein soziologischer Rang kommt den Gesellschaften nicht zu. Sie sind häufig Glieder einer Verlandungsfolge oder - BURRICHTER 1969 - einer Guanotrophierungsreihe. In den Flatterbinsen-Herden bzw. -Beständen findet man meist eine Reihe von Arten, die diese Gesellschaften als zu den Molinietalia - Gesellschaften gehörig ausweisen.

Ebenso ist die *Calamagrostis canescens* - Gesellschaft zumindest vorerst noch als ranglose Gesellschaft anzusehen. Auch sie wurde in der Literatur schon mehrfach beschrieben bzw. auf sie hingewiesen (u. a. DIERSCHKE et TÜXEN 1975, MANEGOLD 1976, MEISEL 1977, WEBER 1978, DIERSCHKE 1979). WEBER (1979) faßt die Gesellschaft allerdings als neue Assoziation innerhalb des Magnocaricion, weil *Calamagrostis canescens* (Sumpf-Reitgras) eine deutliche soziologische Affinität zu den Phragmitetea habe. Diese Erscheinung kann im Arbeitsgebiet nicht beobachtet werden. Die unter Dominanz von *Calamagrostis canescens* gebildeten Gesellschaften sind durch OC und KC den Feuchtwiesen angeschlossen. Kontaktgesellschaften sind das Gagel-Gebüsch oder der Feuchte Eichen-Birken-Wald. In der Gesellschaft kommen allerdings auch Bruchwald-Arten vor; diese könnten auf eine evtl. Rückentwicklung der Gesellschaft in den Bruchwald hindeuten. Ehe nicht weiteres umfangreiches Material vorliegt, sollte neutral von einer *Calamagrostis canescens* - Gesellschaft ausgegangen werden.

Schutzmaßnahmen

Eine intensive Nutzung der Gesellschaft als Weideland führt zu deren Vernichtung durch Umwandlung in Feuchtwiesen. Sie ist allerdings im Gebiet des Truppenübungsplatzes vorerst nicht zu erwarten.

Die Gesellschaften dieser Klasse sind in Tab. 54 zusammengefaßt.

3.3. Wälder und Gebüsche

3.3.1 Weiden - Auen - Gehölze

Salicetea purpureae MOOR 58

Ordnung: *Salicetalia purpureae* MOOR 58

Verband: *Salicion albae* TX. 55

a) *Salicetum albo-fragilis* TX. (48) 55

An den Fließgewässern der Senne findet man hier und da kleinere Gebüsche, die vorwiegend aus verschiedenen Weiden-Arten aufgebaut sind. Andere Arten gelangen, da der Standort dieser Gebüsche bei Hochwasser regelmäßig überflutet wird, selten zu einem höheren Deckungswert. Häufig findet man allerdings Arten der Feuchtwiesen, die meist Kontaktgesellschaften des Bruchweiden-Auewaldes (*Salicetum albo-fragilis* TX. (48) 55) sind, beigemischt - so auch im Arbeitsgebiet. Als Assoziationscharakterarten dieser Gesellschaften kommen die beiden Weidenarten *Salix fragilis* (Bruch-Weide) und *Salix alba* (Weiß-Weide) fast regelmäßig und hochstet in der Gesellschaft vor. Allerdings bilden die Weiden häufig miteinander Bastarde aus, die zum Teil den »Eltern« täuschend ähnlich sehen, so daß eine Fehlbestimmung - ob reine *Salix*-Art oder Bastard - durchaus einmal möglich ist (Tab. 55).

Schutzmaßnahmen

Der Bruchweiden-Aue-Wald besitzt keinen besonders hohen floristischen Wert. Dennoch gilt es dringend, ihn vor der Vernichtung - insbesondere bei Flurbereinigungsmaßnahmen - zu bewahren. Die Weiden-Gebüsche sind mit in der Lage, Bachläufe vor Erosionsschäden zu bewahren. Sie wirken außerdem einer unerwünschten Verkräutung der Bäche entgegen, wie LOHMEYER et KRAUSE (1977) mit eingehender Begründung nachgewiesen haben. Weiterhin stellen diese Bruchweiden-Aue-Wälder für mancherlei Tierarten einen bevorzugten Biotop dar.

3.3.2. Erlen-Bruchwälder und Moorweiden-Gebüsche

Alnetea glutinosae BR.-BL. et TX. 43

Die Syntaxonomie der in dieser Klasse zusammengefaßten Gesellschaften dürfte nunmehr mit ELLENBERG (1978) weitgehend geklärt sein. Bei den höheren Einheiten unterscheidet man die Ordnungen der *Alnetalia glutinosae* (Erlen-Bruchwälder) und der *Salicetalia auritae* (Moorweiden-Gebüsche).

Weiden-Faulbaum-Gebüsche und Erlen-Brücher stellen die Endglieder bei der Verlandung stehender meso- bis eutropher Gewässer dar. Sie finden sich allerdings auch - wenn auch in verarmter Ausbildung - bei der Verlandung nährstoffarmer Gewässer. Vielfach stellt sich bei diesen Gewässern allerdings der Birkenbruchwald als Endglied der Verlandung ein. An den Gewässern der Senne sind beide Entwicklungen zu beobachten.

Tabelle 55: Salicion albae TX. 55
a) Salicetum albo - fragilis TX. [48] 55

Aufnahme Nr.	212	241	256	272	281	284
Flächengröße in qm	50	40	20	50	40	80
Bedeckung in %						
Baum-/Strauchschicht	100	100	70	100	60	70
Krautschicht	70	20	60	30	40	60
Bodenschicht	10	20	40	20	10	60
Artenzahl	14	8	10	10	13	8

AC <i>Salix fragilis</i>	4	4	2	5	1	4
<i>Salix alba</i>	3	-	3	-	3	-
<i>Salix X</i> (Bastard)	-	3	-	-	-	-
B <i>Urtica dioica</i>	3	1	3	2	1	2
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	1	+	2
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+	-	-	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	+	+	+	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	-	-	+	+	-
<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	+	+	+	-
<i>Phragmites australis</i>	+	-	-	-	2	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	+	-	-	2
<i>Phalaris arundinacea</i>	1	+	-	-	-	-
<i>Petasites hybridus</i>	1	-	-	-	+	-
<i>Galium aparine</i>	+	-	-	-	+	-
<i>Cirsium palustre</i>	+	-	-	-	-	+
<i>Carex acutiformis</i>	-	+	-	+	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	-	+	-
<i>Scrophularia nodosa</i>	-	-	-	-	+	-
<i>Rubus caesius</i> (Str.)	-	-	r	-	-	-
<u>Bodenschicht: Moose</u>	1	2	3	2	1	4

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 212: 5.8.1977 Strothe - Ufer, nördlich NSG Heidesumpf ..
 241: 20.8.1977 Knochenbach - Ufer, im Oberlauf
 256: 3.9.1977 Roter-Bach - Ufer, nahe der B 68
 272: 10.9.1977 Krollbach - Ufer, unterhalb des Staus
 281: 17.9.1977 Strothe - Ufer, nahe dem NSG Heidesumpf ..
 284: 24.9.1977 Roter-Bach - Ufer, im Oberlauf

Ordnung: Alnetalia glutinosae TX. 37

Verband: Alnion glutinosae MALCUIT 29

a) *Carici elongatae* - Alnetum medioeuropaeum (W. KOCH 26) TX. et BO-DEUX 55

Röhrichte und Großseggen-Rieder besiedeln den meist oder doch sehr häufig nassen Verlandungsbereich stehender Gewässer. Insbesondere bei nährstoffreichen Gewässern folgt direkt auf die Röhrichte das Erlenbruch. Gelegentlich schiebt sich allerdings ein schmales Weiden-Faulbaum-Gebüsch zwischen diese Gesellschaften. Für das Gebiet des Habichtssees kann allerdings die von DIERSCHKE et TÜXEN (1975) mitgeteilte Beobachtung bestätigt werden, daß

bei nährstoffärmeren Verhältnissen Großseggen-Rieder vor dem Erlenbruch stehen. Dort sind es das Schnabelseggen-Ried und das Rispenseggen-Ried, während das Weiden-Faulbaum-Gebüsch fehlt. Allerdings ist im Gebiet des Habichtssesdes Erlenbruch nur fragmentarisch ausgebildet. Hier scheint der Bruchwald erst im Entstehen zu sein.

Der Erlenbruchwald stockt auf Flachmoortorf. Grundwasser und Nährstoffverhältnisse bestimmen bei diesem Wald besonders stark die Artenzusammensetzung. Nach BODEUX (1955) unterscheidet man für das Carici elongatae - Alnetum medioeuropaeum drei Subassoziationen. Auf sauren Böden mit ungünstiger Nährstoffversorgung findet man die Subassoziation von *Betula pubescens* (Moor-Birke) mit meist reichlich Torfmoosen. Sie ist im Gebiet häufiger als die Subassoziation mit *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß), die mittelmäßig reiche Standorte besiedelt. Die Subassoziation mit *Symphytum officinale* (Beinwell) ist trotz der Eutrophierung vieler Gebiete der Senne nur im Gebiet des Erdgartens zu finden; diese Subassoziation findet sich dort auf reichem Substrat. Auffällig an diesem Erlenbruch ist zudem das sehr reichliche Vorkommen von *Carex elongata* und das stärkere Auftreten von *Rumex hydrolapathum*.

Unter den Differenzialarten der Subassoziation von *Ranunculus repens* ist im Untersuchungsgebiet *Cardamine amara*, das Bitter-Schaumkraut, zu finden. Im Zusammenhang mit dem Auftreten dieser Quellfluren-Art diskutiert MÖLLER (1970) die Aufstellung einer Assoziation, die er *Cardamine amara* - Erlenwald nennt. Inzwischen faßt MÖLLER (1979) *Cardamine amara* als charakteristische Spezies eines Chrysosplenio oppositifolii-Alnetum glutinosae MEIJ. DREES 36 aus dem Alno-Padion-Verband auf. Für schleswig-holsteinische und nordniedersächsische Verhältnisse mag diese Auffassung begründet sein. In der Senne sind jedoch die Vorkommen von *Cardamina amara* - abgesehen von Standorten im Bullerbachtal nahe dem Teutoburger Wald an der Grenze des Untersuchungsgebietes - nicht in Quellwäldern zu suchen, sondern - vorwiegend - in entsprechend ausgebildeten Erlen-Bruchwäldern. Da auch eine Vergesellschaftung mit *Chrysosplenium oppositifolium* in diesen Bruchwäldern nicht beobachtet wurde, sind die entsprechenden Wälder weiterhin als Erlen-Bruchwälder im Sinne BODEUX (1955) anzusehen.

In den Aufnahmen Nr. 162 und 376 (Tab. 56) konnte jeweils *Hottonia palustris* (Wasserfeder) notiert werden. Diese Art bildet im Teich des NSG Apels Teich bzw. in einem Tümpel im Erdgarten in räumlicher Nähe zum Erlenbruch das Hottonietum palustris (Tab. 4) aus. Der Kontakt zum jeweiligen Erlenbruch bedingt auch das Vorkommen der Wasserfeder im Erlenbruch als Begleiter. Diese Erlenbruch-Gesellschaften stellen damit aber nicht das von HUECK (1929) beschriebene Hottonio-Alnetum dar, das nach der eingehenden Beschreibung bei MÖLLER (1970) für Holstein unter Bezug auf SAUER (1937) und FUKAREK (1961) nur ein Sukzessionsstadium des Carici elongatae - Alnetum medioeuropaeum sein dürfte (Tab. 56).

Schutzmaßnahmen

Bereits bei der Beschreibung der anderen Vegetationstypen ist mehrfach betont

Tabelle 56:

Carici elongatae - Alnetum medioeuropaeum (W. KOCH 26) TX. et BODEUX 55

a) Subassoziation von *Betula pubescens*b) Subassoziation von *Ranunculus repens*c) Subassoziation von *Symphytum officinale*

	a					b		c
Aufnahme Nr.	98	122	126	320	391	162	178	376
Flächengröße in qm	100	100	150	200	200	400	200	400
Bedeckung in %								
Baumschicht	100	100	80	50	100	80	100	100
Strauchschicht	30	40	40	5	20	40	20	20
Krautschicht	30	50	40	40	30	40	60	60
Bodenschicht	40	40	40	20	40	5	20	40
Artenzahl	20	28	36	21	25	41	27	31
AC <i>Carex elongata</i>	+	1	+	-	1	+	-	2
DA der Subassoziation von								
<i>Betula pubescens</i>	2	1	1	+	2	1	-	+
<i>Frangula alnus</i>	1	1	+	1	1	1	-	+
Sphagneen	3	2	2	2	3	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	-	1	+	-	-	-	-	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	-	+	+	-	1	-	-	-
DA der Subassoziation von								
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	+	1	+
<i>Urtica dioica</i>	-	+	+	1	-	+	1	2
<i>Cardamine amara</i>	-	-	-	-	-	1	+	+
<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
DA der Subassoziation von								
<i>Symphytum officinale</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
KC, OC und VC der/des Alnetea/ Alnetalia/Alnion glutinosae								
<i>Alnus glutinosa</i>	4	4	3	3	5	4	5	5
<i>Solanum dulcamara</i>	+	1	+	+	+	1	2	+
<i>Lycopus europaeus</i>	1	1	+	+	+	1	-	+
<i>Thelypteris palustris</i>	+	-	+	-	+	1	-	-
<i>Salix cinerea</i>	-	-	-	-	-	2	2	-
<i>Ribes nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	+	1
<i>Osmunda regalis</i>	-	-	+	-	+	-	-	-
<i>Salix aurita</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
B <i>Viola palustris</i>	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Phragmites australis</i>	-	1	+	-	+	+	3	3
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	+	-	+	+	1	-
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	+	-	+	+	+	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	1	+	+	-	+	+	-
<i>Rubus spec.</i>	r	1	+	-	+	+	+	-
<i>Iris pseudacorus</i>	+	-	1	-	-	+	+	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	1	+	-	+	+	+	-
<i>Galium palustre</i>	-	+	+	-	+	+	1	-
<i>Peucedanum palustre</i>	-	+	-	-	+	+	+	+
<i>Molinia caerulea</i>	-	+	+	2	-	-	-	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+	1	-	-	-	+	-
<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	+	-	+	1	+

Myosotis palustris	-	-	-	-	+	+	+	+
Carex pseudocyperus	-	-	+	-	-	+	-	1
Equisetum fluviatile	+	-	-	-	-	+	+	-
Juncus effusus	-	+	+	+	-	-	-	-
Valeriana dioica	-	-	+	-	+	-	-	+
Carex remota	-	2	2	-	-	-	-	+
Carex acutiformis	-	-	-	-	-	-	1	2
Hottonia palustris	-	-	-	-	-	1	-	2
Betula pendula Str./KL	-	-	-	+	-	2	-	-
Calla palustris	-	1	-	-	1	-	-	-
Galium aparine	-	-	-	-	-	1	-	1
Hydrocotyle vulgaris	+	-	-	-	-	+	-	-
Rubus idaeus	-	+	+	-	-	-	-	-
Crepis paludosa	-	-	+	-	-	-	+	-
Populus tremula B.	-	-	-	-	-	+	+	-
Athyrium filix-femina	-	-	-	-	+	+	-	-
Ajuga reptans	-	-	-	+	-	-	-	+

Bodenschicht

div. Moose, Pilze, Flechten + 1 2 1 1 1 2 3

außerdem in 98: Sparganium erectum ssp. +;

122: Angelica sylvestris +;

126: Ilex aquifolium 1, Pinus sylvestris +, Oxalis acetosella +, Quercus robur KL +, Carex echinata +;

320: Carex disticha 2, Hypericum tetrapterum +, Veronica beccabunga +, Cirsium oleraceum +, Stellaria alsine +, Carex panicea +;

391: Carex paniculata 2, Menyanthes trifoliata +;

162: Sambucus nigra Str. +, Scutellaria galericulata +, Polygonum hydropiper +, Callitriche spec. +, Alisma plantago aquatica +, Potentilla palustris +, Epilobium palustre +;

178: Deschampsia caespitosa +;

376: Rumex hydrolapathum 1, Geum rivale +, Poa nemoralis +.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

98: 21.8.1976 Pionierstausee

122: 28.7.1979 Rixelbruch

126: 27.8.1976 NSG Ramselbruch - West

320: 17.6.1978 Habichtssee

391: 15.9.1979 NSG Kipshagener Teiche

162: 18.6.1977 NSG Apels Teich

178: 26.6.1977 NSG Heidesumpf an der Strothe

376: 19.8.1979 Ostenland, Im Erdgarten

worden, daß Entwässerungsmaßnahmen Feuchtpflanzen-Gesellschaften nachhaltig zu schädigen vermögen. Deshalb dient eine ausreichende Wasserversorgung der Erhaltung dieses Vegetationstyps allgemein. Da »echte« Erlenbruchwälder in der Senne nicht gerade häufig sind, sollte dem Schutz dieses Waldes besondere Beachtung geschenkt werden.

Ordnung: Salicetalia auritae DOING 62

Verband: Frangulo-Salicion auritae DOING 62

a) Frangulo-Salicetum cinereae MALCUIT 29

b) Myricetum gale JONAS 32

Ohr-Weide (*Salix aurita*), Grau-Weide (*S. cinerea*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und Gage (*Myrica Gale*) sind die hauptsächlichsten Charakterarten der Moorwei-

Tabelle 57: Frangulo - Salicion auritae DOING 62 -
Frangulo - Salicetum cinereae MALC. 29

Aufnahme Nr.	30	161	201	219	226	278	314	333	389
Flächengröße in qm	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Bedeckung in %									
Strauchschicht	100	80	80	80	90	70	80	90	90
Krautschicht	50	50	50	50	30	20	30	20	40
Bodenschicht	10	5	20	10	20	40	40	20	40
Artenzahl	20	23	28	20	19	18	18	15	16

AC <i>Salix aurita</i>	3	2	3	2	2	+	1	2	2
VC <i>Frangula alnus</i>	1	1	2	+	+	+	+	+	1
KC <i>Salix cinerea</i>	3	3	1	3	4	4	4	4	4
<i>Salix pentandra</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
B <i>Juncus effusus</i>	2	1	+	1	+	-	2	+	2
<i>Lycopus europaeus</i>	+	1	1	+	1	+	+	-	+
<i>Urtica dioica</i>	-	1	1	1	+	+	-	+	1
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>Solanum dulcamara</i>	+	2	+	-	-	+	+	+	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+	+	+	+	-	+	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	+	-	+	1	+	-	+
<i>Myosotis palustris</i>	-	+	+	-	-	+	+	-	+
<i>Viola palustris</i>	-	+	+	-	-	+	+	+	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	+	-	-	1	-	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	-	-	+	+	-	-	+	+	-
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Agrostis canina</i> ssp. <i>canina</i>	1	-	-	+	1	-	-	-	-
<i>Molinia caerulea</i>	1	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Carex rostrata</i>	1	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Galium aparine</i>	-	1	+	-	+	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> B. u. Str.	-	-	+	1	-	-	-	-	+
<i>Epilobium palustre</i>	-	+	-	-	-	-	+	+	-
<i>Peucedanum palustre</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	r	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Hottonia palustris</i>	-	+	2	-	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Str.	1	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Carex elata</i>	1	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> Str.	-	-	-	1	+	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	1	-	+	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	+	1	-	-	-	-	-	-
<i>Carex paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Dryopteris cartusiana</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Thelypteris palustris</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Quercus robur</i> Str.	r	-	-	-	+	-	-	-	-

Bodenschicht:

Moose, Pilze, Flechten	1	+	2	1	2	3	3	2	3
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

außerdem in

- 30: *Veronica scutellata* +;
- 161: *Cardamine pratensis* 1, *Galium uliginosum* +, *Polygonum hydropiper* +, *Sparganium ramosum* r;
- 201: *Carex acutiformis* 1, *Geum rivale* +, *Carex elongata* +, *Ribes nigrum* +, *Symphytum officinale* +;
- 219: *Sambucus nigra* 1, *Rubus caesius* +, *Betula pubescens* +, *Potentilla palustris* +;
- 226: *Calamagrostis canescens* +, *Scutellaria galericulata* +;
- 278: *Deschampsia caespitosa* +, *Cardamine amara* +;
- 314: *Juncus acutiflorus* +.

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

- 30: 8.7.1976 NSG Langenbergteich
161: 18.6.1977 NSG Apels Teich
201: 30.7.1977 Ostenland, Im Erdgarten
219: 7.8.1977 Knochenbach-Stau, Ostrand
226: 11.8.1977 ND Kampeters Kolk
278: 11.9.1977 Haustenbach, Bachaue im Oberlauf
314: 28.5.1978 Grimke-Bach, im Oberlauf
333: 22.7.1979 NSG Heidesumpf an der Strothe, am Strothe-Bach
389: 15.9.1979 NSG Kipshagener Teiche
-

den-Gebüsche, die mit den Erlenbruch-Gesellschaften viele Arten gemeinsam haben. Das Weiden-Faulbaum-Gebüsch (*Frangulo-Salicetum cinerae* MALC. 29) schiebt sich an vielen Standorten auf nährstoffreichen Böden oft wie ein Mantel vor das Erlenbruch, zu dem es sich häufig fortentwickelt. Unter dem meist torfigen Boden des Gebüsches steht das Wasser regelmäßig bis an die Oberfläche. Die Gebüsche sind in der Senne artenreich bei nicht sehr hoher Bedeckung. Unter den Arten finden sich viele der Vorgesellschaften, aber auch schon des Erlenbruchs. Die einzelnen Entwicklungsstadien lassen sich sehr gut im Gebiet des Erdgartens verfolgen. Die *Phragmites australis*-Gesellschaft geht in das Weiden-Faulbaum-Gebüsch und dieses wiederum in das Erlenbruch über. Eine der Aufnahmen (Nr. 30) ist gekennzeichnet durch das Auftreten von *Salix pentandra* (Lorbeer-Weide), einer in NRW nach der Roten Liste gefährdeten Weidenart. Das Auftreten dieser Weidenart deutet auf die bei PASSARGE (1961) beschriebene östliche Rasse der Gesellschaft (*Salicetum pentandro-cinerae*) hin (Tab. 57).

Nordwestdeutsche Heide- und Moorgebiete besiedelt das Gagel-Gebüsch (*Myricetum gale* JONAS 32). Die Standorte der Gesellschaft sind meist nährstoffarme, sandig-torfige Böden mit hohem Grundwasserstand.

In der Gesellschaft dominiert der Gagel-Strauch (*Myrica gale*). Allerdings findet man in dem Gebüsch auch *Frangula alnus* und Arten des Birkenbruchs. Im Gebiet des »Gagelmoores« gibt es in einigen Bereichen bereits eine Verzahnung mit dem Birkenbruch, in der »Schlintgosse« Kontakte zum Feuchten Stieleichen-Birken-Wald. Beiden Standorten des Gagel-Gebüsches ist zudem das *Ericetum tetralicis* benachbart. So ist es leicht erklärlich, daß in der Schlintgosse und im Gagelmoor die für basenarme Böden im Hochmoorbereich typische Subassoziation von *Erica tetralix* wächst. Eine gewisse Entwässerung dieser Böden zeigt sich am gleichzeitigen Auftreten von *Calluna vulgaris* in diesen Aufnahmen. Die von DIERSCHKE (KÜSEL +) (1976) geschilderte Beobachtung, daß diese Subassoziation den Übergang zu Feuchtheiden bilde, läßt sich aus den im Untersuchungsgebiet gewonnenen Aufnahmen voll für den Standort im Gagelmoor bestätigen. In der Schlintgosse (Tab. 58, Nr. 82-86) ist diese Tendenz nicht ganz so deutlich. Im Gagelmoor sind einige der Standorte leicht eutrophiert. An diesen Stellen hat sich die Subassoziation von *Peucedanum palustre* mit *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel) und *Hydrocotyle vulgaris* (Wassernabel) als weiteren Trennarten ausgebildet. In diesen Aufnahmen kommen auch

Tabelle 58: Frangulo - Salicion auritae DOING 62 -

Myricetum gale JONAS 32

a) Subassoziation von *Erica tetralix*

b) Subassoziation von *Peucedanum palustre*

	a								b		
Aufnahme Nr.	82	83	84	85	86	192	371	372	193	373	374
Flächengröße in qm	20	25	60	60	40	100	200	200	120	200	200
Bedeckung in %											
Strauchschicht	60	60	60	60	60	90	90	90	90	100	100
Krautschicht	40	40	50	80	50	70	70	60	80	40	50
Bodenschicht	80	60	80	80	60	40	50	40	15	15	20
Artenzahl	9	9	10	11	11	7	10	10	14	11	13

AC <i>Myrica gale</i>	3	4	3	2	2	4	3	4	4	5	5
DA der Subass. von											
<i>Erica tetralix</i>	+	+	1	1	1	2	2	2	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i>	1	-	+	1	+	1	2	1	-	-	-
DA der Subass. von											
<i>Peucedanum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
B <u>B.-/Str.-Schicht</u>											
<i>Pinus sylvestris</i>	-	1	+	+	+	-	1	+	-	+	+
<i>Betula pubescens</i>	r	2	-	-	1	-	1	1	1	-	1
<i>Frangula alnus</i> (VC)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1
<i>Salix aurita</i> (VC)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Rubus spec.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Salix repens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<u>Krautschicht</u>											
<i>Molinia caerulea</i>	3	3	3	4	3	4	4	3	4	2	3
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>Drosera rotundifolia</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Carex panicea</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris carthusa-</i> <i>siana</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Agrostis canina</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
ssp. <i>canina</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<u>Bodenschicht</u>											
div. Moose, Pilze	1	+	+	1	1	2	1	2	+	1	1
<i>Sphagnum fallax</i>	4	3	4	4	3	-	-	-	-	-	+
<i>Sphagnum auriculatum</i>	-	-	-	-	-	2	3	2	1	+	+
<i>Sphagnum papillosum</i>	+	1	+	+	1	-	-	-	-	-	-

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

82 - 86: 17.8.1976 Schlintgasse

192 - 193: 29.7.1977 Gagelmoor

371 - 374: 18.8.1979 dto.

Faulbaum (*Frangula alnus*) und Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) vor, die die Entwicklung zum Bruchwald andeuten. Alle Gesellschaftsaufnahmen enthalten mit mehr oder weniger großen Anteilen Torfmoose, nämlich *Sphagnum fallax*, *S. auriculatum* und *S. papillosum*. Das Vorkommen von *S. auriculatum* deutet dabei auf die mineralbodenennahe Variante der Gesellschaft im atlantischen Heidemoorbereich, *S. fallax* auf einen grundwasserfeuchteren Standort hin (Tab. 58).

Schutzmaßnahmen

erscheinen für das Weiden-Faulbaum-Gebüsch derzeit nicht erforderlich. Eine weiterhin ausreichende Wasserversorgung muß allerdings auch für die Zukunft sichergestellt werden.

Das Myricetum gale ist gegen Eutrophierung und Entwässerung in besonderem Maße empfindlich. Vor einer Eutrophierung scheint es derzeit durch seine Lage auf dem Truppenübungsplatz in gewissem Maße geschützt zu sein. Die in der Senne jedoch auch schon zu beobachtende Grundwasserabsenkung ist - worauf LOSERT (1969) für Niedersachsen hingewiesen hat - dem Gagel-Gebüsch besonders abträglich, da durch die Entwässerung die Sukzession zum Birkenbusch eingeleitet und gefördert wird. Es muß daher gefordert werden, den Wasserhaushalt der Gesellschaft insbesondere dadurch sicherzustellen, daß die Standorte dieser selten gewordenen Gesellschaft großflächig von Grundwasserentnahme und dadurch bedingter Grundwasserabsenkung ausgenommen werden. Die Ausbreitung des Birkenbusches müßte notfalls durch Abholzen der Birken unterbunden werden.

3.3.3. Sauerhumus-Nadelwälder und Birkenbrücher

Vaccinio-Piceetea BR.-BL. 39

Ordnung: Vaccinio-Piceetalia BR.-BL. 39

Verband: Vaccinio-Piceion BR.-BL. 38

Unterverband: Betulion pubescentis LOHM. et TX. 55

a) Betuletum pubescentis (HUECK 29) TX. 37 em. TX. 55

Bei der Verlandung nährstoffärmerer Gewässer tritt häufig an die Stelle des Erlen-Bruchwaldes das Birkenbruch (Betuletum pubescentis). Dieser Bruchwald stockt zumeist auf nassem bis feuchtem nährstoffarmen Torf. So stellt er auch die Folgegesellschaft in entwässerten Moorbereichen und bei Grundwasserabsenkungen des Gagel-Gebüsches dar. Einzige AC dieser Assoziation ist *Betula pubescens*, die Moor-Birke. Fast immer findet man im Birken-Bruch auch Faulbaum, Pfeifengras und Weiß-Birke (*Betula pendula*). Das nur noch vereinzelt Vorkommen des Gagel-Strauches deutet auf die Herkunft des Birken-Bruches hin (s. Aufnahme 370 in Tab. 59). Werden die Standorte des Birken-Bruchs weiter entwässert, so entwickelt sich aus ihm der Feuchte Stiel-Eichen-Birkenwald. Reichliches Vorkommen von Torfmoosen deutet im Birkenbruch auf die nasse Ausbildung hin (Tab. 59).

Schutzmaßnahmen

Die Birken-Bruchwälder sind im Gebiet der Senne floristisch ohne größere Bedeutung. Allerdings stellen sie ein Refugium für die Tierwelt dar. Pflegemaßnahmen sind nicht erforderlich. Eher müßte an einigen Standorten, so in Moorbereichen und beim Aufkommen im Gagel-Gebüsch, an die Beseitigung der

Tabelle 59: Vaccinio - Piceion BR.-BL. 38
Betulion pubescentis LOHM. et. TX. 55
Betuletum pubescentis (HUECK 29) TX. 37 em. TX. 55

Aufnahme Nr.	31	123	163	228	242	344	359	370	388
Flächengröße in qm	100	80	200	60	60	100	100	200	60
Bedeckung in %									
Strauchschicht	60	60	60	80	80	60	80	80	60
Krautschicht	30	40	40	40	50	40	40	50	20
Bodenschicht	10	40	20	20	20	40	40	40	40
Artenzahl	14	13	17	15	15	12	11	13	14

AC <i>Betula pubescens</i>	2	3	3	3	3	3	4	4	3
<u>B. B.-/Str.-Schicht</u>									
<i>Betula pendula</i>	2	+	2	1	2	+	1	1	+
<i>Frangula alnus</i>	2	1	2	-	1	1	1	-	1
<i>Rubus spec. Str. u. KL</i>	r	+	+	1	+	-	-	+	+
<i>Quercus robur B. u. KL</i>	-	+	+	1	-	+	-	-	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	+	+	-	+	-	-	+	+
<i>Alnus glutinosa B. u. KL</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	-	-	2	-	+	-	+
<i>Salix aurita</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	r	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Myrica gale</i>	-	-	-	-	-	-	[+]	-	-
<u>Krautschicht</u>									
<i>Molinia caerulea</i>	2	2	2	2	2	2	2	3	2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	+	1	-	-	+	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-	+	+	-	-	+	-	+	-
<i>Phragmites australis</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	+
<i>Urtica dioica</i>	-	-	+	1	-	+	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	r	-	1	-	+	-	-	-	-
<i>Viola palustris</i>	r	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Galium aparine</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	1	-	-	+	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Avenella flexuosa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex spec.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Peucedanum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<u>Bodenschicht</u>									
div. Moose, Pilze, Flechten	+	3	2	2	1	+	1	2	+
Sphagneen	1	-	-	-	2	3	3	2	3

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahme­fläche:

- 31: 8.7.1976 NSG Langenbergteich
123: 27.8.1976 Rixelbruch
163: 18.6.1977 NSG Apels Teich
228: 14.8.1977 ND Kampeters Kolk
242: 21.8.1977 am Lutter-Bach - Stau
344: 28.7.1979 NSG Ramselbruch - West
359: 4.8.1979 NSG Heidesumpf an der Strothe
370: 18.8.1979 im Anschluß an das Gagelmoor nach Westen
388: 15.9.1979 NSG Kipshagener Teiche
-

Birken zum Zwecke der Erhaltung der wertvollen anderen Gesellschaften ge­dacht werden.

3.3.4. Eichen-Birken-Wälder

Quercetea robori-petraeae BR.-BL. et TX. 43

Ordnung: *Quercetalia robori-petraeae* TX. 31

Verband: *Quercion robori-petraeae* (MALCUIT 29) BR.-BL. 32

a) *Quercus roboris* - *Betuletum* (typicum et molinietosum) TX. 30

b) *Fago-Quercetum* TX. 55

In den basen- und nährstoffarmen Sandgebieten der Westfälischen Bucht wächst relativ häufig (BURRICHTER 1973) der Eichen-Birken-Wald, der zumin­dest früher nicht selten auch in der Senne anzutreffen war. Zusammen mit dem Buchen-Eichen-Wald besiedelt er oft im mosaikartigen Wechsel gleiche Stand­orte. Beide Gesellschaften sind für die Senne als »potentielle natürliche Vegeta­tion« im Sinne TÜXENS (1956) anzusehen.

Leider ist durch sog. Kulturmaßnahmen ein Großteil dieser Wälder inzwi­schen durch Kiefernforste ersetzt, deren Artenzusammensetzung jedoch noch häufig die frühere Vegetation des Eichen-Birken-Waldes widerspiegelt.

In der Baumschicht der Wälder dominiert meist die Stiel-Eiche (*Quercus ro­bor*). Weiß-Birke (*Betula pendula*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*) sind - wenn auch mit geringerem Mengenanteil - regelmä­ßig zu finden. In der feuchten Subassoziation treten die Moor-Birke (*Betula pu­bescens*) und vorwiegend *Molinia caerulea*, das Pfeifengras, hinzu. Soweit in ein­zelnen Gesellschaften die Schwarz-Erle vorkommt, ist dies ein Hinweis darauf, daß der Wald entweder im nassen Bereich stockt oder doch zumindest der Boden stark wasserzünftig ist. Diese Eichen-Birken-Wälder, auch als *Quercus roboris*-*Betuletum alnetosum* beschrieben, vermitteln zu den Erlen-Bruchwäldern.

Die Eichen-Birken-Wälder beider Subassoziationen stehen in allen Bereichen der Senne. Man findet sie sowohl an Standgewässern als auch bachbegleitend. Größere Ausdehnung erreichen sie jedoch selten.

Eine ähnliche floristische Struktur wie der Eichen-Birken-Wald weist der Bu­chen-Eichen-Wald (*Fago-Quercetum* TX. 55) auf. In der Baumschicht unter­scheiden sich diese Wälder jedoch durch das Auftreten von Rot-Buche (*Fagus*

Tabelle 60: Quercion robori-petraeae (MALC. 29) BR.-BL. 32

I. Quercu roboris - Betuletum TX. 30

a) Qu. rob.-Bet. typicum

b) Qu. rob.-Bet. molinietosum

II. Fago - Quercetum TX. 55

	I/a	I/b	II
Zahl der Aufnahmen	15	10	5
mittlere Flächengröße in qm	85	120	200
mittlere Bedeckung in %			
Baumschicht	75	65	95
Strauchschicht	25	25	10
Krautschicht	30	40	25
Bodenschicht	20	25	45
mittlere Artenzahl	11,5	14	16

<u>Baumschicht</u>			
Quercus robur	V 2-4	V 1-4	V 2-3
Betula pendula	V 1-3	V +3	V 1-3
Pinus sylvestris	III +2	IV +1	IV 1-2
Alnus glutinosa B. u. KL	I 1	I 1	-
<u>Strauchschicht</u>			
div. Rubi	IV r-2	IV +2	V +-1
Vaccinium myrtillus	III +2	IV +2	IV +2
Sorbus aucuparia	III +1	IV +2	IV +-1
Frangula alnus	IV r-2	IV +2	II +-1
Calluna vulgaris	I +-1	II r+	II +-1
Lonicera periclymenum Str., Kr.	I +	I +	IV +
Prunus serotina	I 1	I +	-
Vaccinium vitis idaea	I +	-	-
Juniperus communis	I r-1	-	-
Salix aurita	I r	-	-
DA <u>des Qu. rob.-Bet. molinietosum</u>			
Molinia caerulea	-	V 1-4	II 2
Betula pubescens B. u. Str.	-	V +2	II 1
Dryopteris carthusiana	-	III +1	III +
Potentilla erecta	-	I +	-
DA <u>des Fago - Quercetum</u>			
Fagus sylvatica B. u. KL	I r	-	V 2-4
Ilex aquifolium Str.	-	-	I 1
Oxalis acetosella	-	-	IV +
Pteridium aquilinum	I 1-2	-	II +-1
<u>Krautschicht</u>			
Avenella flexuosa	V +-4	III +-3	V +-2
Festuca ovina	V 1-2	I 1	III +-2
Urtica dioica	I +	III +	II +-1
Ranunculus repens	I +	II r+	II +
Hieracium pilosella	I +	I +	II +
Campanula rotundifolia	I r	I +	I +
Luzula pilosa	-	I +	III +
Agrostis stolonifera	I +-2	II +	-
Lysimachia vulgaris	I +	I +	-
Achillea ptarmica	I +	I +	-
Poa trivialis	I +	I +	-
Hieracium laevigatum	I r+	I +	-
<u>Bodenschicht</u>			
div. Moose, Pilze, Flechten	V 1-3	V 1-4	V 2-4

- außerdem in I/a : *Holcus mollis*, *Scrophularia nodosa*, *Epipactis helleborine* ssp., *Galium aparine*, *Vinca minor*, *Taraxacum officinale*, *Carex flava* agg.;
- I/b : *Rumex spec.*, *Pucedanum palustre*, *Ajuga reptans*, *Galium palustre*, *Dactylorhiza majalis* agg., *Juncus effusus*, *Littorella uniflora*, *Juncus alpino-articulatus*, *Iris pseudacorus*;
- II : *Glechoma hederacea*, *Viola canina*, *Maianthemum bifolium*.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen:

Querco roboris - Betuletum typicum TX. 30

- 32: 8. 7. 1976 NSG Langenbergteich
 165: 18. 6. 1977 NSG Apels Teich
 216: 6. 8. 1977 Roter-Bach, Bachauenrand
 222: 7. 8. 1977 Knochenbach, oberhalb des Staus
 230: 14. 8. 1977 Haustenbach, oberhalb des kleinen Staus
 240: 20. 8. 1977 Knochenbach, Uferstrand im Oberlauf
 259: 4. 9. 1977 Rixelbruch
 266: 4. 9. 1977 Haustenbach, am Nordufer
 270: 10. 9. 1977 Krollbach, oberhalb des Staus
 274: 11. 9. 1977 Bärenbach, Bachau
 295: 2. 10. 1977 Roter-Bach, Uferstrand bei Klausheide
 315: 28. 5. 1978 Grimke, nahe der Quelle
 324: 17. 6. 1978 Habichtssee, Nordufer
 334: 22. 7. 1979 NSG Heidesumpf an der Strothe - benachbart
 394: 16. 9. 1979 NSG Kipshagener Teiche

Querco roboris - Betuletum molinietosum TX. 30

- 29: 8. 7. 1976 NSG Langenbergteich
 133: 4. 9. 1976 Lutter-Stau, östlicher Rand
 164: 18. 6. 1977 NSG Apels Teich
 209: 5. 8. 1977 Teiche am Blauen Haus, südl. d. Wiesenweihers
 287: 24. 9. 1977 Knochenbach, Südufer im Oberlauf
 323: 17. 6. 1978 Habichtssee, Südufer
 335: 12. 7. 1979 NSG Heidesumpf an der Strothe
 345: 28. 7. 1979 NSG Ramselbruch-West
 375: 18. 8. 1979 Probefläche westlich vom Gagelmoor
 395: 16. 9. 1979 NSG Kipshagener Teiche

Fago-Quercetum TX. 55

- 283: 18. 9. 1977 Haustenbach, im Quellbereich
 290: 25. 9. 1977 Roter-Bach, unterhalb des Quellbereichs
 339: 28. 7. 1979 NSG Ramselbruch u. NSG Ramselbruch-West
 408: 29. 9. 1979 Teiche an den Mergelkuhlen
 409: 29. 9. 1979 Bullerbach-Tal, Bielefeld-Sennestadt

sylvatica) und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), die in Eichen-Birken-Wäldern fast nie zu finden sind.

In diesen Wäldern bildet die Stech-Hülse (*Ilex aquifolium*) in der Strauchschicht dichte Bestände aus. Auch bei diesem Wald kann man eine trockene und eine feuchte Ausdehnung unterscheiden, wobei letztere durch das stärkere Auftreten von *Molinia caerulea* gekennzeichnet ist. Ein Bild der Gesellschaften des Quercion robori-petraeae ergibt sich aus der zusammenfassenden Tabelle 60.

Schutzmaßnahmen

Eichen-Birken- und Buchen-Eichen-Wälder sind in der Senne vorwiegend durch Umwandlung in ertragreichere Kiefernforste bzw. bei Grundwasserabsenkung durch Umwandlung der feuchten Ausbildung in die trockene gefährdet.

3.3.5. Reichere Laubwälder und Gebüsche

Quercu-Fagetea BR.-BL. et VLIÉGER 37

Ordnung: Fagetalia sylvaticae PAWL. 28

Verband: Alno-Ulmion BR.-BL. et TX. 43

a) Carici remotae - Fraxinetum W. KOCH 26

b) Pruno-Fraxinetum OBERDORFER 53

Vom Erlenbruch-Wald zu unterscheiden sind bachbegleitende Wälder, in denen zwar die Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) stets mit größerem Anteil vorkommt, andererseits aber Edellaubmischwaldarten gleichfalls vorhanden sind. Diese Wälder werden deshalb dem Alno-Ulmion aus der Ordnung der Fagetalia (Edellaubmischwälder) zugeordnet.

Die zeitweise überschwemmte Aue von Bächen im Bereich des Teutoburger Waldes besiedelt an einigen Stellen der Bach-Erlen-Eschen-Wald (Carici remotae Fraxinetum W. KOCH 26). Da ein gewisser Kalkreichtum des Bodens für das Gedeihen des Waldes erforderlich ist, kommt diese Gesellschaft nicht häufig an den Sennebächen vor. Basenreichtum und gute Wasserversorgung sorgen im allgemeinen für eine reiche Krautschicht. *Alnus glutinosa* ist in der Baumschicht beherrschend, der Anteil der Esche (*Fraxinus excelsior*) deutlich geringer. AC der Gesellschaft ist neben *Chrysosplenium alternifolium* (Wechselblättriges Milzkraut) die Winkel-Segge (*Carex remota*), die insbesondere am Standort der Gesellschaft im NSG Ramselbruch-West gehäuft auftritt. Eine sichere Zuordnung der Assoziation zu einer der bei WESTHOFF et DEN HELD (1969) angeführten Subassoziation ist angesichts des geringen Aufnahmematerials nicht möglich. Einige der Arten (*Betula pubescens*, *Lonicera periclymenum*, *Dryopteris carthusiana* und andere) deuten allerdings auf eine wasserzügigere Variante der Gesellschaft im nährstoffärmeren Sandgebiet hin. In Tabelle 61 ist einer Aufnahme der Gesellschaft von TÜXEN und DIERSCHKE (1968) aus dem Bullerbachtal eine Aufnahme möglichst desselben Standorts gegenübergestellt, die im Herbst 1979 gefertigt wurde. Diese neuere Aufnahme zeigt die deutliche Verarmung der Gesellschaft, die nur noch fragmentarisch vorkommt (Tab. 61). Eine Analyse der Ursachen hierfür wurde durch VAHLE (1980) vorgelegt.

Ein ähnliches Aussehen wie der Bach-Erlen-Eschen-Wald hat der Traubenkirschchen-Erlen-Eschen-Wald (Pruno-Fraxinetum OBERD. 53), der wasserzügige Bachtäler im Gebiet der Senne nur noch kleinflächig besiedelt. Er enthält - meist nur in der Strauchschicht - die Traubenkirsche (*Prunus padus*), die AC ist. Die OC Esche (*Fraxinus excelsior*) fehlt oft. Nach TRAUTMANN (1966) ist in der Senne die artenärmere Ausbildung ohne Esche auf Böden mit einer schlechteren Nährstoff- und Basenversorgung vorherrschend. In der Aufnahme Nr. 50 (Tab. 62) konnte *Calla palustris* faziesbildend notiert werden (MANEGOLD 1979 a). Diese Art hat am Holte-Bach einen der wenigen Standorte in der Senne. Eine Reihe von Arten des Pruno - Fraxinetum ist auch im Erlenbruch zu finden. So vermittelt diese Assoziation wohl auch zu dem noch nasserem Erlenbruch. An verschiedenen Standorten stellt der Traubenkirschchen-Erlen-Eschen-

Tabelle 61: Carici remotae - Fraxinetum W. KOCH 26

Aufnahme Nr.	TX./D.	410	411
Flächengröße in qm	o. Ang.	100	200
Bedeckung in %			
Baumschicht	100	100	80
Strauchschicht	70	30	50
Krautschicht	70	20	30
Bodenschicht	20	20	40
Artenzahl	26	10	24

AC Carex remota	+	+	2
Chrysosplenium alternifolium	-	-	+
<u>VC, OC und KC</u>			
Impatiens noli-tangere	2	-	+
Fraxinus excelsior B. u. Kr.	+	-	1
Moehringia trinervia	1	-	-
Prunus avium Str.	(+)	-	-
B Alnus glutinosa B. u. Str.	5	5	3
div. Rubi Str.	3	1	1
Urtica dioica	2	1	1
Quercus robur Kr. u. B.	+	1	2
Geranium robertianum	1	+	+
Sorbus aucuparia Kr. u. Str.	+	+	+
Ajuga reptans	2	-	+
Ranunculus repens	2	-	+
Poa trivialis	1	1	-
Solanum dulcamara	1	-	+
Angelica sylvestris	+	-	+
Cirsium palustre	+	-	+
Rubus idaeus Str.	2	-	-
Lysimachia nummularia	2	-	-
Valeriana dioica	1	-	-
Betula pubescens B. u. Str.	-	-	[1]
Frangula alnus Str.	-	-	[1]
Petasites hybridus	+	-	-
Cirsium oleraceum	+	-	-
Equisetum arvense	+	-	-
Cardamine pratensis	+	-	-
Filipendula ulmaria	+	-	-
Galium aparine	-	+	-
Lonicera periclymenum Str.	-	-	[+]
Iris pseudacorus	-	-	+
Dryopteris carthusiana	-	-	[+]
Myosotis palustris	-	-	+
Athyrium filix-femina	-	-	+
Mentha aquatica	-	-	+
<u>Bodenschicht</u>			
div. Moose, Flechten (nur 411)	2	2	3

Lage der Aufnahmeffläche und Datum der Aufnahme:

TX./D. : nach Tüxen und Dierschke (1968) - s. Lit.-Verz. -
 Aufnahmezeit 1966/1967, Bullerbach-Tal, BI-Sennestadt
 410 : 29.9.1979 dto. - Aufnahme Verf. -
 411 : 29.9.1979 NSG Ramselbruch - West, am Nebenbach der Ems

Tabelle 62: Pruno - Fraxinetum OBERD. 53

Aufnahme Nr.	50	134	204	271	292
Flächengröße in qm	200	200	200	200	200
Bedeckung in %					
Baumschicht	90	60	60	80	70
Strauchschicht	30	30	60	30	20
Krautschicht	80	50	50	30	30
Bodenschicht	40	20	20	40	40
Artenzahl	30	26	18	18	18

AC Prunus padus	2	1	3	2	2
VC, OC und KC					
Fagus sylvatica KL	+	-	-	-	-
Chrysosplenium alternifolium	+	-	-	-	-
Carex remota	+	-	-	-	-
Viburnum opulus Str.	-	+	-	-	-
Scrophularia nodosa	-	-	+	-	-
Impatiens noli-tangere	-	-	-	-	+
B Alnus glutinosa B.	4	4	3	1	3
Urtica dioica	1	+	+	1	+
div. Rubi Str.	+	+	+	+	+
Quercus robur B.	1	-	+	3	2
Pinus sylvestris B.	1	+	+	1	-
Galium palustre	1	+	+	-	+
Ranunculus repens	+	+	-	1	+
Dryopteris carthusiana	[+]	+	-	[+]	+
Lycopus europaeus	1	1	1	-	-
Frangula alnus Str.	-	1	1	-	1
Sorbus aucuparia Str.	1	+	-	1	-
Agrostis stolonifera	+	+	-	-	+
Mentha aquatica	+	+	+	-	-
Caltha palustris	+	+	-	+	-
Ajuga reptans	+	-	+	+	-
Glechoma hederacea	+	+	-	+	-
Peucedanum palustre	+	+	+	-	-
Hydrocotyle vulgaris	-	+	+	-	+
Lysimachia vulgaris	1	+	-	-	-
Betula pubescens Str. u. B.	-	[+]	-	-	[1]
Deschampsia caespitosa	-	-	-	1	+
Vaccinium myrtillus St.	+	-	-	-	+
Scutellaria galericulata	+	-	+	-	-
Myosotis palustris	+	-	-	+	-
Solanum dulcamara	-	+	+	-	-
Rubus idaeus Str.	-	+	-	-	+
Calla palustris	3	-	-	-	-
Ilex aquifolium Str.	1	-	-	-	-
Oxalis acetosella	1	-	-	-	-
Prunus serotina Str.	-	1	-	-	-
Iris pseudacorus	-	-	1	-	-
Betula pendula Str.	-	-	-	-	1
Valeriana dioica	+	-	-	-	-
Thelypteris palustris	+	-	-	-	-
Carex elongata	-	+	-	-	-
Cardamine pratensis	-	+	-	-	-
Holcus mollis	-	-	-	+	-
Epilobium palustre	-	-	-	+	-
Stellaria alsine	-	-	-	+	-

Bodenschicht

Moose, Pilze, Flechten

3 2 2 3 3

Datum der Aufnahme und Lage der Aufnahmefläche:

50: 11.7.1976 Holte-Bach bei Hövelhof
 134: 4.9.1976 Lutter-Bach, unterhalb des Staus
 204: 31.7.1977 Grimke-Bach, zwischen Stau und Fischteich
 271: 10.9.1977 Krollbach, oberhalb des Staus.
 292: 25.9.1977 Grimke-Bach, oberhalb des Fischteichs

Tabelle 63: Alno-Ulmion BR.-BL. et TX. 43

a) Carici remotae - Fraxinetum W. KOCH 26

b) Pruno-Fraxinetum OBERD. 53

	a	b
Zahl der Aufnahmen	2	5
mittlere Flächengröße in qm	150	200
mittlere Bedeckung in %		
Baumschicht	90	70
Strauchschicht	40	35
Krautschicht	25	50
Bodenschicht	30	30
mittlere Artenzahl	17	22

AC des Carici - Fraxinetum

Carex remota 2⁺⁻²
1⁺ I +
 Chrysosplenium alternifolium I +

AC des Pruno - Fraxinetum

Prunus padus - V 1-3

VC, OC und KC

Impatiens noli-tangere 1⁺
1 I +
 Fraxinus excelsior B. 1 - +
 Fagus sylvatica KL - I +
 Viburnum opulus Str. - I +
 Scrophularia nodosa - I +

B Alnus glutinosa B. 3-5 V 1-4
 div. Rubi Str. 21 V +
 Urtica dioica 21 V +-1
 Quercus robur B. und Kr. 21-2 IV +-3
 Ranunculus repens 1⁺ IV +-1
 Dryopteris carthusiana 1⁺ IV +
 Sorbus aucuparia Str. und Kr. 21 III +-1
 Frangula alnus Str. 1 III
 Ajuga reptans 1⁺ III +
 Mentha aquatica 1⁺ III +
 Betula pubescens B. und Str. 11 II +
 Solanum dulcamara 1⁺ II +
 Myosotis palustris 1⁺ II +
 Iris pseudacorus 1⁺ I 1
 Pinus sylvestris B. - IV +-1
 Galium palustre - IV +-1
 Lycopus europaeus - III 1
 Agrostis stolonifera - III +
 Galtha palustris - III +
 Glechoma hederacea - III +
 Peucedanum palustre - III +

Hydrocotyle vulgaris	-	III ⁺	
Lysimachia vulgaris	-	II	+1
Deschampsia caespitosa	-	II	+1
Vaccinium myrtillus Str.	-	II	+
Scutellaria galericulata	-	II	+
Rubus idaeus Str.	-	II	+
Geranium robertianum	2 ⁺	-	
Calla palustris	-	I	3

Bodenschicht

div. Moose, Pilze, Flechten 2²⁻³ V 2-3

außerdem in a) *Angelica sylvestris*, *Poa trivialis*, *Cirsium palustre*, *Galium aparine*, *Lonicera periclymenum*, *Athyrium filix-femina*;
 b) *Ilex aquifolium*, *Oxalis acetosella*, *Valeriana dioica*, *Thelypteris palustris*, *Prunus serotina*, *Carex elongata*, *Cardamine pratensis*, *Holcus mollis*, *Epilobium palustre*, *Stellaria alsine*, *Betula pendula*.

Datum der Aufnahmen und Lage der Aufnahmeflächen wie in den Tabellen 71 und 72.
 Die Aufnahme von Tüxen und Dierschke (Tabelle 71) ist in dieser Tabelle nicht berücksichtigt worden.

Wald die potentiell natürliche Vegetation der wasserzügigen Sennebachtäler dar.

Schutzmaßnahmen

Der Bach-Erlen-Eschen-Wald und der Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald sind gegen grundwasserabsenkende Maßnahmen äußerst empfindlich. Es muß deshalb auch bei der Wasserentnahme zu Trinkwasserzwecken darauf geachtet werden, daß ein hinreichender Wasserspiegel erhalten bleibt. Da insbesondere der Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald vielfach in Kontakt zu landwirtschaftlichen Flächen steht, drohen ihm durch Umwandlung in »Nutzwald« weitere Gefahren.

3.3.6. Kiefernforst-Gesellschaften

In den Sandgebieten des westlichen und östlichen Münsterlandes stocken noch hier und da kleinflächig Reste des natürlichen Kiefernwaldes. Auch in der Senne hat die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) natürliche Standorte, wie HESMER und FELDMANN (1954) dargestellt haben. Die großflächigen Kiefernbestände allerdings, die sich in den letzten Jahrzehnten in der Senne ausbreiten, sind trotz artenmäßig oft ähnlicher Zusammensetzung wie die natürlichen Kiefern-Wälder nach HESMER und SCHROEDER (1963) fast ausschließlich künstliche Bestände - Forstgesellschaften -, auch wenn sie durch natürlichen Kiefernflug entstanden sind. Diese Kiefernforst-Gesellschaften lassen sich nach MEISEL-JAHN (1955) in Anlehnung an die Vorgesellschaften soziologisch gliedern,

ohne daß den Kunstforsten dadurch ein soziologischer Rang zukommt. Zu einer recht ähnlichen Gliederung wie MEISEL-JAHN für das nordwestdeutsche Flachland kommt HOFMANN (1964, 1969) für das östliche Brandenburg bzw. das nordostdeutsche Tiefland.

Mit Rücksicht auf eine Arbeit MASCHMANNs (1980) über die Kiefernforsten der Senne soll an dieser Stelle auf eine weitere Darstellung verzichtet werden.

4. Zusammenfassung

In der Arbeit wurden nach einer Einführung in das Untersuchungsgebiet und der Angabe der methodischen Grundlagen auf der Basis von mehr als 400 Vegetationsaufnahmen 49 Assoziationen aus 17 pflanzensoziologischen Klassen, weitere 15 ranglose Gesellschaften und Pflanzenbestände sowie eine Forstgesellschaft belegt und im Hinblick auf die jeweilige Ökologie erläutert.

Bei der Beschreibung der einzelnen Gesellschaften wurde verschiedentlich darauf hingewiesen, welche Rolle ihnen im Rahmen der Vegetationsentwicklung der Feuchtgebiete der Senne zukommt. Der Verlandungsverlauf von Stillgewässern verschiedener Trophie-Grade ist bei einigen der Gewässer - Langenbergteich, Apels Teich, Habichtssee, Tümpelteich - recht gut zu beobachten. Insbesondere bei den nährstoffärmeren Gewässern ist auch eine Zonierung der Gesellschaften erkennbar. Verschiedene Sukzessionsstadien nebeneinander zeigen aber, daß der Sukzessionsverlauf durch Eingriffe von außen - Eutrophierung und Entwässerung - teils gestört, teils unterbrochen worden ist.

Als potentiell natürlich muß in den Feuchtgebieten der Senne vorwiegend der Feuchte und Trockene Stieleichen-Birken-Wald angesehen werden. An einigen wenigen Stellen sind der Erlenbruch- und der Birkenbruch-Wald sowie in Bachtälern bachbegleitend auch der Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald als potentiell natürlich anzusehen. Kiefernforste schließlich stellen den stärksten Eingriff in das Vegetationsgefüge auch der Feuchtgebiete der Senne dar, bilden aber in vielen ehemaligen Feuchtgebieten die reale Vegetation. Über die derzeitige Vegetation der Gewässer und Feuchtbioptope der Senne unterrichtet zusammenfassend Tab. 64.

Tabelle 64: Tabellarisch-systematische Darstellung der bearbeiteten Pflanzengesellschaften der Feuchtgebiete der Senne. - () = Gesellschaften ohne soziologischen Rang -

Klasse: Lemnetaea W. KOCH et TX. (in litt. 54) in TX. 55
Ordnung: Lemnitalia W. KOCH et TX. (in litt. 54) in TX. 55
Verband: Lemnion minoris W. KOCH et TX. (in litt. 54) in TX. 55
Assoziation: Lemno-Spirodeletum W. KOCH 54 em. MÜLLER et GÖRS 60
Assoziation: Riccietum fluitantis SLAVNIC 56 em. TX. 72
Assoziation: Utricularietum australis MÜLLER et GÖRS 60

Klasse: Potamogetonetea TX. et PREISING 42
Ordnung: Potamogetonitalia W. KOCH 26
Verband: Potamogetonion W. KOCH 26
Assoziation: Potamogetonetum graminei (W. KOCH 26) PASSARGE 64

- Verband: Nymphaeion OBERDORFER 57
 Assoziation: Hottonietum palustris TX. 37
 Assoziation: Nymphaeetum albae VOLLM. 47 em. OBERD. apud OBERD.
 Assoziation: Ranunculetum aquatilis SAUER 47 et al. 67
 (weit.Ges.): (Potamogeton natans - Gesellschaft)
 (weit.Ges.): (Polygonum amphibium - Gesellschaft)
- Klasse: Littorelletea BR.-BL. et TX. 43
 Ordnung: Littorelletalia W. KOCH 26
 Verband: Eleocharition acicularis PIETSCH 66 em. DIERSS. 75
 Assoziation: Eleocharitetum acicularis W. KOCH 26 em. OBERD. 57
 (weit.Ges.): (Juncus bulbosus - Gesellschaft)
 (weit.Ges.): (Littorella uniflora - Gesellschaft)
 Verband: Hydrocotylo-Baldellion DIERSS. et TX. apud DIERSS. 72
 Assoziation: Eleocharitetum fluitantis ALLORGE 22
 Assoziation: Eleocharitetum multicaulis ALLORGE 22 em. TX. 37
- Klasse: Phragmitetea TX. et PRSG. 42
 Ordnung: Phragmitetalia W. KOCH 26
 Verband: Phragmiton W. KOCH 26
 Assoziation: Scirpetum lacustris (CHOUARD 25) SCHMALE 39
 Assoziation: Phragmitetum (W. KOCH 26) SCHMALE 39
 Assoziation: Eleocharitetum palustris SCHENNIKOV 19
 Assoziation: Glycerietum maximae HUECK 31
 Assoziation: Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 31
 (weit.Ges.): (Typha latifolia - Gesellschaft)
 (weit.Ges.): (Phragmites australis - Gesellschaft)
 Verband: Glycerio-Sparganion BR.-BL. et SISSINGH in BOER 42
 Assoziation: Sparganio-Glycerietum fluitantis (BR.-BL. 25) WILZEK 35
 Assoziation: Glycerietum plicatae (KULCZ. 28) OBERD. 57
 Assoziation: Nasturtietum officinalis (SEIB. 62) OBERD. et al. 67
 Verband: Magnocaricion W. KOCH 26
 Unterverband: Caricion rostratae BAL.-TUL. 63
 Assoziation: Caricetum elatae W. KOCH 26
 Assoziation: Caricetum paniculatae WANGERIN 16
 Assoziation: Caricetum rostratae RÜBEL 12
 (weit.Ges.): (Carex rostrata - Gesellschaft)
 Unterverband: Caricion gracilis GEHU 61 em. BAL.-TUL. 63
 Assoziation: Caricetum gracilis (GRAEBN. et HUECK 31) TX. 37
 (weit.Ges.): (Carex disticha - Gesellschaft)
 (weit.Ges.): (Carex acutiformis - Gesellschaft)
- Klasse: Montio-Cardaminetea BR.-BL. et TX. 43
 Ordnung: Montio-Cardaminetalia PAWL. 28
 Verband: Montio-Cardaminion BR.-BL. BR.-BL. 25
 Unterverband: Cardaminion (MAAS 59) DEN HELD et WESTH. 69
 Assoziation: Chrysosplenietum oppositifolii OBERD. et PHIL. 77
- Klasse: Scheuchzerio-Caricetea fuscae (NORDH. 36) TX. 37
 Ordnung: Scheuchzerietalia palustris NORDH. 36
 Verband: Rhynchosporion albae W. KOCH 26
 Assoziation: Sphagnum cuspidatum - Eriophorum angustifolium -
 Gesellschaft (HUECK 25) TX. 58
 Assoziation: Rhynchosporetum albae W. KOCH 26
 Ordnung: Caricetalia fuscae (W. KOCH 26) NORDH. 36
 Verband: Caricion canescentis fuscae (W. KOCH 26) NORDH. 36
 Assoziation: Juncetum acutiflori BR.-BL. 15
 Assoziation: Carici canescentis-Agrostietum caninae TX. 37
- Klasse: Oxyccocco-Sphagnetetea BR.-BL. et TX. 43 (MOORE (64) 68)
 Ordnung: Sphagno-Ericetalia BR.-BL. 48 em. MOORE (64) 68
 Verband: Ericion tetralicis SCHWICKERATH 33
 Assoziation: Ericetum tetralicis SCHWICKERATH 33 em. TX. 37
 Assoziation: Molinia-Bulten-Stadium des Ericetums TX. 58
 Ordnung: Sphagnetalia magellanici (PAWLOWSKI 28) MOORE (64) 68
 Verband: Sphagnion magellanici KÄSTNER et FLÖSSNER 33 em. DIERSS. 77
 Assoziation: Erico-Sphagnetum medi (SCHWICKERATH 33) MOORE 68
 (=Sphagnetum papilloso (JONAS 32) SCHWICKERATH 40)
 (weit.Ges.): (Sphagnum fallax - Eriophorum angustifolium - Ges.)

(weit.Ges.): (Polytrichum commune - Gesellschaft)
(weit.Ges.): (Molinia caerulea - Gesellschaft)
(weit.Ges.): (Vaccinium uliginosum - Stadium)

- Klasse: Isoëto-Nanojuncetea BR.-BL. et TX. 43
Ordnung: Cyperetalia fuscii PIETSCH 63
Verband: Nanocyperion W. KOCH 26
Unterverband: Juncion bufonii PHILIPPI 68
Assoziation: Isolepo-Stellarietum uliginosae (W. KOCH 26) MOOR 36
- Klasse: Bidentetea tripartitae TX., LOHM. et PRSG. 50
Ordnung: Bidentetalia tripartitae BR.-BL. et TX. 43
Verband: Bidention tripartitae NORDH. 40
Assoziation: Polygono-Bidentetum (W. KOCH 26) LOHM. 50
Assoziation: Alopecuretum aequalis BURRICHTER 60
- Klasse: Artemisietea vulgaris LOHM., PRSG. et TX. 50
Ordnung: Artemisietalia LOHM. apud TX. 47
Verband: Eu-Arction TX. 37 em. SISSINGH 46
Assoziation: Urtico-Aegopodietum TX. 63
- Klasse: Plantaginetea majoris TX. et PRSG. 50
Ordnung: Plantaginetalia majoris TX. (47) 50
Verband: Polygonion avicularis BR.-BL. 31
Assoziation: Juncetum tenuis (DIEM., SISS., WESTH. 40) TX. 50
- Klasse: Molinio-Arrhenatheretea TX. 37
Ordnung: Moliniotalia W. KOCH 26
Verband: Molinion W. KOCH 26
Assoziation: Junco-Molinietum PREISING 51
Verband: Galthion TÜXEN 37
Assoziation: Angelico-Cirsietum oleracei TX. 37
Assoziation: Scirpetum sylvatici SCHWICKERATH 44
Verband: Filipendulion BR.-BL. 47
Assoziation: Valeriano-Filipenduletum SISSINGH 46
Assoziation: Aegopodio-Petasitetum hybridi TX. 47
(weit.Ges.): (Juncus effusus - Gesellschaft)
(weit.Ges.): (Calamagrostis canescens - Gesellschaft)
- Klasse: Salicetea purpureae MOOR 58
Ordnung: Salicetalia purpureae MOOR 58
Verband: Salicion albae TX. 55
Assoziation: Salicetum albo-fragilis TX. (48) 55
- Klasse: Alnetea glutinosae BR.-BL. et TX. 43
Ordnung: Alnetalia glutinosae TX. 37
Verband: Alnion glutinosae MALCUIT 29
Assoziation: Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum (W. KOCH 26) TX. et BODEUX 55
Ordnung: Salicetalia auritae DOING 62
Verband: Frangulo-Salicion auritae DOING 62
Assoziation: Frangulo-Salicetum cinereae MALCUIT 29
Assoziation: Myricetum gale JONAS 32
- Klasse: Vaccinio-Piceetea BR.-BL. 39
Ordnung: Vaccinio-Piceetalia BR.-BL. 39
Verband: Vaccinio-Piceion BR.-BL. 38
Unterverband: Betulion pubescentis LOHM. et TX. 55
Assoziation: Betuletum pubescentis (HUECK 29) TX. 37 em. TX. 55
- Klasse: Quercetea robori-petraeae BR.-BL. et TX. 43
Ordnung: Quercetalia robori-petraeae TX. 31
Verband: Quercion robori-petraeae (MALCUIT 29) BR.-BL. 32
Assoziation: Quercu roboris-Betuletum TX. 30
(Qu. rob.-Bet. typicum et molinietosum)
Assoziation: Fago-Quercetum TX. 55
- Klasse: Quercu-Fagetea BR.-BL. et VLLIEGER 37
Ordnung: Fagetalia sylvaticae PAWL. 28
Verband: Alno-Ulmion BR.-BL. TX. 43
Assoziation: Carici remotae-Fraxinetum W. KOCH 26
Assoziation: Pruno-Fraxinetum OBERD. 53
- Forst-Gesellschaften: Kiefern-Forste

Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften entsprechen nur noch zu einem geringen Teil dem nährstoffärmeren Gesamtcharakter des Sennegebietes. Die ständig zunehmende Eutrophierung und sog. Kultivierungsmaßnahmen im Rahmen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung, aber auch die überall spürbare Grundwasserabsenkung haben zu einer weitgehenden Veränderung der Feuchtvegetation und zum Erlöschen vieler Arten und Gesellschaften geführt. Auf dem Truppenübungsplatz Senne sind allerdings viele Feuchtpflanzen-Gesellschaften noch verhältnismäßig gut erhalten und weniger gefährdet.

Durch eine Landschaftsplanung unter vorwiegend ökologischen Gesichtspunkten sollten die jetzt noch bestehenden Feuchtgebiete - auch im Sinne der Vorschläge SERAPHIMs (1973) über die Erhaltung von Natur und Erholungswert der Senne - wirksam geschützt werden.

Literatur

- ANT, H. (1971): Die Gewässertypen Westfalens. - Naturk. Westf. 7: 73-84, Hamm (Bergmann).
- BODEUX, A. (1955): Alnetum glutinosae. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 5: 114-137, Stolzenau/Weser.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - 3. Auflage (1. Aufl. 1928; 2. Aufl. 1951), Wien (Springer).
- BRAUN-BLANQUET, J., TÜXEN, R. (1943): Die höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas (unter Ausschluß der Hochgebirge). - Comm. Sigma, 84, Montpellier.
- BURRICHTER, E. (1960): Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperrern im Trockenjahr 1959. - Ber. Deut. Botan. Ges., 73: 24-37, Stuttgart.
- BURRICHTER, E. (1969): Das Zwillbrocker Venn, Westmünsterland, in moor- und vegetationskundlicher Sicht. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster i. W., 31. Jahrg., Heft 1.
- BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation der Westfälischen Bucht. Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 200 000. - Siedlung u. Landsch. Westf., 8, Münster (Geogr. Komm.).
- BURRICHTER, E., WITTIG, R. (1974): Das Hündfelder Moor, seine Vegetation und seine Bedeutung für den Naturschutz. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster i. W., 36. Jahrg. Heft 1.
- DIERSCHKE, H. (1969): Natürliche und naturnahe Vegetation in den Tälern der Böhme und Fintau in der Lüneburger Heide. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 14: 377-396, Todenmann.
- DIERSCHKE, H. (KÜSEL, H. +) (1976): Das Myricetum gale im Wümme-Gebiet. - Abh. Naturw. Verein Bremen, 38: 201-206.
- DIERSCHKE, H. (1979): Die Pflanzengesellschaften des Holtumer Moores und seiner Randgebiete (Nordwestdeutschland). - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 21: 111-143, Göttingen.
- DIERSCHKE, H., TÜXEN, R. (1975): Die Vegetation des Langholter- und Rhauer Meeres und seiner Randgebiete. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 18: 157-202, Todenmann-Göttingen.
- DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns (Kreis Grafschaft Bentheim). - Beihefte Ber. Naturhist. Ges., 8, Hannover.
- DU RIETZ, G. E. (1954): Die Mineralbodenwasserzeigerlinie als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der nord- und mitteleuropäischen Moore. - Vegetatio, 5/6: 571-585, Den Haag.
- EBER, W. (1975): Vegetationsentwicklung auf trockengefallenem Schlamm von Westberliner Kleingewässern. - In R. TÜXEN (Edit.): Ber. Intern. Sympos. Sukzessionsforschung (Rinteln, 16.-19. 4. 1973). Vaduz (J. Cramer/A. R. Gantner).
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - 2., erweiterte Aufl., Stuttgart (Fischer).
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - Zweite, völlig neu bearb. Aufl.; Stuttgart (Ulmer).
- FUKAREK, F. (1961): Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. - Pflanzensoziologie, Band 12; Jena (VEB Fischer).
- GAMS, H. (1973): Die Moos- und Farnpflanzen. - 5., erweiter. Aufl. (Kleine Kryptogamenflora, Band IV); Stuttgart (Fischer).
- HESMER, H., FELDMANN, A. (1954): Die natürliche Verbreitung und der frühe Anbau der Kiefer im Ostmünsterland. - Forstarchiv, 52, (10): 225-237, Hannover.
- HESMER, H., SCHROEDER, F. G. (1963): Waldzusammensetzung und Waldbehandlung im Niedersächsischen Tiefland westlich der Weser und in der Münsterschen Bucht bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. - Decheniana, Beiheft 11, Bonn.
- HOFMANN, G. (1964): Kiefernforstgesellschaften und natürliche Kiefernwälder im östlichen Brandenburg. I. Kiefernforstgesellschaften. II. Natürliche Kiefernwälder und -gehölze. - Arch. Forstwes., 13: 641-664 und 717-732.

- HOFMANN, G. (1969): Zur pflanzensoziologischen Gliederung der Kiefernforsten des nordostdeutschen Tieflandes. - Feddes Repert., 80: 401-412, Berlin.
- HUECK, K. (1925): Vegetationsstudien auf brandenburgischen Hochmooren. Beitr. Naturdenkmalpflege, 10: 313-408, Berlin.
- HUECK, K. (1929): Die Vegetation und die Entwicklung des Hochmoores am Plötzendiebel (Uckermark). - Beitr. Naturdenkmalpflege, 14: 1-199, Berlin.
- JAHNS, W. (1962): Zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften des Großen und Weißen Moores bei Kirchwalsede (Krs. Rotenburg/Hann.). - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 9: 88-94, Stolzenau/Weser.
- JAHNS, W. (1969): Torfmoos-Gesellschaften der Esterweger Dose. - Schr. Reihe Vegetationskde., 4: 49-74, Bad Godesberg.
- JENSEN, U. (1975): Über Bulte und Schlenken in Mooren. In R. TÜXEN (Edit.): Ber. Intern. Sympos. Sukzessionsforschung (Rinteln, 16.-19. 4. 1973); Vaduz (J. Cramer/A. R. Gantner).
- JESCHKE, L. (1961): Die Vegetation des NSG »Mümmelkenmoor« auf der Insel Usedom. - Arch. f. Naturschutz u. Landschaftsforschung., 1: 54-84, Berlin.
- JESCHKE, L. (1963): Die Wasser- und Sumpfvvegetation im NSG »Ostufer der Müritz«. - Limnologica, 1: 475-545, Berlin.
- KOPPE, F. (1933): Die Vegetationsverhältnisse des Schutzgebietes Kiphagen. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 6: 45-65, Bielefeld.
- KRAUSCH, H. D. (1964-1968): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. I. Die Gesellschaften des offenen Wassers (1964). II. Röhrichte und Großseggenesellschaften Phragmitetea Tx. & Prsg. 1942 (1964). III. Grünlandgesellschaften und Sandtrockenrasen (1967). IV. Die Moore (1968). Limnologica, 2: 145-203; 2: 423-482; 5: 331-366; 6: 321-380; Berlin.
- KRAUSCH, H. D. (1965): Zur Gliederung des Scirpo-Phragmitetum medioeuropaeum W. KOCH 1926. - Limnologica, 3: 17-22, Berlin.
- KRAUSCH, H. D., HORST, K., MÜLLER-STOLL, W. R. (1966): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Elb-Havel-Winkel. - Limnologica, 4: 101-163, Berlin.
- LACHE, D. W. (1974): Umweltbedingungen von Binnendünen- und Heidegesellschaften im Nordwesten Mitteleuropas. - Scripta Geobotanica, Band XI; Herausgeber: Lehrstuhl für Geobotanik der Universität Göttingen, Göttingen (Goltze).
- LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 20: 67-170, Bielefeld.
- LIENENBECKER, H. (1980): Die Vegetation des Naturschutzprojektes »Schluchten und Moore am oberen Furlbach«. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, Sonderheft 2: 53-74, Bielefeld.
- LOHMEYER, W., KRAUSE, A. (1977): Über die Auswirkungen des Gehölzbewuchses an kleinen Wasserläufen des Münsterlandes auf die Vegetation im Wasser und an den Böschungen im Hinblick auf die Unterhaltung der Gewässer. - Schr. Reihe Vegetationskde., 9 (2. unv. Aufl.), Bonn-Bad Godesberg.
- LOSERT, H. (1969): Zur Verbreitung von *Myrica gale* L. im Regierungsbezirk Lüneburg. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 14: 32-35, Todenmann.
- MAAS, F. M. (1959): Bronnen, bronbeken, en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. - Diss. Wageningen. Meded. Landb. hogesch., 59: 1-166, Wageningen.
- MANEGOLD, F. J. (1977): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes »Langenbergteich« Kreis Paderborn. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 23: 121-143, Bielefeld.
- MANEGOLD, F. J. (1978): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes »Apels Teich« Kreis Paderborn. - Natur und Heimat, 38, (4): 113-118, Münster.
- MANEGOLD, F. J. (1979 a): Über das Vorkommen der Schlangenzwurz (*Calla palustris* L.) im Gebiet der Senne. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 24: 273-278, Bielefeld.
- MANEGOLD, F. J. (1979 b): Der »Habichtssee«, ein floristisch und pflanzensoziologisch interessantes Gebiet der Senne. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 24: 279-304, Bielefeld.
- MANEGOLD, F. J. & U. (1975): Die Vegetation des Naturschutzgebietes »Heideweiher« bei Hopsten. - Natur und Heimat, 35, (4): 86-90, Münster.

- MANEGOLD, F. J. & U. (1976): Die Vegetation der Heideweiher »Knollmanns Meerkott« in den Gemeinden Hörstel und Uffeln, Kreis Steinfurt. - Natur und Heimat, 36, (4): 92-98, Münster.
- MANEGOLD, F. J. & U. (1979): *Bombina bombina* L., die Rotbauch-Unke im Gebiet der Senne heimisch? - Natur und Heimat, 39, (2): 46-48, Münster.
- MASCHMANN, K. (1980): Die Kiefernforsten der Senne - Ökofaktoren und Typologie. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., Sonderheft: Beiträge zur Ökologie der Senne, Teil 2: 35-52, 4 Abb., Bielefeld.
- MEISEL-JAHN, S. (1955): Die Kiefernforstgesellschaften des nordwestdeutschen Flachlandes. - Angewandte Pflanzensoziologie, Bd. 11, Stolzenau.
- MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. - Schr. Reihe Vegetationskde., 4: 23-48, Bad Godesberg.
- MEISEL, K. (1977): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. - Schr. Reihe Vegetationskde., 11: 1-123, Bonn-Bad Godesberg.
- MÖLLER, H. (1970): Soziologisch-ökologische Untersuchungen in Erlenwäldern Holsteins. - Mitt. Arb.gem. Floristik Schlesw.-Holst. und Hamburg, Heft 19, Kiel.
- MÖLLER, H. (1979): Das Chrysosplenio oppositifolii-Alnetum glutinosae (Meij. Drees 1936), eine neue Alno-Padion-Assoziation. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 21: 167-180, Göttingen.
- MOORE, J. J. (1968): A classification of the bogs and wet heaths of Northern Europa (Oxy-cocco-Sphagnetes Br.-Bl. et Tx. 1943). - In R. TÜXEN (Edit.): Pflanzensoziologische Systematik. Ber. Intern. Symposium Vegetationskde., Stolzenau 1964: 306-320, Den Haag.
- MÜLLER, K. (1965): Zur Flora und Vegetation der Hochmoore des nordwestdeutschen Flachlandes. - Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst., 36: 30-77, Kiel.
- MÜLLER, Th. (1974): Zur Kenntnis einiger Pioniergesellschaften im Taubergießengebiet. - In: Das Taubergießengebiet, eine Rheinauenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 7: 384-405, Ludwigsburg.
- MÜLLER, Th., GÖRS, S. (1960): Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. - Beitr. Naturk. Forsch. Südw.-Deutsch., 34: 66-100, (Bd. XIX), Karlsruhe/Ludwigsburg.
- OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. - Dritte, erweiterte Aufl.; Stuttgart (Ulmer).
- OBERDORFER, E., et al. (1977, 1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I, Teil II, - Zweite, stark bearb. Aufl.; Stuttgart-New York (Fischer).
- PASSARGE, H. (1961): Zur soziologischen Gliederung der *Salix cinerea* - Gebüsche Norddeutschlands. - Vegetatio, 10: 209-228, Den Haag.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoziologie Band 13; Jena (VEB Fischer).
- PIETSCH, W. (1965/1966): Bemerkungen zur Gliederung der Littorelletea-Gesellschaften Mitteleuropas. - Ber. Arb.-Gem. sächs. Bot., N. F., 7: 239-245, Dresden.
- PIETSCH, W. (1973): Beitrag zur Gliederung der europäischen Zwergbinsengesellschaften (Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tx. 1943). - Vegetatio, 28: 401-438, Den Haag.
- REDSLOB, F. E. (1969): Pflanzengesellschaften des Naturdenkmales »Kampeters Kolk« in Senne I, Landkreis Bielefeld. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 19: 155-162, Bielefeld.
- REHM, R. (1962): Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes »Kipshagener Teiche« bei Stukenbrock. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld, 16: 35-87, Bielefeld.
- ROTE LISTE (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schr. Reihe, Bd. 4; Herausgeber: Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW (LÖLF NW), Recklinghausen.
- RUNGE, F. (1967): Vegetationsschwankungen im Rhynchosporietum. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 11/12: 49-53, Todenmann.
- RUNGE, F. (1973): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 4./5., verb. u. vermehrte Aufl., Münster (Aschendorff).

- RUNGE, F. (1974): Vegetationsschwankungen im Rhynchosporietum II. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 17: 23-26, Todenmann-Göttingen.
- SAUER, F. (1937): Die Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche. - Arch. Hydrobiol., Suppl. 6: 431-592, Stuttgart.
- SCHMALE, F. (1939): Das Naturschutzgebiet Golmer Loch, eine pflanzensoziologische Studie. - Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg, 79: 59-152, Berlin.
- SCHNEIDER, P. (1952): Natur und Besiedlung der Senne. - Spieker, Landeskd. Beitr. u. Ber., H. 3; Münster.
- SERAPHIM, E. Th. (1973): Erholungswert und Natur der Sennelandschaft nebst Vorschlägen zu ihrer Erhaltung. - Heimatland Lippe, Z. Lipp. Heimatbd., 66: 57-80, Detmold.
- STAMER, R. (1967): Vegetationskundliche Untersuchungen an Schlatts der Osenberge und des Ahlhorner Forstes. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 11/12: 28-47, Todenmann.
- STEFFEN, H. (1931): Vegetationskunde von Ostpreußen. - Pflanzensoziologie, Band 1; Jena (Fischer).
- SUKOPP, H. (1959): Vergleichende Untersuchungen der Vegetation Berliner Moore unter besonderer Berücksichtigung der anthropogenen Veränderungen. - Bot. Jahrb., 79: 36-126, Stuttgart.
- TRAUTMANN, W. (1966): Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000, Blatt 85, Minden. - Schr. Reihe Vegetationskde., 1: 1-137, Bad Godesberg.
- TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. - Angewandte Pflanzensoziologie, Heft 13: 5-42, Stolzenau.
- TÜXEN, R. (1958 a): Pflanzengesellschaften oligotropher Heidetümpel Nordwestdeutschlands. - Veröff. Geobot. Inst. ETH Rübel, 33: 207-231, Zürich.
- TÜXEN, R. (1958 b): Die Bullenkuhle bei Bokel. - Abh. naturw. Ver. Bremen, 35: 374-394.
- TÜXEN, R. (1974 a): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - 2. völlig neu bearb. Aufl., Lief. 1; Lehre (Cramer).
- TÜXEN, R. (1974 b): Das Lahrer Moor. Pflanzensoziologische Beschreibung eines emsländischen Naturschutzgebietes. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 17: 39-68, Todenmann-Göttingen.
- TÜXEN, R. (1974 c): Die Haselünner Kuhweide. Die Pflanzengesellschaften einer mittelalterlichen Gemeindeweide. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 17: 69-102, Todenmann-Göttingen.
- TÜXEN, R. (1979): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - 2. völlig neu bearb. Aufl., Lief. 2; Vaduz (Cramer/Gantner).
- TÜXEN, R., DIERSCHKE, H. (1968): Das Bullerbachtal in Sennestadt, eine pflanzensoziologische Lehranlage. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 13: 227-243, Todenmann.
- VAHLE, H.-Ch. (1980): Über Veränderungen der Vegetation des Bullerbach-Tales in Sennestadt zwischen 1967 und 1979. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., Sonderheft: Beiträge zur Ökologie der Senne, Teil 2: 95-100, 2 Abb., 2 Tab., Bielefeld.
- WALTER, K. (1977): Die Vegetation des Elbtales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). - Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg, N. F., 20 (Suppl.): 1-123, Hamburg (Parey).
- WEBER, H. E. (1978): Vegetation des Naturschutzgebietes Balksee und Randmoore (Kreis Cuxhaven). - Natursch. u. Landsch. pfl. in Niedersachsen, Heft 9; Herausgeber: Nieders. Landesverwaltungsamt Naturschutz, Landschaftspflege, Vogelschutz, Hannover.
- WESTHOFF, V., DEN HELD, A. J. (1969): Plantengemeenschappen in Nederland. - Zuthphen (Thieme & Cie.).
- WIEGLEB, G. (1977): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Teiche in den Naturschutzgebieten »Priorteich-Sachsenstein« und »Itelteich« bei Walkenried am Harz. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 19/20: 157-209, Todenmann-Göttingen.

Anschrift des Verfassers: Franz Josef Manegold, Pillauer Straße 9, D 4800 Bielefeld 1