

Die wichtigsten Pflanzen-Gesellschaften der Ebbe-Moore/Südwestfalen

Teil 2

Bernd SCHRÖDER, Dortmund

(Teil 1*) dieser Darstellung erschien im Heft 23 (1989) der „Dortmunder Beiträge zur Landeskunde“, Seiten 5 ff.)

5.4 Klasse: Oxycocco-Sphagnetea BRAUN-BLANQUET 43

6. *Sphagno compacti-Trichophoretum germanici* (OBERD. 38) BARTSCH 40

(→ *Ericetalia tetralicis*) (Tab. Vb, Nr. 1)

Großflächig vorherrschend in den Heidemooren und in den Randzonen der Übergangsmoore gedeihen pfeifengras- und zwergstrauchreiche Phytozönosen, die aufgrund ihrer Artenstruktur als typisch für die atlantische bis subatlantische Klimazone angesehen werden müssen. Bei den Substraten handelt es sich um sehr saure und nährstoffarme Mineralböden mit einem hohen Anteil an humosen Stoffen bzw. einer bis zu 30 cm hohen Feuchthumus-Auflage (Anmoorgley bzw. Gleypodsol) im Einflußbereich von zwar verhältnismäßig tief liegenden, jahreszeitlich aber stark (um bis zu 35 cm) schwankenden Wasserständen. Die Gesellschaft bevorzugt ein etwas wärmeres Klima und ist in ihren charakteristischsten Ausprägungen hauptsächlich in den mittleren Lagen (zwischen 380 und 560 m ü.NN.) bzw. in mehr südlich exponierten Mooren anzutreffen. Sie steht im Kontakt mit gleichmäßiger vernäßten, torfmoosreichen Übergangs- und Niedermoor-Gesellschaften einerseits und ebenfalls wechselfeuchten Pfeifengras-Moorbirken-Wäldern bzw. trockneren Heide-Gesellschaften andererseits.

Im Unterschied zu den meisten anderen Gesellschaften dieser Klasse dominieren im *Sphagno compacti-Trichophoretum germanici* Phanerogamen, wobei *Molinia caerulea* eindeutig vorherrscht; hinzu treten mit hoher Stetigkeit und Häufigkeit *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium vitis-idaea*. Von den Charakterarten ist in den untersuchten Mooren allein *Erica tetralix* ziemlich stetig, erreicht hier jedoch eindeutig nicht ihren Häufigkeitsschwerpunkt (der — wie schon ausgeführt — in bestimmten Ausprägungen des *Erico-Sphagnetums* liegt). Das subatlantische *Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum* ist nur in einigen südlicher exponierten Mooren verbreitet und fehlt in anderen ganz (meist fehlt in diesen dann auch die Glockenheide).

Von besonderem Interesse ist das Verhalten von *Narthecium ossifragum* in dieser Gesellschaft. Das Ebbe-Gebirge stellt einen Außenstandort dieser atlantischen Art dar, deren südöstliche Verbreitungsgrenze nach SCHUMACHER (1945) in Deutschland von der nordöstlichen Eifel entlang der Erft, dem Unterlauf der Lippe nach Nordosten zum Teutoburger Wald verläuft. Die klimatisch abweichenden Verhältnisse im Untersuchungsgebiet kompensiert die Ährenlilie durch eine Verschiebung in ihren ökologischen Ansprüchen: während sie im atlantischen NW-Europa eindeutig als Hochmoor-Art ausgewiesen ist, bevorzugt sie im Ebbe wechsellasse bis quellige Standorte mit einer deutlichen Nähe zu mesotrophen Niedermoor-Bereichen; vereinzelt geht sie sogar in bachbegleitende Schwarzerlen-Eschen-Auenwälder hinein, in denen sie jedoch meist blüten- und fruchtlos bleibt. Auf der anderen Seite meidet sie geschlossene *Sph. papillosum*-Rasen, in denen sie ebenfalls nur schlecht gedeiht.

*) Teil 1 enthält leider drei Übertragungsfehler, die das Verständnis der vegetationskundlichen Zusammenhänge erschweren: In Abschnitt 5.3.1 muß es auf Seite 17 in der 12. Zeile statt „*Carex nigra*“ „*Carex echinata*“ und in Tabelle IV auf Seite 18 in der Spalte „Lfde. Nr. 1“ bei *Carex nigra* IV,2 und bei *Juncus acutiflorus* III,1 heißen.

Am vitalsten (in dichten Beständen mit bis zu 3 m Durchmesser) wächst sie in kleinen wechsellässigen Quellmulden im Übergangsbereich zwischen Feuchtheide und *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft (siehe Abschnitt 5.3.2), wobei auch hier tiefer gelegene bzw. südlicher exponierte Moore bevorzugt werden. Die Mooschicht ist im Sph. compacto-Trichophoretum stets nur lückig ausgebildet. Wegen der stark schwankenden Feuchtigkeitsverhältnisse bzw. der zeitweise starken Austrocknung finden torfbildende Sphagnum nur ungünstige Lebensbedingungen: *Sph. papillosum* u. a. sind daher lediglich an etwas nasser Stellen kleinflächig anzutreffen. Von besonderer Bedeutung ist jedoch in dieser Gesellschaft die Kennart der Feuchtheiden, *Sphagnum compactum*, das zwar im Ebbe-Gebirge relativ selten ist, in den gehölzfreien Moorrand-Zonen aber immer wieder vorkommt und gelegentlich auch in feuchteren Magerwiesen wächst; eine sparrige Form gedeiht in lichten Pfeifengras-Moorbirken-Wäldern. Zu den Kennarten der Ordnung Ericetalia tetralicis gehört ferner das im Untersuchungsgebiet relativ seltene *Odontoschisma sphagni*. Stetiger und häufiger als diese Arten aber sind einige andere Moose der bodensauren Heiden und lichten Wälder, so insbesondere verschiedene *Hypnum*- und *Campylopus*-Arten.

Das Sph. compacti-Trichophoretum ist im Untersuchungsgebiet weniger eindeutig als Assoziation der Oxycocco-Sphagnetea ausgewiesen als einige der bisher besprochenen torfmoosreichen Gesellschaften. Das liegt einmal daran, daß keine der Kennarten dieser Klasse in den gewonnenen Aufnahmen als höchstet und häufig bezeichnet werden kann; zum anderen ist der Anteil von Arten anderer Klassen, so insbesondere der Nardo-Callunetea, der Vaccinio-Piceetea und der Quercu-Fagetea, relativ groß. Aufgrund dieser Artenstruktur und der beschriebenen ökologischen Verhältnisse wird die Gesellschaft der zweiten Ordnung der Oxycocco-Sphagnetea, den Ericetalia tetralicis MOORE 68 (Torfmoosarme Feuchtheide-Gesellschaften) subsumiert; diese wiederum umfaßt im Untersuchungsgebiet nur einen Verband (Ericion tetralicis) mit einer Assoziation, eben dem Sph. compacti-Trichophoretum. Es vermittelt synökologisch und synsystematisch zwischen den Erico-Sphagnetea einerseits und den Nardo-Callunetea bzw. verschiedenen bodensauren Waldgesellschaften andererseits. Dieser Übergangscharakter ist in den Ebbe-Mooren besonders deutlich erkennbar.

Soziologisch lassen sich drei Subassoziationen der Gesellschaft unterscheiden: Eine relativ nasse Ausprägung mit *Sph. tenellum*, *Eriophorum angustifolium* und — im Ebbe-Gebirge — *Narthecium ossifragum* findet sich in Senken und an Abflußrillen inmitten der trockeneren Feuchtheide-Flächen und leitet über die *Molinia*-Bulten-Gesellschaft zu den Niedermooren (insbes. zur *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft) hinüber. Die (etwas trockenere) typische Subassoziation, in der die Differentialarten der anderen Ausprägungen fehlen, beherrscht großflächig die Heidemoore und die Randzonen der Übergangsmoore; in ihr sind *Sph. nemo-reum* und *Leucobryum glaucum* besonders häufig, und *Molinia caerulea* erreicht die höchste Flächendeckung (diese Ausprägung steht im Kontakt mit lichten Moorbirken-Wäldern (Abschnitt 5.7.1) einerseits und verschiedenen Heide-Phytozönosen der Klasse Nardo-Callunetea andererseits). Die trockenste Ausprägung mit verschiedenen Rentierflechten als Differentialarten fehlt im Untersuchungsgebiet meist.

Die Feuchtheide-Gesellschaften der Ebbe-Moore sind sehr vielgestaltige, in Abhängigkeit vom mittleren Wasserstand stark mosaikförmig strukturierte Vegetationseinheiten, die in der Regel in ihrem heutigen Charakter anthropogen sind: Diese wechselfeuchten Randzonen der Moore wurden früher extensiv landwirtschaftlich genutzt, so daß die lichten Moorbirken-Wälder, die diese Bereiche beherrschten, allmählich zurückgedrängt wurden und heute nur noch in Relikten erhalten sind (→ *Molinia-Betula pubescens*-Wald). Als Sukzessionsstadium aber strebt das Sph. compacti-Trichophoretum unter natürlichen Bedingungen langfristig wieder der Bewaldung zu; im Ebbe neigt die Gesellschaft daher stark zur Verbuschung (insbes. durch *Betula pubescens* und *Frangula alnus*) und kann nur durch ständige Pflegemaßnahmen erhalten werden. Lediglich bei stärkerer und konstanter Vernässung ist ein Übergang zu torfmoosreichen Moorgesellschaften zu erwarten.—Natürliche Feuchtheide-Phytozönosen sind im Ebbe-Gebirge nur sehr selten und kleinflächig im gehölzfreien Moorrand-Bereich zu finden.

7. *Polytrichum commune*-Bulten-Gesellschaft (Tab. Vb, Nr. 2)

Im Übergangsbereich zwischen offenen Moorflächen und lichten Moorrand-Wäldern stößt man in einigen Mooren (in Höhenlagen zwischen 470 und 610 m ü. NN) auf auffallend (bis

zu 50 cm) hohe und steile Bulle (mit einem Grundflächen-Durchmesser von bis zu 150 cm), die von dem Laubmoos *Polytrichum commune* gebildet werden. Diese Phytozönosen gedeihen im Halbschatten von Gehölzen auf anmoorigen Mineralböden, die eine lange Schneebedeckung aufweisen. Die Feuchtigkeitsverhältnisse gleichen denen des *Sph. compacti* Trichophoretums. Die Gesellschaft steht im Kontakt mit torfmoosreichen Niedermooren und Feuchtheiden einerseits und mit Pfeifengras- bzw. Eichen-Moorbirken-Wäldern andererseits. Die Reinbestände von *Polytrichum commune* bilden in diesen Vegetationseinheiten eine zweite Mooschicht über verschiedenen Torfmoosen, die aber nur in nasseren Bereichen höhere Deckungsgrade erreichen. Sein Bultwachstum deutet auf ökologisch optimale Wachstumsbedingungen (insbesondere hinsichtlich der Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse) hin. In den Bulten herrscht weit oberhalb des Grundwasserspiegels eine relativ konstante Feuchtigkeit, die Voraussetzung für das Gedeihen der Torfmoose, meist *Sphagnum fallax* und *Sphagnum palustre*, ist.— Die Krautschicht besteht nur aus Einzelexemplaren verschiedener Zwergsträucher, besonders *Vaccinium myrtillus*, Cyperaceen und Gramineen, wobei allein *Molinia caerulea* in den in Tabelle Vb zusammengefaßten Aufnahmen höhere Stetigkeitswerte erreicht.

Die *Polytrichum-commune*-Bulten-Gesellschaft steht synsystematisch und synökologisch der *Vaccinium-Sph. fallax*-Gesellschaft, der *Sph. fallax-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft und den Moorbirken-Brüchern nahe. So läßt sich in den Ebbe-Mooren immer wieder beobachten, daß sich *Polytrichum commune*-Bestände im Randbereich von *Sph. fallax*-reichen Moorbirken-Brüchern in niederschlagsärmeren Perioden deutlich ausbreiten und sogar kleine Bulle bilden. Es ist daher zu vermuten, daß sich die *Pol. commune*-Gesellschaft im Halbschatten von Waldrändern und unter bestimmten klimatischen Bedingungen aus stärker trockenfallenden *Sph. fallax*-reichen Niedermoor-Komplexen (insbesondere Randzonen von *Sph. fallax-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaften und Moorbirken-Brüchern) weiterentwickelt, selbst jedoch kein Übergangs-, sondern ein Klimaxstadium darstellt.

Soziologisch hat die Gesellschaft wegen fehlender Kennarten keinen Assoziationscharakter. Doch auch die Zuordnung zu den Feuchtheiden der Ordnung *Ericetalia tetralicis* ist kaum belegt und daher mehr oder weniger willkürlich. Die Artenstruktur läßt nicht einmal die Klassenzugehörigkeit klar erkennen; sie weist der Gesellschaft vielmehr eine unklare Zwischenstellung zwischen den *Oxycocco-Sphagnetea*, den *Nardo-Callunetea*, den *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* und verschiedenen Waldgesellschaften zu. In der Literatur werden ähnliche Phytozönosen sehr unterschiedlich entweder als Terminalphase der *Sph. recurvum*-Gesellschaft innerhalb der *Oxycocco-Sphagnetea* (JENSEN 1961) oder als *Polytrichum commune*-reiche *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*-Gesellschaft (OBERDORFER 1977) bezeichnet. Für die Aufnahmen aus dem Ebbe-Gebirge überzeugt jedoch weder die eine noch die andere Zuordnung; ihre Beschreibung an dieser Stelle erfolgt daher recht willkürlich aus ökologischen und nicht aus soziologischen Gründen. Insgesamt hat die Gesellschaft jedoch einen derart unverwechselbaren und immer wiederkehrenden Charakter, daß ihre besondere Erwähnung gerechtfertigt erscheint.

Tabelle V b: *Ericetalia tetralicis* (→*Oxycocco Sphagnetea*)

Lfd. Nr.*	1	2	<i>Sphagnum compactum</i> (M)	II,1	—
Zahl der Aufnahmen	10	5	<i>Odontoschisma sphagni</i> (M)	II,+	—
Aufn.-Fläche in qm	17,6	2,1	KC		
Torftiefe in cm	21	13			
Zahl der Arten	14	8	<i>Oxycoccus palustris</i>	II,1	II,2
			<i>Eriophorum vaginatum</i>	—	I,1
AC — OC			<i>Sphagnum papillosum</i> (M)	IV,1	—
<i>Trichophorum cesp.</i>	III,2	—	<i>Sphagnum rubellum</i> (M)	I,1	—
ssp.germ. (AC1)			<i>Sphagnum nemoreum</i> (M)	IV,1	II,1
<i>Narthecium ossifragum</i> (D)	II,2	I,1	<i>Sphagnum tenellum</i> (M) (D)	I,1	—
<i>Erica tetralix</i>	IV,1	I,1	<i>Polytrichum strictum</i> (M)	I,1	—

*Für diese und die folgenden Tabellen des Teils 2 dieser Darstellung wurde die Liste der untersuchten Moore (siehe Tabelle I im Teil 1 — Dortmunder Beiträge Heft 23, Seite 9—) um zwei Moore ergänzt:

Lfd. Nr. 35 Hottebruch 4811/8 470—80 m ü. NN NO
Lfd. Nr. 36 Moor am Gleyer 4912/2—3 400—10 m ü. NN SO

Nardo-Callunetea-Arten			<i>Hypnum cupressiforme</i> (M)	I,1	—
<i>Calluna vulgaris</i>	II,2	II,1	<i>Dicranum polysetum</i> (M)	I,+	—
<i>Galium hircynicum</i>	I,2	III,2	<i>Leucobryum glaucum</i> (M)	II,1	—
<i>Nardus stricta</i>	I,1	I,+			
<i>Juncus squarrosus</i>	I,1	—	Andere Arten		
<i>Arnica montana</i>	I,+	—	<i>Molinia caerulea</i>	V,4	V,1
<i>Polygala serpyllifolia</i>	I,1	—	<i>Juncus effusus</i>	I,1	II,+
<i>Potentilla erecta</i>	I,1	—	<i>Succisa pratensis</i>	I,+	—
<i>Hypnum jutlandicum</i> (M)	III,1	—	<i>Juncus acutiflorus</i>	I,+	—
<i>Campylopus flexuosus</i> (M)	II,+	—	<i>Salix aurita</i> juv.	III,1	I,+
			<i>Frangula alnus</i> juv.	III,1	I,+
			<i>Salix repens</i>	I,+	—
Scheuchz.Car.nigrae-Arten			<i>Sphagnum palustre</i> (M)	II,2	II,2
<i>Agrostis canina</i>	—	I,1			
<i>Viola palustris</i>	I,+	—	Sonstige		
<i>Eriophorum angustifolium</i> (D)	II,1	I,+	<i>Betula pubescens</i> juv.	IV,1	I,2
<i>Carex echinata</i>	I,1	—	<i>Populus tremula</i> juv.	I,+	—
<i>Carex nigra</i>	—	I,1	<i>Deschampsia flexuosa</i>	—	II,2
<i>Carex panicea</i>	—	I,1	<i>Deschampsia cespitosa</i>	—	I,+
<i>Calliergon stramineum</i> (M)	—	I,1	<i>Pteridium aquilinum</i>	II,1	I,1
			<i>Juniperus communis</i>	II,+	—
Vacc.-Piceetea- bzw. Querc-			<i>Dactylorhiza maculata</i>	I,+	—
Fagetea-Arten			<i>Polytrichum commune</i> (M)	I,3	V,5
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	IV,2	II,2	<i>Sphagnum fallax</i> (M)	III,2	IV,2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV,2	II,2	<i>Sphagnum inundatum</i> (M)	I,1	—
<i>Trientalis europaea</i>	II,+	II,+	<i>Sphagnum subnitens</i> (M)	II,+	—
<i>Picea abies</i> juv.	I,+	—	<i>Campylopus introflexus</i> (M)	I,+	—
<i>Holcus mollis</i>	—	II,+	<i>Campylopus pyriformis</i> (M)	I,+	—
<i>Pinus sylvestris</i> juv.	I,+	—	<i>Plagiothecium laetum</i> (M)	I,+	—
<i>Mnium hornum</i> (M)	I,1	—			

- * Lfd. Nr. 1: Sphagno compacti-Trichophoretum germ.
2: Polytrichum commune-Bultengesellschaft

5.5 Klasse: Nardo-Callunetea PRSG. 49

In dieser Klasse werden magere, gras- bzw. zwergstrauchreiche, weitgehend baum- und strauchfreie Phytozönosen auf sauren, nährstoffarmen, frischen bis wechsellässigen Mineralböden (mehr oder weniger podsoligen Braunerden) zusammengefaßt. Sie müssen für das westliche Sauerland als anthropogene Ersatzgesellschaften angesehen werden, die hier unter atlantisch-subatlantischen Klimaverhältnissen aus bodensauren Rotbuchen-, Eichen- und Eichen-Birken-Wäldern hervorgegangen sind: Die extensive Waldnutzung früherer Zeiten (Holzentnahme, Laubstreu-Gewinnung, Viehhude) führte zu einer sehr weitgehenden Devastierung der Böden und zu einer allmählichen Vernichtung ortsnaher Waldungen; übrig blieben offene Grastriften und Zwergstrauch-Heiden, die teilweise noch bis in das 20. Jahrhundert hinein große Teile des Ebbe-Gebirges überzogen und von denen heute nur noch kleinste Reste als sog. Hochheiden erhalten sind. Syntaxonomisch bilden dabei zwergstrauchreiche Phytozönosen, in denen *Calluna vulgaris* und verschiedene *Genista*- und *Cladonia*-Arten vorherrschen, die Ordnung Vaccinio-Genistetalia, während die Ordnung Nardetalia grasreiche Phytozönosen mit viel *Nardus stricta* und zahlreichen Krautpflanzen (z.B. *Galium hircynicum*, *Polygala*-Arten und *Viola canina*) umfaßt. Die Abgrenzung der Vegetationseinheiten dieser Klasse gegenüber denen synökologisch verwandter Klassen — wie beispielsweise den Festuco-Brometea, Sedo-Scleranthetea und Molinio-Arrhenatheretea — ist im konkreten Einzelfall nicht immer leicht. Insbesondere sind im westl. Sauerland die Übergänge zu den verschiedenen Feucht- und Magerwiesen der Ordnung Molinietaalia im Bereich der Moore sehr fließend, weil die verschiedenen Borstgras-Rasen ebenfalls als anthropogene Grünland-Gesellschaften anzusehen sind, die mit den Pfeifengras-Wiesen viele ökologische und floristische Übereinstimmungen zeigen.

Die Vegetationseinheiten der Nardo-Callunetea sind im Untersuchungsgebiet keine Moor-Gesellschaften im engeren Sinne, sondern lediglich Moor-Kontaktgesellschaften. Wir finden sie häufig am Rande der Moore, außerhalb des eigentlichen Moorkörpers, im Übergangsbereich zwischen Moor- und Waldvegetation. Sie stehen hier jedoch noch eindeutig unter dem Einfluß der Moorfeuchtigkeit und des spezifischen Moorklimas.

1. Juncetum squarrosi NORDHAG. 22 (→ Nardetalia) (Tabelle VI, Nr. 1)

Im gehölzfreien und daher unbeschatteten Randbereich einiger Moore (in Höhenlagen zwischen 380 und 550 m ü.NN.) bildet auf wechsellässen und meist auch etwas anmoorigen nährstoffarmen und sauren (um pH 4,3) Mineralböden die Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) gelegentlich dichte Bestände. Sie bevorzugt dabei Störungsbereiche, in denen durch Tritt oder andere mechanische Einwirkungen der Oberboden verdichtet wurde und daher wasserstauend wirkt (dies gilt besonders für Moorwege und andere häufig betretene bzw. bearbeitete Moorteile, so etwa auch für durch Viehtritt belastete Moorweiden). Diese Phytozönosen stehen im Kontakt mit verschiedenen Gesellschaften der Oxycocco-Sphagnetetea (insbesondere mit Feuchtheiden), mit niedermoorigen Grünland- und mit trockeneren Heide-Gesellschaften.

Diese Übergangsstellung der Gesellschaft der Sparrigen Binse ist im Ebbe-Gebirge auch floristisch gut erkennbar: In der Moosschicht (die wie bei den Feuchtheiden nur lückig ausgebildet ist: 30–50% Flächendeckung) sind einerseits die Moor-Arten (insbesondere die Torfmoose) noch relativ häufig und stetig anzutreffen. Hinzu aber treten nahezu gleichberechtigt zahlreiche Heide-, Wiesen- und Waldmoose (wie beispielsweise *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Pleurozium schreberi* und *Polytrichum formosum*).— Die Krautschicht wird meist von *Juncus squarrosus* beherrscht. Diese Binse ist in den Hochlagen des Ebbe-Gebirges durchaus nicht selten; sie besiedelt hier aber in der Regel nicht die Moorränder, sondern stau-nasse unbeschattete Wegränder. Im Bereich der Moore geht sie häufig auch in Feuchtheiden und gelegentlich sogar in offene Torfmoos-Rasen über geringmächtigen Torfablagerungen hinein (dies gilt besonders für die sog. Heidemoore).

Fast genauso häufig und stetig wie *Juncus squarrosus* ist in dieser Gesellschaft das Pfeifengras anzutreffen, das hier jedoch nur eine geringe Vitalität zeigt: Die Pflanzen bleiben klein und gelangen seltener zu Blüte und Frucht. Insgesamt ist festzustellen, daß die Gräser eindeutig dominieren; meist handelt es sich um feuchtigkeittolerante Arten des mageren Grünlandes, wie beispielsweise *Nardus stricta*, *Danthonia decumbens*, *Agrostis tenuis* und *Festuca ovina coll.* Relativ häufig sind auch Kleinseggen und Binsen, die eine deutliche floristische Verbindung zu den Niedermooren herstellen. Die Krautpflanzen sind meist Arten der Heiden (*Galium hircynicum*, *Potentilla erecta* usw.). Demgegenüber sind Wald-Arten eher selten.

Zu den Assoziationskennarten des Juncetum squarrosi zählen neben *Juncus squarrosus* auch *Polygala serpyllifolia* (die im subozeanischen Ebbe-Gebirge jedoch in Feuchtheide- und Borstgras-Gesellschaften ebenso häufig anzutreffen ist und daher nur als schwache Kennart gelten kann) und *Pedicularis sylvatica*, die im Untersuchungsgebiet nahezu ausgestorben ist. Darüber hinaus können aufgrund der Artenstruktur die in Tab. VI zusammengefaßten Aufnahmen einerseits der zu den Borstgras-Rasen vermittelnden Subassoziationen nach *Agrostis tenuis* und andererseits der zu den Kleinseggen-Niedermooren vermittelnden Subassoziation nach *Carex echinata* zugeordnet werden.

Die synsystematische Zuordnung *Juncus-squarrosus*-reicher Phytozönosen als eigene Assoziation zu den Nardo-Callunetea war lange Zeit umstritten. In den atlantischen bis subatlantisch beeinflussten Mittelgebirgen sind die floristischen und synökologischen Übereinstimmungen mit den Feuchtheide-Gesellschaften der Oxycocco-Sphagnetetea meist so groß, daß eine Angliederung an das Ericion tetralicis immer wieder diskutiert worden ist. Bei den in Tab. VI wiedergegebenen Aufnahmen fällt jedoch weit stärker eine floristische Verwandtschaft mit Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften auf, während Oxycocco-Sphagnetetea-Arten eher unterrepräsentiert sind. Diese Nähe zur soziologischen Klasse der Grünland-Gesellschaften ergibt sich einmal daraus, daß zwei der in die Tabelle aufgenommenen Vegetationskomplexe im Bereich intensiver landwirtschaftlich genutzten Grünlandes liegen (pH- und Nährstoffwerte liegen hier auch höher) und daß allgemein „reine“ Ausprägun-

gen der Gesellschaft im Untersuchungsgebiet kaum noch zu finden sind. Insgesamt ist aber auch im Ebbe-Gebirge die Zuordnung des Juncetum squarrosi zu den Nardo-Callunetea aufgrund des deutlichen Übergewichts von Kennarten dieser Klasse unproblematisch.

Das Juncetum squarrosi ist als weitgehend anthropogene Ersatzgesellschaft nicht stabil. Wenn die Entstehungsbedingungen (insbesondere Trittbelastung und Extensivbewirtschaftung) nicht mehr gegeben sind, kommt es zu einer Verfilzung dieser Bereiche durch konkurrenzstärkere Gräser (in erster Linie durch *Deschampsia flexuosa*) und zu einer allmählichen Verdrängung der charakteristischen Arten. Schließlich stellt sich über verschiedene Verbuschungsstadien (mit *Betula pubescens* und *Salix aurita*) die autochthone Wald-Vegetation (meist ein lichter Eichen-Moorbirken-Wald) wieder ein.

Echte *Juncus squarrosus*-Gesellschaften zählen zu den seltensten Vegetationseinheiten der Ebbe-Moore: Darüber hinaus sind die meisten Vorkommen nur noch fragmentarisch ausgebildet und durch veränderte Nutzungsweisen floristisch mehr oder weniger verfälscht. Sie bedürfen daher eines konsequenten Schutzes.

2. Polygalo-Nardetum OBERD. 57 em. (→ Nardetalia) (Tabelle VI, Nr. 2)

Meist in unmittelbarer Nachbarschaft zum Juncetum squarrosi, aber auch zu anderen Moorrand-Phytozönosen, wie zu nasserem Feuchtheide- und Niedermoor-Gesellschaften und zu trockeneren Zwergstrauch-Heiden und lichten Eichen-Birken-Wäldern, trifft man in einigen (meist ortsnahen) Ebbe-Mooren (zw. 380 und 590 m ü.NN.) gelegentlich kleinflächig auf dichte Borstgras-Bestände. Sie gedeihen hier mit anderen charakteristischen Arten auf sehr sauren (pH 4,1 bis 4,6), nährstoffarmen, frischen bis wechselfeuchten Mineralböden (meist mehr oder weniger podsolierte Braunerden, manchmal auch auf Anmoor) und gehören daher ebenfalls zu den sog. Moor-Kontaktgesellschaften.

Die Borstgras-Rasen werden floristisch von einigen anspruchslosen und nassetoleranten Grasarten (meist Magerkeitszeiger) beherrscht, darunter außer von *Nardus stricta* insbesondere von *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra* und *Molinia caerulea*; hinzu treten einige Kleinseggen wie *Carex leporina*, *Carex pallescens* und *Carex panicea*. Bei den Krautpflanzen dominieren deutlicher *Galium hircynicum* und *Potentilla erecta*, die auf den ausgeprägt subozeanischen Charakter der Gesellschaft verweisen. In der Moosschicht, die je nach Deckungsgrad der Krautschicht mehr oder weniger lückig ausgebildet ist, fehlen Torfmoose fast ganz; lediglich im Übergangsbereich zu Moor-Phytozönosen treten noch vereinzelt *Sph. compactum* und *Sph. nemoreum* auf. Statt dessen spielen acidophile und anspruchslose Heide- und Grünland-Arten eine große Rolle, wie beispielsweise die im Sauerland sehr häufigen *Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum* und *Rhytidiadelphus squarrosus*, die auch sehr nassetolerant sind. Pflanzensoziologisch ist das Polygalo-Nardetum als Vegetationseinheit der Nardo-Callunetea durch zahlreiche Kennarten dieser Klasse hinreichend ausgewiesen. Auch die Zugehörigkeit zur Ordnung Nardetalia ist eindeutig. Auf der Verbands- und Assoziationsebene jedoch fehlen entsprechende Kennarten: *Viola canina* und *Polygala vulgaris* als VC kommen zwar im Ebbe-Gebirge vereinzelt vor, wurden aber in den Borstgras-Rasen der Moorränder nicht gefunden. AC fehlen generell, weil — wie OBERDORFER (1978) ausführt — das Polygalo-Nardetum gegenüber anderen Assoziationen des Violion-Verbandes vor allem negativ charakterisiert ist.— Innerhalb des Polygalo-Nardetums unterscheidet man heute im allgemeinen drei Subassoziationen, die unterschiedliche Standortfaktoren und Bewirtschaftungsformen widerspiegeln: Neben eine wärmeliebende Ausprägung mit *Koeleria pyramidata* und eine besonders stark verhagerte mit zahlreichen *Cladonia*-Arten tritt eine wechselfeuchte Ausprägung mit *Molinia caerulea*, der die im Moorrandbereich des Ebbe-Gebirges anzutreffenden Borstgras-Rasen in der Regel angehören.

Borstgrasreiche Phytozönosen sind im Untersuchungsgebiet anthropogen, d.h. aus bodensauren Eichen-Rotbuchen- und Eichen-Birken-Wäldern aufgrund langjähriger Extensivbewirtschaftung (Holz- u. Laubentnahme, Waldweide) hervorgegangen, zählen also im weiteren Sinne zu den Grünland-Gesellschaften: Diese Moorbereiche unterlagen einst einem relativ hohen Beweidungsdruck, der zu einer Verhagerung und Verdichtung der Böden führte. Da ferner *Nardus stricta* vom Vieh gemieden wird, konnte es sich im Laufe der Zeit ausbreiten. Als aber die alte Bewirtschaftungsform verändert bzw. sogar eingestellt wurde, veränderte sich auch die charakteristische Florenstruktur allmählich: Eine Intensivierung der Bewirtschaftung führt zu einem Eindringen von Grünland- und zu einer Verdrän-

gung der anspruchslosen *Nardetalia*-Arten; der hohe Anteil von *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten in Tab. VI, 2 belegt bereits diesen Veränderungsprozeß. Auch die Erhöhung der durchschnittlichen Artenzahl von in der Regel weniger als 20 auf mehr als 20 darf daher nicht als Optimierung, sondern muß als Verfälschung der Gesellschaft interpretiert werden. Auf der anderen Seite hat die Einstellung jeglicher Bewirtschaftung die Ausbreitung konkurrenzstärkerer Gräser (insbesondere von *Deschampsia flexuosa* und *Agrostis tenuis*) und eine Verfilzung der Flächen zur Folge. Im Laufe der weiteren Sukzession ist dann mit einer Verbuschung und allmählichen Wiederbewaldung zu rechnen (hierzu sei auf das häufige Auftreten der Gehölzpioniere *Betula pubescens*, *Populus tremula* und *Frangula alnus* in den in Tab. VI zusammengefaßten Aufnahmen verwiesen).

Borstgras-Rasen gehören überall zu den Vegetationsformen, die in den letzten 50 Jahren am dramatischsten zurückgegangen sind. Mit ihnen wurden wichtige Kennarten dieser Gesellschaften immer seltener: viele sind stark bedroht oder stehen gar vor dem Aussterben (wie im Untersuchungsgebiet beispielsweise *Arnica montana* und *Pedicularis sylvatica*); selbst *Nardus stricta* und *Danthonia decumbens* sind inzwischen potentiell gefährdet. Entsprechende Schutz- und Pflegemaßnahmen sind daher dringend erforderlich.

3. *Vaccinio-Callunetum* BÜK. 42 n. inv. (→ *Vaccinio-Genistetalia*) (Tabelle VI, Nr. 3)

Zwergstrauchreiche Heide-Phytozönosen wachsen im oberen Randbereich einiger Ebbe-Moore (insbesondere im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes) unter ähnlichen ökologischen Bedingungen wie die oben beschriebenen Borstgras-Rasen. Ihre teilweise andere Artenstruktur verdanken sie anderen Entstehungsbedingungen: *Calluna*-Heiden sind wie Borstgras-Rasen durch frühere landwirtschaftliche Extensivnutzung aus bodensauren Eichen-Rotbuchen- und Eichen-Birken-Wäldern hervorgegangen, doch war der Beweidungsdruck weniger stark, während statt dessen durch gelegentliches Abplaggen (Entfernen der Vegetation und Verwendung als Stallstreu) bzw. durch Abbrennen dieser Flächen das Aufkommen bzw. die Ausbreitung von sog. Rohboden-Pionieren, zu denen insbesondere die Besenheide gehört, begünstigt wurde. *Calluna vulgaris* wiederum trägt durch Rohhumusbildung zu einer deutlichen Ausschwemmung und Versauerung des Bodens bei. Sie schafft daher die notwendigen Voraussetzungen für die Ansiedlung von sog. Rohhumus-Pflanzen, wobei *Vaccinium vitis-idaea* besonders anspruchslos ist. Bei Einstellung der Nutzung überaltert *Calluna* nach etwa 20 bis 30 Jahren, stirbt ab und wird dann durch verschiedene Gras-Arten wie Drahtschmiele und Rotes Straußgras verdrängt.

Das *Vaccinio-Callunetum* der Moorränder ist deutlich artenärmer als das *Polygalo-Nardetum*. Es dominieren die Zwergsträucher *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium vitis-idaea* eindeutig. Dabei konnte im Ebbe-Gebirge beobachtet werden, daß die extrem anspruchslosen Arten Besenheide und Preiselbeere, die besonders stark devastierte Böden anzeigen, im Laufe der letzten Jahrzehnte immer mehr durch die etwas weniger anspruchslose Heidelbeere verdrängt wurden. Es ist zu vermuten, daß für diese Entwicklung neben der Überalterung der Besenheide auch die verstärkte Humusbildung und Nährstoffanreicherung verantwortlich sind, die der Heidelbeere einen Konkurrenzvorteil verschaffen. *Vaccinium myrtillus* ist deshalb in dieser Gesellschaft der stetigste Zwergstrauch, während *Calluna* eher zurücktritt.

Gräser sind im *Vaccinio-Callunetum* unterrepräsentiert: Außer der sehr häufigen und stetigen Drahtschmiele (die bereits die aufgrund eingestellter Nutzung beginnende Überalterung und Veränderung anzeigt) und dem für die Moorränder typischen Pfeifengras gibt es keine Art, die in mehr als der Hälfte aller Aufnahmen vertreten ist. — Das Harzer Labkraut schließlich ist zwar relativ stetig, aber niemals so häufig wie in *Nardetalia*-Gesellschaften. Hervorgehoben werden müssen einige seltene Arten: *Lycopodium clavatum* ist im Ebbe-Gebirge noch relativ häufig; es besiedelt hier aber meist Wegböschungen mit einem höheren Anteil an vegetationsfreien Rohboden-Flächen. Demgegenüber ist *Huperzia selago* sehr selten: dieser Bärlapp, der noch im Hochsauerland zu den typischen (und durchaus verbreiteten) Buchenwald-Arten zählt, ist im westlichen Sauerland nur im verheideten Moorrand-Bereich anzutreffen, wofür wahrscheinlich kleinklimatische Gründe verantwortlich sind. — *Polygala vulgaris* ist im Untersuchungsgebiet viel seltener als *P. serpyllifolia* und durchaus nicht an *Nardetalia*-Gesellschaften gebunden (wie OBERDORFER (1978) angibt.) — Von den Ginster-Arten, die für die Ordnung *Vaccinio-Genistetalia* besonders charakteristisch

sind, ist nur *Genista pilosa* in den Mooren des Ebbe-Gebirges gelegentlich anzutreffen. *Genista anglica*, die noch im Arnberger Wald durchaus verbreitet ist, kommt im Untersuchungsgebiet nur sehr selten vor, und *Genista germanica* scheint sogar ganz zu fehlen. In der Moosschicht des Vaccinio-Callunetums dominieren typische Heide-(*Pleurozium schreberi*, *Hypnum jutlandicum*) und, im Halbschatten der Zwergsträucher, auch Wald-Arten (*Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*). An Stellen, die eine stärkere Rohhumus-Schicht aufweisen, wächst häufig flächendeckend *Campylopus flexuosus*, gelegentlich zusammen mit *Campylopus introflexus*. Da diese Rohhumus-Auflagen an besonders sonneexponierten Orten immer sehr schnell und sehr stark austrocknen, finden wir im Vaccinio-Callunetum häufig größere vegetationsfreie Flächen, in denen (wenn man von dem häufig anzutreffenden „Rohhumus-Pionier“ *Campylopus pyriformis* einmal absieht) sogar Moose weitgehend fehlen. Hier siedeln sich dann bevorzugt trockenheitsresistente Rüssel- und Becherflechten der Gattung *Cladonia* an, die für Zwergstrauch-Heiden sehr typisch sind. Es fällt auf, daß im Vaccinio-Callunetum Molinio-Arrhenatheretea-Arten (außer *Molinia caerulea*) kaum vorkommen. Da die frühere landwirtschaftliche Nutzung, der sie ihre Entstehung verdanken, wesentlich durch die radikale Plaggenwirtschaft bestimmt wurde, konnte sich auf diesen Flächen keine Grünland-Vegetation entwickeln. Die Zwergstrauch-Heiden werden deshalb synsystematisch von den Grünland-Gesellschaften der Ordnung Nardetalia abgelöst und zur Ordnung der Vaccinio-Genistetalia zusammengefaßt. Eine weitergehende Differenzierung ist jedoch schwierig, weil Verbandskennarten (*Genista pilosa*, *Lycopodium clavatum*) selten sind und Assoziationskennarten sogar fehlen. Allerdings ist—worauf OBERDORFER (1978) hinweist— das Vaccinio-Callunetum vorwiegend negativ charakterisiert, nämlich durch das weitgehende Fehlen der drei o.g. Ginster-Arten. Aufgrund des sehr stetigen und häufigen Vorkommens der Preiselbeere können ferner die in Tab. VI, Nr. 3, wiedergegebenen Aufnahmen der Subassoziation mit *Vaccinium vitis-idaea* zugeordnet werden.

Syndynamisch ist von Interesse, daß im Vaccinio-Callunetum immer wieder Jungwüchse von *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia* und *Fagus sylvatica* angetroffen werden. Dies unterscheidet die Gesellschaft vom an sich sehr ähnlichen *Vaccinium-Betula pubescens*-Wald (siehe Abschnitt 5.7.2), der sich oft sogar in der Nachbarschaft anschließt; in ihm fehlt die Naturverjüngung dieser Baumarten fast ganz. Wir können daher vermuten, daß sich die Zwergstrauch-Heide in der weiteren Sukzession nicht zum Zwergstrauch-Moorbirken-Wald, sondern zum Eichen-Birken-Wald (siehe Abschnitt 5.7.3) weiterentwickeln.

Tab. VI: Nardo-Callunetea

Lfd. Nr.*	1	2	3
Zahl der Aufnahmen	5	5	5
Aufn.-Fläche in qm	4,6	4,8	8,6
Zahl der Arten	18	21	15

AC — OC_{1/2}

<i>Juncus squarrosus</i> (AC ₁)	V, 3	I,+	—
<i>Polygala serpyllifolia</i> (AC ₁)	III,1	II,1	—
<i>Pedicularis sylvatica</i> (VC ₁)	I,+	—	—
<i>Polygala vulgaris</i> (VC ₂)	—	—	I,1
<i>Nardus stricta</i>	IV,1	V,4	—
<i>Galium hircynicum</i>	IV,1	V,3	IV,+
<i>Carex leporina</i>	I,+	III,1	—
<i>Carex pallescens</i>	I,1	I,+	—
<i>Arnica montana</i>	—	I,+	—

AC — OC₃

<i>Genista pilosa</i> (VC ₃)	—	—	I,1
<i>Lycopodium clavatum</i> (VC ₃)	—	—	II,1
<i>Hypnum jutlandicum</i> (M)	—	—	IV,3

KC			
<i>Calluna vulgaris</i>	V, 2	III, 1	V, 2
<i>Potentilla erecta</i>	III,1	V,2	I,+
<i>Danthonia decumbens</i>	II,1	III,1	–
<i>Luzula campestris coll.</i>	I,1	II,+	–
<i>Hieracium pilosella</i>	–	I,+	–
<i>Carex pilulifera</i>	–	I,+	V,1
<i>Pleurozium schreberi</i> (M)	–	III,1	III,2
<i>Ptilidium ciliare</i> (M)	–	–	II,+
<i>Campylopus flexuosus</i> (M)	–	–	II,1

Mol.–Arrhenatheretea–Arten

<i>Molinia caerulea</i>	V,3	III,1	V,1
<i>Juncus effusus</i>	III,1	II,+	–
<i>Juncus conglomeratus</i>	II,1	I,+	–
<i>Juncus acutiflorus</i>	II,1	I,+	–
<i>Polygonum bistorta</i>	II,1	II,1	–
<i>Succisa pratensis</i>	–	III,+	–
<i>Holcus lanatus</i>	I,+	II,1	–
<i>Cirsium palustre</i>	II,+	I,+	–
<i>Lotus corniculatus</i>	–	II,+	–
<i>Rumex acetosa</i>	–	I,1	–
<i>Achillea millefolium</i>	–	II,1	–
<i>Genista tinctoria</i>	–	I,1	–

Scheuchz.–Car.nigrae–Arten

<i>Carex nigra</i>	II,1	I,+	I,+
<i>Carex demissa</i>	II,1	I,+	–
<i>Carex echinata</i>	II,1	–	–
<i>Carex panicea</i>	II,+	II,+	–
<i>Viola palustris</i>	I,+	I,+	–
<i>Sphagnum auriculatum</i> (M)	II,1	–	–

Andere Arten

<i>Vaccinium myrtillus</i>	II,+	I,1	V,3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	–	II,1	IV,3
<i>Trientalis europaea</i>	I,+	–	IV,+
<i>Ranunculus repens</i>	I,+	–	–
<i>Juncus bulbosus</i>	II,1	–	–
<i>Erica tetralix</i>	I,2	–	–
<i>Sarothamnus scoparius</i>	–	I,1	–
<i>Hieracium laevigatum</i>	–	I,1	I,+
<i>Hypericum pulchrum</i>	–	–	I,+
<i>Huperzia selago</i>	–	–	I,+
<i>Teucrium scorodonia</i>	–	–	I,+
<i>Picea abies juv.</i>	II,+	–	II,+
<i>Salix aurita juv.</i>	II,+	II,+	–
<i>Frangula alnus juv.</i>	I,+	II,+	IV,1
<i>Fagus sylvatica juv.</i>	–	–	I,+
<i>Quercus petraea juv.</i>	–	–	III,+
<i>Polytrichum juniperinum</i> (M)	–	–	I,1
<i>Leucobryum glaucum</i> (M)	–	–	II,2
<i>Sphagnum papillosum</i> (M)	II,1	–	–
<i>Sphagnum compactum</i> (M)	I,1	I,+	–

Sonstige

<i>Agrostis tenuis</i>	IV,1	IV,2	II,+
<i>Festuca rubra</i>	–	IV,1	–
<i>Festuca ovina coll.</i>	III,2	II,1	–

<i>Anthoxantum odoratum</i>	I,1	I,1	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	I,1	II,2	V,3
<i>Ptilidium aquilinum</i>	—	—	II,+
<i>Melampyrum pratense</i>	—	—	I,+
<i>Briza media</i>	—	I,1	—
<i>Dactylorhiza maculata</i>	I,+	—	—
<i>Lotus uliginosus</i>	I,2	—	--
<i>Hieracium umbellatum</i>	—	I,+	—
<i>Betula pubescens juv.</i>	IV,+	II,+	III,+
<i>Juniperus communis juv.</i>	—	II,+	III,+
<i>Sorbus aucuparia juv.</i>	—	—	II,+
<i>Ilex aquifolium juv.</i>	—	—	I,+
<i>Polytrichum formosum</i> (M)	III,2	II,2	IV,1
<i>Poytrichum commune</i> (M)	I,2	—	—
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (M)	III,3	II,1	—
<i>Dicranum scoparium</i> (M)	—	—	V,2
<i>Scleropodium purum</i> (M)	—	III,2	I,1
<i>Aulacomnium palustre</i> (M)	II,+	—	—
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (M)	—	I,1	—
<i>Kurzia pauciflora</i> (M)	—	I,+	—
<i>Calypogeia fissa</i> (M)	—	I,1	—
<i>Dicranella heteromalla</i> (M)	I,2	—	II,1
<i>Pohlia nutans</i> (M)	II,1	—	—
<i>Sphagnum fallax</i> (M)	II,1	—	—
<i>Campylopus pyriformis</i> (M)	—	—	IV,2
<i>Campylopus introflexus</i> (M)	—	—	II,1
<i>Chiloscyphus pallescens</i> (M)	—	—	II,1
<i>Cephaloziella divaricata</i> (M)	—	—	I,+
<i>Lophocolea bidentata</i> (M)	—	—	II,1
<i>Lophocolea heterophylla</i> (M)	—	—	I,1
<i>Orthodicranum montanum</i> (M)	—	—	I,1
<i>Cladonia spec.</i> (F)	—	—	IV,1

- * Lfd. Nr. 1: Juncetum squarrosi
2: Polygalo-Nardetum
3: Vaccinio-Callunetum

5.6 Klasse: *Alnetea glutinosae* BR-BL. et TX. 43

Diese Klasse umfaßt lichte Moorwälder und -gebüsche, die im Ebbe–Gebirge vorzugsweise von Gehölzen wie Schwarzerle, Moorbirke, Ohrweide und Faulbaum gebildet werden, unter denen wegen der Lückigkeit der Baumschicht meist üppige und flächendeckende Kraut- und Moosschichten gedeihen. Bruchwälder und -gebüsche entstehen unter dem Einfluß starker und im Jahresverlauf relativ konstanter Bodenvernässung: über podsoligen Pseudogley-, Naßgley- und Stagnogley-Böden haben sich aufgrund reduzierter Zersetzungsprozesse bis zu 90 cm mächtige Niedermoorortf-Ablagerungen entwickelt, die von mäandrierenden Rinnsalen durchzogen werden, wegen der meist mehr oder weniger ausgeprägten Hanglagen also fast immer wasserzünftig sind (weswegen Übergänge zu den bachbegleitenden Auenwäldern häufig vorkommen). Die Torfe werden in erster Linie von der dichten Krautvegetation und kaum von den Gehölzen gebildet; sie sind zwar stets ziemlich sauer, aufgrund des ständigen Mineralientransports durch das Quellwasser und der Abbauprozesse in den oberen Torfschichten aber verhältnismäßig nährstoffreich (meso- bis eutroph).

Nach TÜXEN u.a. bestehen die *Alnetea glutinosae* nur aus einer Ordnung, den *Alnetalia glutinosae*, die wiederum aus zwei Verbänden, den *Salicion cinereae* (Weiden-Gebüsche) und den *Alnion glutinosae* (Schwarzerlen-Brücher), gebildet wird. Im Unterschied zu den meisten anderen Autoren pflanzensoziologischer Untersuchungen der Moorvegetation schließen wir hier jedoch das Moorbirken-Bruch wegen seiner im Untersuchungsgebiet engen synökologischen und floristischen Verwandtschaft mit dem

Schwarzerlen-Bruch (*Sphagno-Alnetum glutinosae*) ebenfalls den *Alnetea glutinosae* an (siehe dazu auch ELLENBERG 1978, Seite 377.) Insgesamt handelt es sich bei den Gesellschaften und Gesellschaftsgruppen dieser Klasse um pflanzensoziologisch sehr schwach charakterisierte Einheiten, die jeweils — von Ausnahmen abgesehen — nur wenige Kennarten aufweisen. Eine Reihe dieser Kennarten ist darüber hinaus für die *Alnetea glutinosae* lediglich schwach charakteristisch (z.B. *Frangula alnus*, *Calamagrostis canescens*, *Salix cinerea*, *Osmunda regalis*); wieder andere kommen aus klimageographischen Gründen im Untersuchungsgebiet nicht vor (*Myrica gale*, *Salix pentandra*, *Thelypteris palustris*, *Carex laevigata* u.a.).

1. *Salicetum auritae* OBERD. 65 (→ *Salicion cinereae*) (Tabelle VII, Nr. 1)

Typische Ohrweiden-Gebüsche sind in den Ebbe-Mooren nur sehr rudimentär und kleinflächig ausgebildet. Wir finden sie in Höhenlagen von 380 bis 620 m ü.NN. vorzugsweise im Quell- und Abfließbereich, als Mantelgebüsche von Schwarzerlen-Moorbirken-Wäldern, am Rande verlandender Gewässer und als Pioniergehölze auf ehemals landwirtschaftlich intensiv genutzten Niedermooren. Sie stehen meist in Kontakt mit mesotrophen Naßwiesen, Kleinseggen-Niedermooren und mit Flachwasser-Phytozönosen einerseits bzw. mit moorbirkenreichen Schwarzerlen-Moorwäldern andererseits. Die Gesellschaft bevorzugt gleichmäßiger vernäßte, jedoch stärker wasserzügige Pseudogley-Böden mit bis zu 85 cm mächtigen, stärker zersetzten Niedermoortorf-Auflagen, die zwar ziemlich sauer (pH 4,3 bis 5,2), aufgrund einer relativ guten Sauerstoff- und Mineralversorgung der oberen Schichten aber etwas nährstoffreicher (mesotroph) sind.

Salix aurita als in dieser Gesellschaft vorherrschende Gehölzart bildet in den nasseren Ausprägungen dichte, nahezu undurchdringliche Gestrüppe. Da sie — wie die meisten Weidenarten — über ein Aerenchym verfügt, kann sie auch länger andauernde stärkste Vernässung vertragen, doch ist sie ebenso häufig in trockeneren Moorbereichen, auf Anmoor- und Mineralböden, anzutreffen. Ihre Nährstoff-Ansprüche sind sehr gering: Immer wieder begegnet man ihrem Jungwuchs selbst in etwas stärker mineralisierten offenen *Sph. papillosum*-Polstern.— Auf der anderen Seite ist die Ohrweide jedoch sehr lichtbedürftig; im Schatten von Bäumen verliert sie rasch an Vitalität und ist daher nur in sehr lichten Moor- und Moorrand-Wäldern noch vereinzelt anzutreffen.— Aufgrund ihrer Ökologie ist *Salix aurita* (neben *Frangula alnus*) das vorherrschende Pioniergehölz der Ebbe-Moore. Demgegenüber ist *Salix cinerea* deutlich seltener und im wesentlichen auf die tieferen Lagen des Untersuchungsgebiets begrenzt (sie bevorzugt auch etwas reichere Substrate). Relativ verbreitet ist ferner der Bastard aus beiden Strauchweiden, *Salix x multinervis*. Andere Gehölze spielen im *Salicetum auritae* eine deutlich untergeordnete Rolle; selbst der Faulbaum, der gelegentlich als eine weitere Kennart dieser Gesellschaft angesehen wird (*Frangulo-Salicetum auritae*), meidet im Ebbe-Gebirge sehr nasse Bereiche und erreicht seinen Häufigkeitsschwerpunkt in offenen Heide- und Feuchtheide-Phytozönosen auf wechselfeuchten Anmoor- und Mineralböden. — Von den Bäumen kommt nur die Schwarzerle im Ohrweiden-Gebüsch häufiger vor, während Moorbirke, Eberesche, Espe und Fichte eher selten sind und meist als Jungwüchse angetroffen werden.

Die Krautschicht ist nur außerhalb der dichten Weidengebüsche üppig und weitgehend geschlossen. In ihr dominieren mesotrophente Niedermoor-Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* und der *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*: Am häufigsten und stetigsten (insbesondere in mehr geneigten und daher stärker wasserzügigen Ausprägungen) sind *Molinia caerulea* und *Juncus acutiflorus*, doch sind auch *Viola palustris* und *Agrostis canina* in mehr als der Hälfte der Aufnahmen vertreten (sie bevorzugen stärker wasserstauende Ausprägungen, in denen auch Torfmoose großflächiger auftreten). Verschiedene Wald-Arten (wie *Equisetum sylvaticum* und *Trientalis europaea*) vermitteln zu den bachbegleitenden Auenwäldern und zu den borealen Nadelwäldern.

Charakteristisch für das *Salicetum auritae* ist im Ebbe-Gebirge eine dichte Torfmoos-Schicht, die durchschnittlich 50 bis 80 % der Flächen einnimmt. Es herrschen mesotrophente Arten wie *Sph. flexuosum* vor; an etwas trockeneren Stellen bilden *Sph. palustre* und *Sph. fimbriatum* dichte Polster. *Sph. fallax* beherrscht demgegenüber ärmere Ausbildungen der Gesellschaft. Von den anderen Moosen sind lediglich *Polytrichum commune* und *Rhytidelphus squarrosus* häufiger.

Das *Salicetum auritae* ist — wie schon gesagt — sehr schwach charakterisiert; nur wenige Aufnahmen weisen im Untersuchungsgebiet über *Salix aurita* hinaus weitere Kennarten der *Alnetea glutinosae* auf. Es lassen sich jedoch zwei unterschiedliche Ausprägungen der Gesellschaft erkennen: Alle in der Tabelle VII, Nr 1 wiedergegebenen Aufnahmen gehören zu der (ärmeren) Subassoziation mit einem hohen Anteil an *Juncus acutiflorus* und *Sph. palustre*, innerhalb der eine trockenere Variante mit viel Heidelbeere und Pfeifengras von einer nasseren mit *Carex rostrata* und vielen Scheuchzerio-Car.nigrae-Arten zu unterscheiden ist. Die reichere Subassoziation mit *Lycopus europaeus* u.a. kommt im Ebbe-Gebirge nur in tieferen Lagen im Bereich des bewirtschafteten Grünlandes vor (in ihr ist dann auch *Salix cinerea* häufiger).

Floristisch und synökologisch steht das torfmoosreiche Ohrweiden-Gebüsch einerseits der *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft (siehe Abschnitt 5.3.2.) und andererseits dem Sphagno-Alnetum *glutinosae* (siehe Abschnitt 5.6.2.) sehr nahe. Es kann nachgewiesen werden, daß die Gesellschaft im Untersuchungsgebiet in der Regel aus *Juncus acutiflorus*-reichen Grünland-Phytozönosen bei Einstellung der landwirtschaftlichen Nutzung hervorgeht, sich selbst aber im Laufe von 10 bis 20 Jahren zu einem Schwarzerlen-Bruchwald weiterentwickelt. Das *Salicetum auritae* ist also meist eine instabile Sukzessionsstufe zwischen dem weitgehend anthropogenen Grünland und dem natürlichen Bruchwald.

Torfmoosreiche Ohrweiden-Gebüsche bedürfen wegen ihrer Seltenheit und meist ihrer sehr fragmentarischen Ausbildung eines besonderen Schutzes.

2. Sphagno-Alnetum *glutinosae* LEMÉE 37 n.inv. (→ *Alnion glutinosae*) (Tabelle VII, Nr. 2)

Das Sphagno-Alnetum *glutinosae* als weitgehend natürliche Klimax-Gesellschaft der torfmoosreichen Moorweiden-Gebüsche besiedelt in den Ebbe-Mooren (in Höhen zwischen 280 und 600 m ü.NN.) grundsätzlich die gleichen Standorte wie diese, also im wesentlichen die engeren Quell- und Abflußbereiche der Moore, quellige Hangfüße und vermoorte Talsohlen mit oberflächennahem Grundwasser-Regime. Als Kontakt-Phytozönosen müssen ärmere Moorbirken-Bruchwälder, Ohrweiden-Gebüsche und bachbegleitende Auenwälder einerseits sowie gehölzfreie Niedermoore andererseits genannt werden. Die Bodenverhältnisse entsprechen denen des *Salicetum auritae*, doch sind in tieferen Lagen gelegentlich etwas günstigere Mineral- und Nährstoff-Verhältnisse (etwa denen des *Salicetum cinerea* entsprechend) festzustellen (es handelt sich dann um meso- bis schwach eutrophe Niedermoor-Torfe von bis zu 80 cm Mächtigkeit).

Die Arten-Struktur und Vitalität der Baumschicht wird durch den Grad der Vernässung und durch den Nährstoffgehalt der Moorböden bestimmt: Bei hohen und relativ konstanten Wasserständen ist unter meso- bis eutrophen Bedingungen *Alnus glutinosa* allen anderen Gehölz-Arten überlegen. Sie wächst in den untersuchten Ebbe-Mooren aufgrund ehemals niederwaldartiger Bewirtschaftung der Schwarzerlen-Brücher meist in Stammgruppen, die aus Stockausschlägen hervorgegangen sind. Unter mehr meso- bis oligotrophen und wechsellässigen Verhältnissen wird *Betula pubescens* häufiger und kann im Übergangsbereich zum Moorbirken-Bruch sogar ähnliche Deckungsgrade erreichen wie die Schwarzerle; auf der anderen Seite fehlt die Moorbirke in den reicheren Bruchwäldern der Tieflagen nahezu ganz.

Neben diesen beiden Gehölz-Arten kommt unter annähernd natürlichen Bedingungen im Sphagno-Alnetum des Untersuchungsgebiets an weniger nassen Stellen nur noch vereinzelt *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur* und *Populus tremula* vor, von denen insbesondere *Sorbus aucuparia* eine lebhaftere Naturverjüngung zeigt. Im Zuge verstärkter forstlicher Nutzung sind vor und nach dem 2. Weltkrieg die Randzonen der meisten Bruchwälder mit der nassetoleranten und anspruchslosen Fichte aufgeforstet worden; von hier ist dieses Nadelgehölz dann über Aussamungen auch in die Moor-Bereiche eingedrungen, so daß im Schwarzerlen-Bruch häufig Jungwüchse von *Picea abies* anzutreffen sind, die jedoch nur unter wechselfeuchten bis -nassen Verhältnissen konkurrenzfähig sind.

Eine Strauchschicht fehlt in den Schwarzerlen-Bruchwäldern des Ebbe-Gebirges häufig, weil die in Frage kommenden Arten (*Salix aurita*, *S. cinerea*, *Fragula alnus*) sehr lichtbedürftig sind und daher bei günstiger Nährstoffversorgung von den gutwüchsigen Schwarzerlen verdrängt werden. In ärmeren Ausprägungen jedoch, in denen *Alnus glutinosa* eine geringere Vitalität zeigt und daher das Sonnenlicht weniger abhält, sind auch häufiger einzelne Sträu-

cher und Strauch-Gruppen festzustellen, wobei *Frangula alnus* und *Salix aurita* etwa gleichhäufig sind.— In entwässerten Bruchwäldern können auf stärker zersetzten Niedermoor-Torfen ferner verschiedene *Rubus*-Arten und *Lonicera pereclymenon* hohe Deckungsgrade erreichen.

Die Krautschicht des Sphagno-Alnetums ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Lichtverhältnissen mehr oder weniger üppig ausgebildet. Es herrschen Scheuchzerio-Caricetea nigrae- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten eindeutig vor; sie haben den wesentlichsten Anteil an der Bildung von Niedermoor-Torfen im Schwarzerlen-Bruch. An stärker wasserzugiigen Stellen (die stets auch eine geringe Torf-Auflage haben) können jedoch Quercu-Fagetea-Arten wie *Equisetum sylvaticum*, *Lysimachia nemorum* und *Carex remota* mehr hervortreten; der Bruchwald nähert sich synökologisch in diesen Bereichen den bachbegleitenden Schwarzerlen-Auenwäldern, was sich dann auch an der Zunahme von Alno-Ulmion-Arten ablesen läßt. Insgesamt kann festgestellt werden, daß die Bruchwälder des Ebbegebirges wegen ihrer meist ausgeprägten Hanglage und der damit zusammenhängenden stärkeren Wasserbewegung den verschiedenen Alno-Ulmion-Gesellschaften floristisch sehr nahestehen; wir beobachten daher häufig, wie sich — gerade in der Krautschicht — die Arten der Bruchwälder und die der Auenwälder kleinflächig abwechseln und gegenseitig durchdringen, so daß die Grenzen zwischen beiden Phytozönosen manchmal kaum auszumachen sind (siehe dazu auch Abschnitt 5.7.5 dieser Darstellung).

Noch deutlicher als in der Baumschicht lassen sich in der Krautschicht zwei auch physiognomisch sehr unterschiedliche Ausprägungen des Sphagno-Alnetums unterscheiden: Anspruchsvollere Arten wie *Lycopus europaeus*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus aconitifolius*, *Lysimachia nemorum* und *Scutellaria galericulata* dominieren in den wüchsigen (und insgesamt auch artenreicheren) Schwarzerlen-Brüchern der tieferen und mittleren Lagen (auf nährstoffreicheren und weniger sauren Substraten: pH 4,8 bis 5,6), während im Quellbereich der Hochlagen (auf ärmeren und z.T. sehr sauren Substraten: pH 4,2 bis 5,1) in deutlich lichtereren und schlechtwüchsigeren Beständen *Molinia caerulea*, *Juncus acutiflorus*, *Carex rostrata* und *Blechnum spicant* das Bild bestimmen.

Von besonderem Interesse ist das häufige Vorkommen des praealpinen *Ranunculus aconitifolius* im Sphagno-Alnetum. Diese Art kommt in Nordwest-Deutschland nur im Ebbegebirge vor (im östlicher gelegenen Hochsauerland wächst der verwandte *Ranunculus platanifolius*). Sie tritt in den reicheren Schwarzerlen-Brüchern und Auenwäldern der Tieflagen häufig aspektbildend auf, hat jedoch ihren Häufigkeitsschwerpunkt in den bachbegleitenden Feuchtwiesen und Hochstauden-Fluren (siehe Abschnitt 5.2.2; hierzu auch: GALUNDER (1989)).— Besonders hingewiesen sei auf die gemäßigt kontinentale Art *Dentaria bulbifera*, die — im Hochsauerland durchaus verbreitet — im Untersuchungsgebiet ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze erreicht und am Rande eines kleinen Schwarzerlen-Bruchs oberhalb Hervel ihren nordwestlichsten Standort hat.

Kennzeichnend für alle Schwarzerlen-Brücher ist der auffallende Moosreichtum, sowohl hinsichtlich des Deckungsgrades als auch hinsichtlich der Artenzahl. Im Sphagno-Alnetum spielen dabei Torfmoose eine besondere Rolle; sie erreichen in den reicheren Ausbildungen Flächenanteile von 20 bis 30% und in den ärmeren Quell-Bruchwäldern von bis zu 80%. Es dominieren mesotraphente Arten, insbes. *Sphagnum flexuosum* (seltener ist *Sph. fallax*); an etwas trockeneren Stellen bilden *Sph. palustre* und *Sph. fimbriatum* große und dichte Polster; weniger häufig findet man *Sph. squarrosum* und *Sph. auriculatum*. Diese Arten sind meistens mit *Polytrichum commune* vergesellschaftet, während *Pol. formosum* nur in Übergangszonen zu Quercu-Fagetea-Gesellschaften häufiger ist.— Wird die Mineral- und Nährstoffversorgung besser, verdrängen anspruchsvollere Moose die Sphagnum: genannt werden sollen besonders die verschiedenen *Mnium*-Arten sowie *Pellia epiphylla*, *Thuidium tamariscinum*, *Calliergonella* (= *Acrocladium*) *cuspidata* und *Brachythecium rutabulum*. Die pflanzensoziologische Beschreibung der Schwarzerlen-Brücher wurde entscheidend von BODEUX beeinflusst, der 1955 die Existenz von zwei großen Gesellschaftsgruppen innerhalb des Verbandes Alnion glutinosae herausarbeitete: einem mehr mittel- bis osteuropäischen Carici elongatae-Alnetum und einem mehr westeuropäischen Carici laevigatae-Alnetum. Die neuere Forschung (siehe dazu auch BUSHART (1989)) hat diese Zweiteilung im wesentlichen bestätigt und unterscheidet heute zwischen dem Carici elongatae-Alnetum mit den Kennarten *Dryopteris cristata*, *Carex elongata* und *Ribes nigrum* und dem Sphagno-Alnetum glutinosae (das dem BODEUX'schen Carici laevigatae-Alnetum entspricht und gelegentlich auch als Blechno-Alnetum bezeichnet wird) mit den Kennar-

ten *Carex laevigata*, *Osmunda regalis* und *Trichocolea tomentella* (M). Beide Assoziationen überschneiden sich geographisch in einer breiten Zone, die in unserem Raum etwa von der Eifel im Westen bis zum Hochsauerland im Osten reicht und in der auch das Untersuchungsgebiet liegt. Diese Lage an der östlichen bzw. westlichen Grenze der jeweiligen Verbreitungsgebiete erklärt, warum die Schwarzerlen-Brücher des Ebbe-Gebirges pflanzensoziologisch wenig charakteristisch und hinsichtlich ihres Arteninventars verarmt erscheinen: Einerseits fehlen hier alle drei Kennarten des Carici elongatae-Alnetums (*Carex elongata*, die im Arnsberger Wald durchaus noch verbreitet ist, kommt lediglich nördlich des Ebbe-Gebirges im Lenne-Tal zwischen Werdohl und Altena an einer Stelle vor), andererseits dringt auch *Carex laevigata* nur bis ins östliche Rheinland nach Osten vor. *Osmunda regalis*, die im Untersuchungsgebiet an fünf Stellen vorkommt, bevorzugt hier jedoch die Moorbirken-Bruchwälder und kann daher bestenfalls als schwache Kennart des Schwarzerlen-Bruches angesehen werden (SCHRÖDER (1985)).

Das Vorkommen von *Osmunda regalis* und *Trichocolea tomentella* (M) sowie das gehäufte Auftreten best. subatlantischer Arten wie *Lysimachia nemorum*, *Blechnum spicant* und *Ajuga reptans* in den Schwarzerlen-Bruchwäldern des Ebbe-Gebirges war ausschlaggebend dafür, daß wir die in Tabelle VII, Nr 2, zusammengefaßten Aufnahmen syntaxonomisch als Sphagno-Alnetum ausgewiesen haben. Innerhalb dieser Assoziation lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden: Die ärmere der höheren Quell- und Abfluß-Lagen bildet eine Subassoziation von *Sph. palustre*, die durch die Arten *Betula pubescens*, *Sph. palustre*, *Polytrichum commune* sowie durch einen höheren Anteil an Kleinseggen differenziert ist; die reichere Ausbildung der tieferen Lagen (insbesondere der Talgründe und Hangfüße) kann demgegenüber als Subassoziation von *Chrysosplenium oppositifolium* mit vielen Montio-Cardaminetea-, Molinio-Arrhenatheretea- und Querco-Fagetea-Arten aufgefaßt werden.

Das Sphagno-Alnetum ist eine der verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Ebbe-Moore. Es ist im gesamten Untersuchungsgebiet anzutreffen, tritt jedoch im westlichen und mittleren Teil deutlich häufiger, großflächiger und charakteristischer auf als im östlichen. Vieles spricht dafür, daß diese regionale Differenzierung mit den zu Beginn dieser Untersuchung geschilderten unterschiedlichen Klima-Verhältnissen zusammenhängt: Das torfmoosreiche Schwarzerlen-Bruch bevorzugt in der dargestellten Form ein mehr ozeanisches Klima, das eher eine positive Feuchtigkeitsbilanz (Quellwasser-Ausschüttungen plus Niederschläge größer als Wasser-Abflüsse plus Verdunstung) ermöglicht.

Obwohl also diese Gesellschaft in Südwestfalen insgesamt relativ häufig ist und kaum Rote-Liste-Arten enthält, sollte sie wegen ihres hohen ökologischen Wertes als besonders vielgestaltiger und intakter Lebensraum (ebenso wie übrigens auch die bachbegleitenden Schwarzerlen-Auenwälder) konsequent geschützt werden. Leider wird gegenwärtig die Schutzbedürftigkeit von Biotopen und Landschaften immer noch unter „marktwirtschaftlichen“ Gesichtspunkten bestimmt: Was selten ist, ist wertvoll! Es ist erforderlich, daß auch der Naturschutz seine Kriterien radikal überdenkt und zu einer mehr ökologischen Betrachtungsweise findet (hierzu sei auf die Ökosystem-Forschung — z.B. bei ELLENBERG u.a. (1986) — verwiesen).

3. *Betula pubescens*-Bruchwald (Tab. VII, Nr. 3)

Das Moorbirken-Bruch ist die natürliche Kontakt-Gesellschaft der ärmeren Ausbildungen des Sphagno-Alnetums nach außen, also zum Moorrand hin. Wir finden es im Ebbe-Gebirge häufig als äußerste Zone von Quellmulden- und Hang-Vermoorungen im Übergangsbereich zu feuchten Pfeifengras- und Eichen-Moorbirken-Wäldern, die wiederum zu den bodensaureren Rotbuchen-Wäldern (siehe Abschnitt 5.7.4) vermitteln. Der Bruchwald gedeiht auf 25 bis 50 cm mächtigen oligo- bis schwach mesotrophen und sehr sauren (pH 4,1 bis 4,9) Niedermoor-Torfen, die jedoch durchschnittlich weniger naß sind und in denen der Wasserstand auch stärker schwankt (ca. 5 bis 35 cm unter Oberfläche) als bei den oben beschriebenen Ohrweiden- und Schwarzerlen-Gesellschaften.

Floristisch ist der *Betula pubescens*-Bruchwald deutlich artenärmer als das Sphagno-Alnetum. Die Baumschicht wird fast ausschließlich von *Betula pubescens*¹⁾ gebildet, die

¹⁾ Eine Differenzierung in *Betula pubescens* und *B. carpatica*, die im Ebbe-Gebirge ebenfalls häufig ist, wurde nicht vorgenommen.

hier eine sehr schlechte Wuchsleistung zeigt: Sie ist kleinwüchsig, auffallend licht beblättert und wächst in sehr lückigen Beständen. Sie stellt zwar geringere Ansprüche an die Nähr- und Mineralstoff-Versorgung als die Schwarzerle, doch ist sie auf der anderen Seite weit empfindlicher gegenüber einer hohen und konstanten Bodenvernässung: Da sie über kein Aerenchym verfügt, kann sie eine ständige Überflutung ihres Wurzelraums in der Hauptvegetationsperiode nicht vertragen. Das Konkurrenzverhalten beider Gehölze und damit die Vorherrschaft der einen oder anderen Art in den Bruchwäldern des Ebbe-Gebirges wird daher nicht nur (wie häufig behauptet) durch die jeweils bestehenden Nährstoff-Verhältnisse, sondern ebenso durch den Grad der Bodenvernässung bestimmt.

In den oligotrophen und wechsellässigen Kernbereichen beherrscht daher *Betula pubescens* die Baumschicht der Moorbirken-Brücher unangefochten; *Alnus glutinosa* wird lediglich im mesotrophen und konstanter vernässelten Kontaktbereich zum Schwarzerlen-Bruch häufiger. *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Picea abies* u.a. sind nur an trockeneren Stellen vereinzelt anzutreffen, wobei insbesondere *Sorbus aucuparia* und *Picea abies* eine lebhaftere Naturverjüngung zeigen. — Die Strauchschicht ist wie beim Sphagno-Alnetum nur sehr lückig ausgebildet oder fehlt meist sogar ganz.

Auch die Krautschicht ist erheblich weniger üppig und artenreich als in den Schwarzerlen- und Ohrweiden-Moorgehölzen. Noch deutlicher als in der Baumschicht lassen sich hier zwei Ausprägungen des Moorbirken-Bruchs unterscheiden: In einer reicheren und relativ nassen herrschen Scheuchzerio-*Caricetea nigrae*-Arten wie *Agrostis canina* und verschiedene Kleinseggen vor; in ihr hat auch der seltene Königsfarn (*Osmunda regalis*) in Südwestfalen seinen Häufigkeitsschwerpunkt. Die meist flächendeckend ausgebildete Mooschicht wird fast ausschließlich von mesotrophentenden Torfmoosen wie *Sph. flexuosum* und *Sph. palustre* gebildet. Diese Ausprägung vermittelt zum Sphagno-Alnetum und zu verschiedenen gehölzfreien Niedermoor-Phytozönosen. Bei den ärmeren Ausprägungen lassen sich zwei Varianten unterscheiden, die unterschiedliche Feuchtigkeitsverhältnisse markieren: An mehr exponierten und stärker geeigneten Stellen (an denen also das Wasser schneller abfließt) finden wir die wechselfeuchte Form, in der die Krautschicht von *Molinia caerulea* bestimmt wird; hinzukommen vereinzelt *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* und *Trientalis europaea*. Die Mooschicht tritt stark zurück und besteht in der Regel nur aus kleineren Polstern von *Sph. fallax* und *Polytrichum commune* zwischen den *Molinia*-Bulten. Diese Form des Moorbirken-Bruchs vermittelt zum Pfeifengras-Moorbirken-Randwald und zu verschiedenen Feuchtheide-Phytozönosen. Die nassere Form der oligotrophentenden Ausbildung findet sich vorzugsweise in Senken und Bodenverebnungen, in denen das Wasser nur schlecht abfließt. In ihr sind *Oxycocco-Sphagnetetea*-Arten sehr stetig anzutreffen; genannt seien insbesondere *Eriophorum vaginatum* und *Sphagnum nemoreum*. Synökologisch und synsystematisch vermittelt sie über die *Sph. fallax-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft (siehe Abschnitt 5.4.1) zu den gehölzfreien Torfmoos-Gesellschaften der *Oxycocco-Sphagnetetea*. Diese verschiedenen Ausbildungen des *Betula pubescens*-Bruchwaldes, die sich nicht nur floristisch, sondern auch hinsichtlich der Mächtigkeit der Torfablagerungen deutlich unterscheiden (bei der pfeifengrasreichen 25–30 cm und bei den torfmoosreichen bis zu 50 cm), durchdringen sich im konkreten Einzelfall vielfältig und bilden kleinflächig strukturierte Mosaik, die ihrerseits wiederum fließend in benachbarte Gesellschaften übergehen.

Wie schon gesagt, ist die synsystematische Einordnung des Moorbirken-Bruchs in die *Alnetea glutinosae* ziemlich willkürlich und auch problematisch. Sie beruht weniger auf pflanzensoziologischen Kriterien als auf synökologischer Verwandtschaft; darüber hinaus ist zumindest für die Beispiele aus dem Ebbe-Gebirge jede andere Klassifizierung noch weniger einsichtig: In der Vegetationskunde setzte sich in der letzten Zeit die Ansicht durch, den *Betula pubescens*-Bruchwald als westliche (ozeanische) Form des Waldkiefern-Bruchs aufzufassen und in die Klasse *Vaccinio-Piceetea* (Boreale Nadelwälder und Zwergstrauch-Gebüsche) zu stellen (siehe dazu die Übersicht bei BUSHART 1989). Für diese Auffassung gibt es jedoch im Untersuchungsgebiet keine wirklich überzeugenden Belege: Die wenigen *Vaccinio-Piceetea*-Arten (z.B. *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*) sind für alle bodensaurigen Wälder Südwestfalens so bezeichnend, daß sie hier kaum als Nadelwald-Kennarten gelten können.

Da dem Moorbirken-Bruch also auch die Kennarten auf Verbands- und Assoziationsebene völlig fehlen, kann es auch nicht als besondere Assoziation im pflanzensoziologischen Sinne angesehen werden. In der Literatur wurde es früher gelegentlich als *Betuletum pubescentis* TX. 37 geführt, doch läßt sich wohl der Assoziations-Drang (spätestens seitdem

klargeworden ist, daß *B. pubescens* selbst kaum als Kennart dieser Gesellschaft gewertet werden kann) nicht mehr aufrechterhalten.

Zur Verbreitung des *Betula pubescens*-Bruchwaldes gilt, was oben bereits zum Sphagno-Alnetum ausgeführt wurde: Er ist im westlichen und mittleren Teil des Untersuchungsgebietes häufig, wird jedoch nach Osten hin deutlich seltener. Die Bewertung hinsichtlich des Naturschutzes gilt daher entsprechend: Naturnahe Moorbirken-Brücher sind sehr urtümlich und ökologisch besonders wertvoll, so daß sie in jedem Fall erhalten und vor jeder Beeinträchtigung (auch durch Jagd und forstliche Nutzung) geschützt werden sollten.

Tabelle VII: Alnetea glutinosae

Lfd. Nr.*	1	2	3
Zahl der Aufnahmen	5	10	5
Aufn.-Fläche in qm	23	54	68
Torftiefe in cm	48	40	36
Zahl der Arten	23	27	15
AC — VC₁			
<i>Salix aurita</i>	V, 4	II, 1	II, +
<i>Salix cinerea</i>	I, 1	—	—
AC — VC₂			
<i>Osmunda regalis</i>	—	I, 1	I, 2
<i>Trichocolea tomentella</i> (M)	—	II, 1	—
OC — KC			
<i>Frangula alnus</i>	II, 2	II, 1	II, 1
<i>Calamagrostis canescens</i>	I, 2	—	—
<i>Sphagnum squarrosum</i> (M)	—	II, 1	—
<i>Sphagnum fimbriatum</i> (M)	III, 1	IV, 1	II, 1
Scheuchz.-Car. nigrae-Arten			
<i>Agrostis canina</i>	III, 2	IV, 2	II, 1
<i>Viola palustris</i>	III, 2	IV, 2	—
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I, 1	—	II, 1
<i>Carex nigra</i>	I, 1	II, 1	II, +
<i>Carex panicea</i>	I, 1	II, 2	I, 1
<i>Carex echinata</i>	II, 1	II, 1	II, +
<i>Sphagnum flexuosum</i> (M)	V, 3	V, 2	II, 1
<i>Sphagnum auriculatum</i> (M)	II, 2	I, 1	—
Mol.-Arrhenatheretea-Arten			
<i>Molinia caerulea</i>	IV, 2	III, 2	V, 3
<i>Juncus acutiflorus</i>	IV, 2	II, 2	—
<i>Juncus effusus</i>	III, 1	III, 1	I, 1
<i>Juncus conglomeratus</i>	—	—	I, 1
<i>Cirsium palustre</i>	II, 1	II, +	—
<i>Angelica sylvestris</i>	II, 1	I, +	—
<i>Filipendula ulmaria</i>	I, 1	I, 1	—
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	—	II, 2	—
<i>Caltha palustris</i>	—	I, 1	—
<i>Valeriana officinalis coll.</i>	—	I, 1	—
<i>Scirpus sylvaticus</i>	—	II, 1	—
<i>Crepis paludosa</i>	—	II, 1	—
<i>Valeriana dioica</i>	—	I, 1	—
<i>Myosotis palustris</i>	II, 1	I, 1	—
<i>Holcus lanatus</i>	I, 2	—	—

<i>Stachys palustris</i>	I, +	–	–
<i>Achillea ptarmica</i>	II, 1	–	–
<i>Lotus uliginosus</i>	II, 1	–	–
Querco-Fagetea-Arten			
<i>Equisetum sylvaticum</i>	II, 2	III, 1	–
<i>Lysimachia nemorum</i>	–	III, 1	–
<i>Carex remota</i>	–	II, 1	–
<i>Holcus mollis</i>	I, 1	II, 2	–
<i>Senecio fuchsii</i>	I, +	I, 1	–
<i>Anemone nemorosa</i>	–	I, +	–
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	–	I, +	–
<i>Leucojum vernum</i>	–	I, 2	–
<i>Lonicera periclymenum</i>	–	III, +	–
<i>Carex sylvatica</i>	–	I, 1	–
<i>Dentaria bulbifera</i>	–	I, 1	–
<i>Impatiens noli-tangere</i>	–	I, 1	–
<i>Stellaria nemorum</i>	–	I, 1	–
<i>Oxalis acetosella</i>	–	II, 1	–
<i>Plagiomnium undulatum</i> (M)	–	II, 1	–
<i>Sphagnum palustre</i> (M)	IV, 2	IV, 2	III, 1
Andere Arten			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	II, 1	III, 1	V, 2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	II, +	–	IV, +
<i>Trientalis europaea</i>	III, +	II, +	V, +
<i>Picea abies</i> juv.	I, +	II, +	II, +
<i>Potentilla erecta</i>	II, +	I, +	–
<i>Galium hircynicum</i>	II, +	I, +	–
<i>Agrostis stolonifera</i>	II, 2	I, 1	–
<i>Glyceria fluitans</i>	I, 2	I, 1	–
<i>Equisetum fluviatile</i>	–	I, +	–
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	–	II, 2	–
<i>Scutellaria galericulata</i>	–	II, 1	–
<i>Cardamine amara</i>	–	II, 1	–
<i>Galium palustre</i>	II, 1	II, 1	–
<i>Lycopus europaeus</i>	–	II, 1	–
<i>Epilobium roseum</i>	–	I, 1	–
<i>Mentha aquatica</i>	I, 2	I, 1	–
<i>Stellaria alsine</i>	II, 1	I, 1	–
<i>Ranunculus repens</i>	–	I, 1	–
<i>Narthecium ossifragum</i>	–	I, +	I, 1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	–	–	III, 1
<i>Erica tetralix</i>	–	–	I, +
<i>Calluna vulgaris</i>	–	–	II, +
<i>Sphagnum nemoreum</i> (M)	–	–	III, 1
<i>Odontoschisma sphagni</i> (M)	–	–	I, 1
<i>Polytrichum strictum</i> (M)	–	–	II, +
<i>Leucobryum glaucum</i> (M)	–	–	II, +
Sonstige			
<i>Alnus glutinosa</i>	II, 1	V, 3	II, 1
<i>Betula pubescens</i>	–	III, 2	V, 3
<i>Blechnum spicant</i>	II, +	III, 1	I, +
<i>Ajuga reptans</i>	II, 1	III, 1	–
<i>Thelypteris limbosperma</i>	II, 1	III, 1	–
<i>Dryopteris carthusiana</i>	III, 1	V, 1	II, +
<i>Athyrium filix-femina</i>	I, +	III, 1	–
<i>Thelypteris phegopteris</i>	–	II, 1	–

<i>Deschampsia cespitosa</i>	I, 1	III, 1	—
<i>Dactylorhiza maculata</i>	I, +	I, +	—
<i>Agrostis tenuis</i>	I, 1	—	—
<i>Epilobium palustre</i>	I, +	I, 1	—
<i>Carex rostrata</i>	III, +	II, 1	II, 1
<i>Luzula sylvatica</i>	II, 1	II, 1	I, 1
<i>Pteridium aquilinum</i>	—	II, 1	I, +
<i>Deschampsia flexuosa</i>	—	I, 1	II, 1
<i>Cardamine pratensis</i>	—	III, 1	—
<i>Ranunculus flammula</i>	—	I, 1	—
<i>Quercus robur juv.</i>	—	I, +	I, +
<i>Sorbus aucuparia</i>	I, +	III, +	I, +
<i>Populus tremula juv.</i>	I, +	I, +	—
<i>Sphagnum fallax</i> (M)	III, 1	III, 2	V, 3
<i>Sphagnum inundatum</i> (M)	I, +	—	—
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (M)	III, 2	II, 1	—
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> (M)	—	I, 1	—
<i>Acrocladium cuspidatum</i> (M)	II, 1	II, 2	—
<i>Mnium hornum</i> (M)	II, 2	III, 2	I, 1
<i>Plagiomnium affine</i> (M)	—	I, 1	—
<i>Pellia epiphylla</i> (M)	I, 1 (M)	III, 1	—
<i>Chiloscyphus polyanthos var. riv.</i> (M)	—	I, 1	—
<i>Polytrichum commune</i> (M)	IV, 2	IV, 1	V, 3
<i>Polytrichum formosum</i> (M)	—	II, 1	II, 1
<i>Plagiothecium ruthei</i> (M)	I, 2	—	—
<i>Brachythecium rutabulum</i> (M)	II, 2	III, 2	—
<i>Eurhynchium praelongum</i> (M)	I, 1	II, 1	—
<i>Rhizornium punctatum</i> (M)	—	II, 1	—
<i>Catharinaea undulata</i> (M)	—	II, +	—
<i>Thuidium tamariscinum</i> (M)	—	III, 3	—

- * Lfd. Nr. 1: Salicetum auritae
2: Sphagno-Alnetum glutinosae
3: Betula pubescens-Bruchwald

5.7 Klasse: Querco-Fagetea BR.-BL. et VLIEG. 37

Diese Klasse umfaßt im Ebbe-Gebirge alle Wald-Phytozönosen außerhalb der Mooregebiete, also insbesondere die verschiedenen Eichen-Birken-, Rotbuchen- und Eichen-Hainbuchen-Wälder (dabei bleiben in dieser Darstellung die heute vorherrschenden Nadelbaum-Förste unberücksichtigt, da es sich lediglich um anthropogene Ersatzvegetationen der potentiell natürlichen Laubwälder handelt).

Die Querco-Fagetea gliedern sich nach heute vorherrschender Auffassung in vier Ordnungen: 1) die Prunetalia (Vorwald-Gebüsche), 2) die Quercetalia robori-petraeae (bodensaure Eichen-Birken-Wälder), 3) die Quercetalia pubescenti-petraeae (wärmeliebende Eichen-Mischwälder) und 4) die Fagetalia sylvaticae (mesophytische Laub-Mischwälder). In den Randzonen der Ebbe-Moore finden wir insbesondere Moorbirken- und Eichen-Birken-Wälder der 2. Ordnung sowie Rotbuchen-, Eichen-Hainbuchen- und Auenwälder der 4. Ordnung. Die im folgenden beschriebenen Gesellschaften dieser Klasse gehören also — wie die schon behandelten Nardo-Callunetea — nicht zu den Moor-Phytozönosen im engeren Sinne, weil sie in der Regel nicht auf Torf-, sondern auf Mineralböden wachsen. Sie werden hier trotzdem berücksichtigt, weil sie als Moor-Kontaktvegetationen von den besonderen ökologischen Verhältnissen der Moore (in erster Linie hinsichtlich der Boden-Feuchtigkeit und des Mikroklimas) beeinflusst werden.

Alle in diesem Abschnitt dargestellten Waldformen müssen, unabhängig von ihrer Seltenheit bzw. Häufigkeit, aufs strengste geschützt und auch von jeglicher Nutzung ausgenommen werden, weil sie als Pufferzonen zwischen den Mooren und ihrem Umfeld von größter Bedeutung für den Moorschutz sind. Die Aufforstung der Randzonen zahlreicher Ebbe-Moore mit Fichten u.a. hat sich schon jetzt als ökologisch verhängnisvoll erwiesen.

1. *Molinia-Betula pubescens*-Gesellschaft (→ *Quercetalia robori-petraeae*) (Tabelle VIII, Nr. 1)

In den seitlichen Randbereichen vieler Ebbe-Moore (in den Heidemooren auch als inselförmige Komplexe inmitten der offenen Moorbereiche) geht die pfeifengrasreiche Subassoziation des *Sphagno compacti-Trichophoretums* (siehe Abschnitt 5.4.6 dieser Darstellung) in auffallend lichte Pfeifengras-Moorbirken-Wälder über. Sie stocken — wie die beschriebenen Feuchtheide-Phytozönosen — auf nährstoffarmen wechselseuchten Anmoorböden und stehen im Kontakt mit gehölzfreien Feuchtheiden einerseits und Moorbirken-Brüchern bzw. feuchten Eichen-Birken-Wäldern andererseits.

In der Baumschicht herrscht *Betula pubescens* unangefochten; sie zeigt hier jedoch wegen der schlechten Nährstoff-Versorgung trotz ihrer Anspruchslosigkeit eine auffallend geringe Vitalität: Die einzelnen Stämme stehen in großen Abständen, sind sehr kleinwüchsig und auffallend licht beblättert. Nur vereinzelt findet man eingestreut Einzel Exemplare von ebenfalls schlechtwüchsigen *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, und sehr selten *Sorbus aucuparia*. — Eine Strauchschicht fehlt meist bzw. ist nur rudimentär ausgebildet und besteht vorwiegend aus *Fragula alnus*, seltener aus *Salix aurita*.

Die Krautschicht entspricht — wie schon gesagt — der der pfeifengrasreichen Subassoziation des *Sph. compacti-Trichophoretums*, ist also sehr artenarm und wird vollkommen von der hier mehr oder weniger lockerrasig wachsenden *Molinia caerulea* bestimmt. An etwas trockeneren Stellen treten *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium vitis-idaea* hinzu, wobei auffällt, daß diese Zwergsträucher insbesondere an den Baumbasen vorherrschen, während das Pfeifengras hier ganz zurücktritt: Der relativ hohe Wasserverbrauch der Bäume führt an diesen Stellen zu einer stärkeren Austrocknung des Bodens, so daß pflanzensoziologisch bereits Übergänge zur *Vaccinium-Betula pubescens*-Gesellschaft (siehe den nächsten Abschnitt) zu beobachten sind. Von hoher Stetigkeit sind in der Krautschicht ferner nur noch *Trientalis europaea*, *Dryopteris carthusiana* und *Deschampsia flexuosa* (ebenfalls als Austrocknungsanzeiger). — Der im Untersuchungsgebiet relativ seltene *Lycopodium annotinum*, der in den höheren Lagen des östlichen Sauerlandes in frischen Buchenwäldern durchaus sehr verbreitet ist, bevorzugt im westlichen Sauerland (wohl aus klimatischen Gründen) die trockeneren Randzonen von Schwarzerlen-Bruchwäldern und anmoorige Moorbirken-Schwarzerlen-Bestände. — Das nahezu vollständige Fehlen von Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Arten ist ein wichtiges Merkmal zur Abgrenzung dieser Gesellschaft gegenüber dem in mehrfacher Hinsicht sehr verwandten Moorbirken-Bruchwald. Ein weiteres Merkmal hierfür ist der geringe Anteil an Torfmoosen im *Molinia-Betula pubescens*-Wald: Da die Böden an der Oberfläche sehr häufig und länger andauernd austrocknen, sind nur *Sph. nemoreum* und *Sph. palustre* an feuchteren Stellen manchmal noch anzutreffen. Auch darüber hinaus ist diese Gesellschaft wegen des dominierenden Pfeifengrases nicht besonders moosreich; nur *Polytrichum formosum* (in nasseren Senken auch *Pol. commune*), *Dicranum scoparium*, *Campylopus flexuosus* und *Mnium hornum* sind relativ stetig.

Auch der Pfeifengras-Moorbirken-Wald hat — wie das Moorbirken-Bruch — keine eigenen Kennarten, und selbst die Zuordnung zur Klasse *Querco-Fagetea* ist soziologisch eher willkürlich. Er bildet mit der nachfolgend beschriebenen *Vaccinium-Betula pubescens*-Gesellschaft eine Gruppe von Moorrand-Gehölzen, in denen *Querco-Fagetea*-Arten sehr selten, dafür aber *Vaccinio-Piceetea*-Arten sehr stetig und häufig sind. Auf der anderen Seite gibt es jedoch zahlreiche floristische und synökologische Übereinstimmungen mit dem (eindeutig zur Klasse *Querco-Fagetea* gehörenden) *Luzulo-Fagetum* (siehe Abschnitt 5.7.4 dieser Darstellung), in dessen im Ebbe-Gebirge großflächig vorherrschender Ausprägung mit dominierender *Deschampsia flexuosa* *Querco-Fagetea*-Arten ebenfalls sehr selten sind. Wir schließen uns hier daher WITTIG (1980) und BUSHART (1989) an, die die pfeifengras- und zwergstrauchreichen Moorbirken-Wälder auf anmoorigen Böden (aber auch auf ausgetrockneten Torfen) zur Ordnung *Quercetalia robori-petraeae* innerhalb der Klasse *Querco-Fagetea* stellen.

Allerdings können wir für das Untersuchungsgebiet nicht der Ansicht BUSHARTS (1989) folgen, wenn er diese Phytozönosen als verarmte und durch äußere Einflüsse verfälschte Eichen- bzw. Rotbuchen-Eichen-Wälder auffaßt. Zwar muß davon ausgegangen werden, daß die frühere Extensivnutzung und die heute sehr hohe Wilddichte diese Wälder maßgeblich geprägt haben; es fällt jedoch auf, daß in ihnen (im Unterschied zu den benach-

barten Eichen-Birken- und Rotbuchen-Wäldern) Eichen- und Rotbuchen-Jungwuchs fast immer fehlt.

Wir verstehen daher die *Molinia-Betula pubescens*-Gehölze als potentielle Klimax-Gesellschaft der großflächig in den Ebbe-Mooren vorherrschenden pfeifengrasreichen Feuchtheide-Phytozönosen, deren Verhältnis zu den in mancher Hinsicht sehr verwandten feuchten Eichen-Birken-Wäldern (siehe den übernächsten Abschnitt) noch eingehender Untersuchung bedarf.

2. Vaccinium-Betula pubescens-Gesellschaft (→ Quercetalia robori-petraeae) (Tabelle VIII, Nr. 2)

In den Bereichen der oben beschriebenen Pfeifengras-Moorbirken-Wälder finden wir in Höhenlagen ab 480 m ü. NN und mit deutlicher Nordexposition (also in Lagen, die eine lange Schneebedeckung aufweisen) gelegentlich an etwas herausgehobenen und an stärker geneigten Stellen bzw. auf kleineren Flächen um die Baumstämme herum anstelle des Pfeifengrases dichte Bestände der Zwergsträucher *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium vitis-idaea*. Der Boden ist hier meist ebenfalls noch etwas anmoorig, insgesamt jedoch trockener als bei der *Molinia-Betula*-Gesellschaft; außerdem wird er von einer mehr oder weniger dicken Rohhumus-Schicht bedeckt, die in niederschlagsarmen Perioden oberflächlich stark austrocknen kann. Diese Phytozönosen stehen im Kontakt mit dem pfeifengrasreichen Moorbirken- bzw. dem Eichen-Birken-Wald einerseits und mit verschiedenen Heide- und Feuchtheide-Gesellschaften andererseits.

Die Baumschicht unterscheidet sich qualitativ und quantitativ nicht von der des *Molinia-Betula pubescens*-Waldes. In der Krautschicht sind Heidelbeere und Preiselbeere etwa gleich häufig und stetig, doch ist davon auszugehen, daß — wie beim *Vaccinio-Callunetum* — früher die besonders anspruchslose Preiselbeere vorherrschte. Sie war und ist zusammen mit *Calluna vulgaris* der wichtigste Rohhumus-Bildner, durch den auch andere Rohhumus-Pflanzen der Klasse *Vaccinio-Piceetea* wie *Trientalis europaea* und *Leucobryum glaucum* begünstigt werden. Im Zuge der allgemeinen Eutrophierung, insbesondere auch durch die Aufgabe der Extensivnutzung, konnte sich jedoch *Vaccinium myrtillus* ausbreiten; dieser Zwergstrauch verstärkt seinerseits den Abbau der Rohhumus-Schicht, so daß *Vaccinium vitis-idaea* und die anderen genannten Arten allmählich verdrängt werden.

Von der Dominanz der Zwergsträucher abgesehen, entspricht die Artenstruktur der Krautschicht der *Vaccinium-Betula pubescens*-Gesellschaft im wesentlichen der des Pfeifengras-Moorbirken-Waldes, jedoch sind Nässezeiger noch seltener, während auf der anderen Seite Heide-Arten wie *Calluna vulgaris* etwas häufiger sind. Es besteht scheinbar eine große Verwandtschaft mit dem *Vaccinio-Callunetum* (siehe Abschnitt 5.5.3), doch fallen bei genauerer Betrachtung einige gravierende Unterschiede auf; insbesondere fehlt Naturverjüngung von Baumarten wie *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia* und *Fagus sylvatica* so gut wie ganz. Dies scheint darauf hinzudeuten, daß beide Phytozönosen syndynamisch nicht verwandt sind: Das *Vaccinio-Callunetum* entwickelt sich wohl bei fortschreitender Sukzession zum Eichen-Birken-Wald (siehe den nächsten Abschnitt), während die *Vaccinium-Betula pubescens*-Gesellschaft aus dem *Molinia-Betula pubescens*-Wald im Zuge einer stärkeren Austrocknung der Böden hervorgeht (ob sie jedoch als Klimax-Stadium angesehen werden kann, müßte noch untersucht werden).

Pflanzensoziologisch gilt für diese Gesellschaft, was oben schon zum *Molinia-Betula pubescens*-Wald gesagt wurde: Da nahezu alle *Quercus-Fagetum*-Arten fehlen, *Vaccinio-Piceetea*-Arten jedoch eine wichtige Rolle spielen, bleibt jede Zuordnung problematisch. Die beiden oben beschriebenen Moorbirken-Gehölze bilden zusammen mit dem in Abschnitt 5.6.3 dargestellten *Betula pubescens*-Bruchwald eine Gruppe von in mehrfacher Hinsicht interessanten Moor-Phytozönosen, deren Verhältnis zueinander und deren Stellung zwischen den *Quercus-Fagetum*-Gesellschaften einerseits und den *Vaccinio-Piceetea*-Gesellschaften andererseits für das Ebbe-Gebirge noch einer gründlicheren Untersuchung bedürfen.

3. Quercus roboris-Betuletum TX. 37 (→ Quercetalia roboris-petraeae) (Tabelle VIII, Nr. 3)

An die oben beschriebenen Moorbirken-Wälder schließen sich bei naturnahen Mooren (deren Randzonen also forstlich nicht zu stark beeinträchtigt wurden) nach außen hin

etwas krautreichere Laubmischwälder an, in denen Birken und Eichen dominieren. Sie bilden unter natürlichen Bedingungen den äußersten von der besonderen Moor-Ökologie noch geprägten Vegetationsgürtel, der zwischen der Moor-Vegetation und den potentiell natürlichen Rotbuchen-Wäldern der weiteren Umgebung vermittelt. Diese charakteristischen Gehölze stocken auf nährstoffarmen, z.T. sehr sauren Gley podsol-Böden (also auf Mineralböden unter mäßigem Grundwasser-Einfluß) mit Übergängen zu Braunerden. Kontakt besteht zu Feuchtheide-Phytozöosen einerseits und zu Moorbirken- und Rotbuchen-Wäldern andererseits.

Die Baumschicht ist — in Abhängigkeit von den jeweiligen Bodenverhältnissen — unterschiedlich strukturiert: In moornahen Bereichen, also in der Nachbarschaft von offenen Feuchtheiden und reinen Moorbirken-Wäldern, herrscht *Betula pubescens* eindeutig vor; sie zeigt hier durchweg eine höhere Vitalität als in der *Molinia*- bzw. *Vaccinium-Betula pubescens*-Gesellschaft, d.h. die Bäume wirken kräftiger und haben eine dichtere Belaubung. Hinzu treten einzelne Exemplare von *Quercus robur*, der insgesamt im Moorrand-Bereich deutlich häufiger ist als *Quercus petraea*, obwohl dieser in den Höhenlagen des westlichen Sauerlandes sonst eindeutig dominiert; die Stieleiche zeigt hier auch von allen Baumarten die lebhafteste Naturverjüngung. In den trockeneren Bereichen tritt dann die Moorbirke zurück, während Stieleiche und Traubeneiche vorherrschen; hinzu kommt hier die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), die in den moorbirkenreichen Ausbildungen nahezu ganz fehlt. Neben diesen Gehölzen sind im Querco- Betuletum Baumarten hochstet, die als Relikte alter (durch landwirtschaftliche Extensivnutzung entstandener) Niederwälder angesehen werden müssen, also insbesondere *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula* und — auf etwas reicheren Böden — *Populus tremula*. Eingestreut sind ferner einzelne besonders kräftige und gutgewachsene Exemplare von *Picea abies* und *Pinus sylvestris*. — Die Strauchschicht ist in der Regel besser ausgebildet als in den moorbirken- und rotbuchenreichen Moorrand-Wäldern der Nachbarschaft, wobei *Frangula alnus* klar dominiert.

Die bereits in der Baumschicht zu beobachtende Differenzierung des Querco-Betuletums wiederholt und präzisiert sich in der Krautschicht: In der Nachbarschaft der reinen Moorbirken-Wälder und der Feuchtheiden, also dort, wo die oberen Bodenschichten noch stärker unter dem Einfluß des Grundwassers stehen, bestimmt *Molinia caerulea* das Bild. Auffallend sind hier auch große und nahezu reine Bestände von *Luzula sylvatica*, die insbesondere in Übergangszonen zu Bruchwäldern einen Häufigkeitsschwerpunkt hat. Wenn dann nach außen hin der Grundwasserspiegel im Boden weiter absinkt, wird *Pteridium aquilinum* aspektbildend. Dieser subozeanische Farn zeigt meist oberflächlich schon relativ trockene, in der Tiefe aber wasserstauende bzw. wasserzügige Böden an; er bildet hier häufig mannshohe und nahezu undurchdringliche Bestände, die für die Randzonen der Ebbe-Moore besonders typisch sind. Im Schatten dieser Adlerfarn-Herden gedeihen nur wenige andere Krautpflanzen (z.B. *Vaccinium myrtillus*), jedoch erreicht *Trientalis europaea* wegen der starken Rohhumus-Bildung hier einen seiner Häufigkeitsschwerpunkte. — An den *Pteridium*-Gürtel schließen sich dann auf bereits trockeneren Braunerde-Böden dichte Rasen von *Deschampsia flexuosa* an, die unmittelbar zu den rotbuchenreichen Wäldern der weiteren Umgebung überleiten. Die Drahtschmiele ist ähnlich unduldsam gegenüber anderen Arten wie der Adlerfarn; lediglich *Vaccinium myrtillus* ist häufig und stetig, und *Maianthemum bifolium* hat hier einen Häufigkeitsschwerpunkt.

Moose sind im Querco-Betuletum etwas weniger häufig als in den lichterem und krautärmeren Moorbirken-Wäldern der Nachbarschaft. Lediglich *Polytrichum formosum* ist sehr stetig, und *Leucobryum glaucum* bildet auf den aufgrund früherer Nutzung stark verhagerten wechselfeuchten Böden des Eichen-Birken-Waldes gelegentlich mächtige Bulle.

Die pflanzensoziologische Bewertung der eichenreichen Wälder des westlichen Sauerlandes ist nicht mit der wünschenswerten Eindeutigkeit möglich, weil es sich bei ihnen in der Regel um anthropogene Ersatzgesellschaften der potentiell natürlichen Rotbuchen-Wälder dieses Gebietes handelt. Aber auch über diesen Sachverhalt hinaus bedarf die Synsystematik des Querco-Betuletums noch der weiteren Diskussion. Es war weiter oben schon darauf hingewiesen worden, daß die Zugehörigkeit dieser Wälder (ebenso wie die der reinen Moorbirken-Gehölze) zu den Querco-Fagetea nicht eindeutig ist, weil sie nur sehr wenige Kennarten dieser Klasse aufweisen; eigentlich handelt es sich nur um *Fagus sylvatica* und *Quercus petraea*, von denen aber auch festgestellt wurde, daß sie in den feuchteren Ausprägungen eher selten sind oder gar ganz fehlen. Die in Tabelle VIII aufgeführten Kennarten der Ordnung sind darüber hinaus als solche umstritten: WILMANN (1978) vertritt beispielsweise

die Auffassung, daß *Teucrium scorodonia* u.a. lediglich Saum- und Lichtungsarten ohne strengere Bindung an die bodensauren Eichen-Wälder seien. Diese Vermutung läßt sich für das Ebbe-Gebirge bestätigen. Einige Autoren plädieren deshalb dafür, die Eichen-Birken-Wälder aus den Quercu-Fagetea herauszulösen und zu einer besonderen Klasse, den Quercetea robori-petraeae zusammenzufassen, ohne dadurch aber das eigentliche Problem zu lösen, denn diese Klasse hätte so gut wie keine eigenen Kennarten. Die Assoziation wird von WITTIG (1980) deshalb dadurch definiert, daß ihr Kennarten anderer Waldgesellschaften fehlen. — Wir folgen hier daher der vorherrschenden Auffassung, das Quercu-Betuletum als eigene Assoziation zu verstehen und wegen der vielfältigen Übereinstimmungen mit den bodensauren Rotbuchen-Wäldern zur Klasse Quercu-Fagetea zu stellen, wobei jedoch auch deutliche Bezüge zur Klasse Vaccinio-Piceetea festzustellen sind. Die weitere Differenzierung der Assoziation ist dann jedoch unproblematisch: Die feuchteren Ausprägungen mit vorherrschender *Molinia caerulea* und *Betula pubescens* bilden für sich die Subassoziation von *Molinia caerulea* (auch als Quercu-Betuletum molinietosum bezeichnet), während die Ausprägungen ohne diese Differenzialarten als typische Subassoziation angesehen werden.

Ein besonderes Problem stellt die Syndynamik des beschriebenen Quercu-Betuletums dar. Natürliche Eichen-Birken-Wälder sind im Sauerland als einem ursprünglich reinen Rotbuchenwald-Gebiet sicherlich ziemlich selten gewesen. Die heute immer wieder anzutreffenden Bestände (besonders in ortsnahen Lagen) sind in der Regel anthropogen, d.h. aus ehemaligen Niederwäldern hervorgegangen. Die alte Extensiv-Bewirtschaftung der Wälder (Eichenrinden-Gewinnung für die Gerbereien; Waldhude; Streu- und Holz-Gewinnung) wirkte sich in zweifacher Hinsicht aus: einmal als Artenselektion (Unterdrückung bzw. Förderung einzelner Arten) und zum anderen als Devastierung der Böden. Insbesondere der letztere Faktor prägt bis in die Gegenwart hinein die Struktur der betroffenen Gehölze, obwohl die alte Nutzung bereits seit Jahrzehnten nicht mehr gegeben ist: Niederwälder sind aufgrund der außerordentlich nährstoffarmen und sauren Böden extrem schlechtwüchsig und verändern sich auch heute noch über lange Zeiträume kaum, so daß sich ihr ursprünglicher Charakter bis in die Gegenwart im großen und ganzen erhalten konnte. Es steht jedoch fest, daß sich auch diese Gehölze im Zuge der allmählichen Erholung ihrer Böden wieder zu Rotbuchen-Wäldern entwickeln werden.

Anders ist die Situation im Moorrand-Bereich. Hier sind auch unter natürlichen Bedingungen Stieleiche und Moorbirke aufgrund der besonderen Bodenverhältnisse der nässeempfindlichen Rotbuche ebenbürtig oder gar überlegen. Wir stellen daher immer wieder fest, daß *Fagus sylvatica* die pfeifengrasreichen Zonen des Quercu-Betuletums weitgehend meidet und auch in den adlerfarreichen nur vereinzelt anzutreffen ist. Daraus kann geschlossen werden, daß die moornahen Eichen-Birken-Wälder mit viel *Molinia caerulea* durchaus als Klimax-Stadium anzusehen sind, während sich die Ausprägungen mit viel *Pteridium aquilinum* allmählich zu Eichen-Rotbuchen-Wäldern (Fago-Quercetum innerhalb der Ordnung Quercetalia robori-petraeae) weiterentwickeln werden. Lediglich diejenigen Bestände, in denen heute schon *Deschampsia flexuosa* flächendeckend auftritt, müssen wohl als potentielle Rotbuchen-Wälder (Luzulo-Fagetum — siehe den nächsten Abschnitt) angesehen werden.

4. Luzulo-Fagetum MEUS. 37 (→ Fagetalia sylvaticae) (Tabelle VIII, Nr. 4)

Das Luzulo-Fagetum ist unter den humiden Klimaverhältnissen der südwestfälischen Mittelgebirge auf grundwasserfernen, basen- und nährstoffarmen Silikat-Verwitterungsböden die potentiell natürliche Wald-Gesellschaft. Es gehört im strengen Sinne nicht mehr zu den Moorrand-Phytozönosen, weil es nicht mehr (oder doch kaum noch) den besonderen ökologischen Bedingungen der Moore unterliegt. Es wird hier trotzdem kurz beschrieben, weil es in einigen Fällen bis unmittelbar an die oberen Ränder der Moor-Vegetationskomplexe heranreicht und als Klimax-Gesellschaft vieler moornaher Eichen-Birken-Wälder anzusehen ist. Der Hainsimsen-Rotbuchen-Wald in der im Untersuchungsgebiet vorherrschenden Ausprägung ist auffällig artenarm. In der Baumschicht herrscht *Fagus sylvatica* unangefochten; hinzu tritt lediglich vereinzelt *Quercus petraea* (*Quercus robur* fehlt fast ganz) und *Sorbus*

aucuparia (die Eberesche wird allerdings bei zunehmender Höhenlage konkurrenzstärker und scheint in den montanen Lagen des Hochsauerlandes der Rotbuche sogar ebenbürtig zu sein). — Die Strauchschicht fehlt fast immer; lediglich *Ilex aquifolium* hat im westlichen Teil des Ebbe-Gebirges (wo die Hülse ihre südöstliche Verbreitungsgrenze erreicht) im Luzulo-Fagetum auf etwas feuchteren und reicheren Böden seinen Häufigkeitsschwerpunkt.

Die Krautschicht wird in dieser Ausprägung der Gesellschaft vollständig von dem Säure- und Verhagerungszeiger *Deschampsia flexuosa* bestimmt; dies gilt insbesondere für sehr lichte bzw. sonnenexponierte Rotbuchen-Bestände, während in schattigeren die Krautschicht häufig sogar gänzlich fehlt. Diese Vorherrschaft der Drahtschmiele muß — worauf ELLENBERG (1978) hinweist — als weitgehend anthropogen angesehen werden: Nur in den durch forstliche „Pflege“ stark gelichteten und durch frühere landwirtschaftliche Extensivnutzung verhagerten Wäldern konnte sich diese Lichtungsart derart ausbreiten (es fällt allerdings auf, daß *Deschampsia flexuosa* hier kaum blüht, sich also im wesentlichen vegetativ vermehrt). — Daneben spielen im Luzulo-Fagetum (wenn man einmal von den aus benachbarten Moor-Phytozönosen eingedrungenen Feuchte-Zeigern *Molinia caerulea* und *Pteridium aquilinum* absieht) nur noch *Vaccinium myrtillus* und einige Heide-Arten eine größere Rolle. — Auch die Moosschicht ist auffällig schwach entwickelt und artenarm.

Soziologisch wird das Luzulo-Fagetum außer durch die beiden Baumarten *Fagus sylvatica* und *Quercus petraea* als Kennarten der Klasse nur durch *Luzula luzuloides* als Unterverbandsart charakterisiert, ist also — wie das oben beschriebene *Querco roboris-Betuletum* — nur sehr schwach als Assoziation ausgewiesen. Hinzu kommt, daß die Hainsimse in den Rotbuchen-Wäldern des Untersuchungsgebiets zwar sehr stetig, aber fast immer nur vereinzelt angetroffen wird. Dies liegt zum einen an der Konkurrenzstärke von *Deschampsia flexuosa*, die etwas anspruchsloser, säuretolanter und lichtliebender ist; bedeutsamer aber ist, daß *Luzula luzuloides* im Ebbe-Gebirge unweit ihrer nordwestlichen Verbreitungsgrenze (die nördlich der Ruhr verläuft) wächst und daher auch aus geographischen Gründen eine eingeschränkte Vitalität besitzt (siehe zu diesem Aspekt den von OBERDORFER (1984) beschriebenen Unterschied zwischen dem mitteleuropäischen Luzulo-Fagetum und dem mehr westeuropäischen *Ilici-Fagetum*). Auf der anderen Seite fällt aber auch auf, daß *Vaccinio-Piceetea*-Arten im Hainsimsen-Rotbuchen-Wald viel seltener sind als in den oben beschriebenen *Quercetalia*-Gesellschaften.

5. *Stellario-Alnetum glutinosae* LOHM. 57 (→ *Fagetalia sylvaticae*) (Tabelle VIII, Nr. 5)

Entlang der aus den Mooren abfließenden Quellbäche wächst häufig der für die unteren und mittleren Lagen des westlichen Sauerlandes (in Höhen von 250 bis 460 m ü.NN) so typische Hainmieren-Schwarzerlen-Wald. Meist bildet er an den schnell fließenden Gewässern nur wenige Meter schmale Säume zwischen dem Wasser auf der einen Seite und den (bei engen Kerbtälern) unmittelbar benachbarten Hangfüßen bzw. dem (bei breiteren Wannentälern) sich anschließenden Grünland auf der anderen Seite. Die Gesellschaft stockt auf grundwassernahen lehmigen Schotterböden, die im Jahresverlauf (bei Schneeschmelze und stärkeren Niederschlägen) mehrmals überflutet werden; es handelt sich also — worauf gerade bei dieser Phytozönose ausdrücklich hinzuweisen ist — ebenfalls nicht um eine Moor-, sondern um eine Moorkontakt-Gesellschaft, wobei jedoch Übergänge zu Gley- bzw. Naßgley-Böden mit Niedermoor-Bildung häufig sind. Dementsprechend besteht Kontakt zu anderen Auenwald-Vegetationsformen bzw. zu feuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern einerseits und zu Erlenbrüchern bzw. zu niedermoorigem Grünland (Feuchtwiesen und Hochstauden-Fluren) andererseits.

Die Vegetation des *Stellario-Alnetum glutinosae* ist viel artenreicher als die der oben beschriebenen *Querco-Fagetea*-Gesellschaften. Die meisten Arten zeigen dabei eine durch das rasch fließende Wasser bedingte gute Nähr- und Sauerstoff-Versorgung der Böden an: Die Baumschicht wird ganz überwiegend von *Alnus glutinosa* gebildet, die hier deutlich vitaler als im Erlenbruch ist. Immer wieder anzutreffen ist auch *Fraxinus excelsior*, während *Acer pseudoplatanus*, *Prunus padus*, *Carpinus betulus* u.a. nur vereinzelt aus den benachbarten feuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern der Hangfüße in den Auenwald eindringen. Noch seltener ist *Salix fragilis*, die nur im Übergangsbereich zu den Weichholz-Auen der Tief-lagen vorkommt. — Auch die meist gut ausgebildete Strauchschicht wird hauptsächlich von

Arten der frischen bis feuchten, nährstoffreicheren Laubwälder gebildet: *Corylus avellana*, *Viburnum oppulus*, *Crataegus laevigata* usw.

In der Krautschicht dominieren einerseits anspruchsvolle und feuchtigkeitsliebende bzw. -tolerante Arten der krautreichen Laubwälder wie beispielsweise *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Senecio fuchsii*, *Lamium galeobdolon* und *Athyrium filix-femina*, andererseits aber eutraphente Arten fließbegleitender (meist anthropogener) Stauden- und Ruderalfluren, Röhrichte und Grünland-Phytozönosen wie *Filipendula ulmaria*, *Galeopsis tetrahit*, *Urtica dioica* und *Melandrium rubrum*. — Auch die Moosschicht wird von mehr oder weniger eutraphenten und feuchtigkeitsliebenden Arten wie *Plagiomnium undulatum*, *Rhizomnium punctatum* und *Pellia epiphylla* bestimmt.

Bei der synsystematischen Einordnung des Stellario-Alnetums muß sehr sorgfältig auf seine Abgrenzung gegenüber verwandten und im Gelände häufig benachbarten Stauden- und Quellfluren bzw. Bruchwäldern geachtet werden. Es ist dann eindeutig festzustellen (deutlicher, als bei den oben beschriebenen Wald-Gesellschaften), daß wegen des Vorrherrschens entsprechender Kennarten diese Gesellschaft nur zu den Querco-Fagetea (und nicht —wie früher häufig geschehen — zu den *Alnetea glutinosae*) gezählt werden kann. Auch die Zuweisung zum Verband Alno-Ulmion innerhalb der Ordnung *Fagalia sylvaticae* ist floristisch vielfach belegt (deutlicher als bei den oben beschriebenen Wald-Gesellschaften). Auf der Assoziationsebene jedoch kann nur *Stellaria nemorum* als Kennart gewertet werden, wobei auch dies nur für bestimmte Regionen möglich ist, weil die Hainmieren in höheren Lagen ebenso häufig in anderen feuchten und krautreichen Wald-Gesellschaften und in Hochstaudenfluren angetroffen wird. — Die relativ hohen Ansprüche, die *Stellaria nemorum* an die Nährstoffversorgung stellt, begründen im Untersuchungsgebiet auch die Begrenzung des Stellario-Alnetums auf die unteren und mittleren Höhenlagen: Die kleinen Quellbäche der Hochlagen sind in der Regel so nährstoffarm und sauer, daß die typischen Arten dieser Gesellschaft nicht gedeihen können.

Neben Querco-Fagetea-Arten sind in der Gesellschaft Arten der Artemisietea und der Molinio-Arrhenatheretea besonders häufig und stetig. Vegetationseinheiten dieser Klassen (insbesondere Giersch-Ufersäume und Hochstauden-Fluren) können im Untersuchungsgebiet als anthropogene Ersatz- und Kontaktgesellschaften des Hainmieren-Schwarzerlen-Waldes angesehen werden.

Sehr fließend sind im Ebbe-Gebirge die Übergänge vom Stellario-Alnetum zum Carici remotae-Fraxinetum. Synökologisch gibt es zwar deutliche Unterschiede zwischen beiden Vegetationseinheiten (während sich der Winkelseggen-Eschenwald auf relativ gleichmäßig und stark vernäbten Naßgley- und Pseudogley-Böden entwickelt, stockt der Hainmieren-Auenwald auf weniger nassen, aber nährstoffreicheren Lehmschottern); im Gelände jedoch sind beide Gesellschaften so eng miteinander verzahnt, daß eine Abgrenzung häufig schwierig ist. Insgesamt scheint das Carici remotae-Fraxinetum weniger an die unteren und mittleren Höhenlagen gebunden, sondern auch im engeren Quellbereich der Hochlagen verbreitet zu sein; es vermittelt hier wegen seiner besonderen Bodenverhältnisse (Naßgley- und Pseudogley-Böden neigen zur Vermoorung) zum torfmoosreichen Schwarzerlenbruch, mit dem es zahlreiche Begleiter gemeinsam hat (z.B. *Equisetum sylvaticum*, *Blechnum spicant*, *Thelypteris limbosperma* und *Thelypteris phegopteris*).

Das Stellario-Alnetum *glutinosae* läßt sich nach LOHMEYER (1957) in zwei Ausbildungen differenzieren: In Tabelle VIII, Nr. 5, wurden Phytozönosen zusammengefaßt, die für die mittleren Höhenlagen des Untersuchungsgebietes sehr typisch sind. In ihnen sind *Crepis paludosa*, *Oxalis acetosella* u.a. sehr stetig; LOHMEYER spricht daher von einer Subassoziation nach *Crepis paludosa*. Sie stockt auf ziemlich gleichmäßig vernäbten, häufig etwas quelligen Böden und steht synökologisch und floristisch dem Carici remotae-Fraxinetum nahe. Demgegenüber ist die Subassoziation nach *Salix fragilis*, die bereits zu den Weichholz-Auen der Tieflagen (Klasse Salicitea purpureae) überleitet, an weniger nasse, aber nährstoffreichere Substrate gebunden.

Naturnahe Hainmieren-Schwarzerlen-Auen sind im Ebbe-Gebirge meist nur noch sehr rudimentär und kleinfächig erhalten geblieben, weil sie in den Tieflagen meist in Grünland umgewandelt und in den Waldgebieten (meist mit Fichten und Pappeln) aufgeforstet wurden. Erst in den letzten Jahren wurde mehr auf die Erhaltung dieser ökologisch so wertvollen, weil besonders vielgestaltigen und artenreichen Lebensräume geachtet. Diese Bemühungen gilt es mit Nachdruck zu unterstützen und zu verstärken.

Tab. VIII: Querco-Fagetea

Lfd. Nr.*	1	2	3	4	5
Zahl der Aufnahmen	5	5	5	5	5
Aufn.-Fläche in qm	28	19	68	190	17
Zahl der Arten	18	15	17	14	38

AC — OC₁₋₃

<i>Holcus mollis</i>	I, +	I, +	II, 1	—	—
<i>Melampyrum pratense</i>	—	—	III, 1	—	—
<i>Teucrium scorodonia</i>	—	—	III, 1	—	I, 1
<i>Lonicera pereclymenum</i>	—	—	II, 2	—	—

AC — OC_{4/5}

<i>Luzula luzuloides</i> (UVC ₄)	—	—	—	V, 1	—
<i>Carex remota</i>	—	—	—	—	I, 1
<i>Stellaria nemorum</i> (AC ₅)	—	—	—	—	V, 2
<i>Rumex sanguineus</i>	—	—	—	—	I, +
<i>Equisetum sylvaticum</i>	—	—	—	—	II, +
<i>Chrysplenium alternifolium</i>	—	—	—	—	I, 1
<i>Lysimachia nemorum</i>	—	—	—	—	IV, 2
<i>Impatiens noli-tangere</i>	—	—	—	—	V, 1
<i>Stachys sylvatica</i>	—	—	—	—	III, 1
<i>Circaea lutetiana</i>	—	—	—	—	I, +
<i>Prunus padus</i>	—	—	—	—	I, 1
<i>Fraxinus excelsior</i>	—	—	—	—	II, 3
<i>Carpinus betulus</i>	—	—	—	—	I, 1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	—	—	—	—	II, 2
<i>Milium effusum</i>	—	—	—	—	I, +
<i>Dryopteris filix-mas</i>	—	—	—	—	II, 1
<i>Lamium galeobdolon</i>	—	—	—	—	IV, 2
<i>Phyteuma spicatum</i>	—	—	—	—	II, +
<i>Carex sylvatica</i>	—	—	—	—	I, +
<i>Sphagnum palustre</i> (M)	I, 1	—	—	—	I, 1
<i>Plagiomnium undulatum</i> (M)	—	—	—	—	III, 2

KC

<i>Fagus sylvatica</i>	—	—	II, 1	V, 4	—
<i>Quercus petraea</i>	—	—	II, 1	IV, 1	—
<i>Viburnum opulus</i>	—	—	—	—	IV, 2
<i>Corylus avellana</i>	—	—	—	—	IV, 1
<i>Crataegus laevigata</i>	—	—	—	—	II, 1
<i>Anemone nemorosa</i>	—	—	—	—	III, 1
<i>Ficaria verna</i>	—	—	—	—	II, 1

Vaccinio-Piceetea-Arten

<i>Picea abies</i>	III, +	IV, +	III, +	III, +	II, +
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V, 2	V, 3	V, 2	V, 1	—
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V, 1	V, 4	III, +	—	—
<i>Trientalis europaea</i>	III, 1	III, 1	II, +	—	—
<i>Lycopodium annotinum</i>	I, 2	—	—	—	—
<i>Leucobryum glaucum</i> (M)	II, 1	II, 1	III, 2	—	—

Andere Arten

<i>Frangula alnus</i>	III, 1	IV, +	V, 1	—	I, 1
-----------------------	--------	-------	------	---	------

<i>Salix aurita</i>	I, +	–	–	–	I, 1
<i>Sphagnum fimbriatum</i> (M)	III, 1	II, +	–	–	–
<i>Molinia caerulea</i>	V, 4	V, 1	V, 2	IV, +	–
<i>Juncus effusus</i>	–	–	–	–	II, +
<i>Cirsium palustre</i>	–	–	–	–	III, +
<i>Angelica sylvestris</i>	–	–	–	–	III, +
<i>Filipendula ulmaria</i>	–	–	–	–	IV, 1
<i>Valeriana officinalis coll.</i>	–	–	–	–	III, +
<i>Myosotis palustris</i>	–	–	–	–	III, 1
<i>Scirpus sylvaticus</i>	–	–	–	–	III, +
<i>Polygonum bistorta</i>	–	–	–	–	III, 2
<i>Caltha palustris</i>	–	–	–	–	II, 1
<i>Poa trivialis</i>	–	–	–	–	IV, 1
<i>Crepis paludosa</i>	–	–	–	–	IV, +
<i>Stachys palustris</i>	–	–	–	–	I, +
<i>Veronica beccabunga</i>	–	–	–	–	II, +
<i>Equisetum fluviatile</i>	–	–	–	–	III, +
<i>Rorippa amphibia</i>	–	–	–	–	II, 1
<i>Glyceria fluitans</i>	–	–	–	–	II, +
<i>Epilobium roseum</i>	–	–	–	–	II, 1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	–	–	–	–	I, +
<i>Urtica dioica</i>	–	–	–	–	IV, 1
<i>Geranium robertianum</i>	–	–	–	–	II, 1
<i>Petasites hybridus</i>	–	–	–	–	II, +
<i>Epilobium hirsutum</i>	–	–	–	–	I, +
<i>Epilobium montanum</i>	–	–	–	–	II, +
<i>Glechoma hederacea</i>	–	–	–	–	I, 1
<i>Geum urbanum</i>	–	–	–	–	I, +
<i>Galium aparine</i>	–	–	–	–	II, 1
<i>Ranunculus repens</i>	–	–	–	–	III, 1
<i>Stellaria uliginosa</i>	–	–	–	–	III, 1
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	–	–	–	–	IV, 1
<i>Salix caprea</i>	–	–	–	–	I, 1
<i>Digitalis purpurea</i>	–	–	I, +	–	II, +
<i>Rubus idaeus</i>	–	–	I, +	–	IV, 1
<i>Senecio fuchsii</i>	–	–	I, +	–	V, 1
<i>Galium hircynicum</i>	II, 1	II, 1	III, 2	III, 1	–
<i>Calluna vulgaris</i>	–	III, +	–	–	–
<i>Carex pilulifera</i>	–	–	–	III, 1	–
<i>Hypnum jutlandicum</i> (M)	II, 1	III, 1	II, 1	–	–
<i>Erica tetralix</i>	I, +	–	–	–	–
<i>Sphagnum nemoreum</i> (M)	II, 1	I, +	–	–	–
<i>Salix fragilis</i>	–	–	–	–	I, 1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	–	–	I, 1	–	I, +
Sonstige					
<i>Betula pubescens</i>	V, 3	V, 4	V, 3	I, +	–
<i>Populus tremula</i>	II, 1	–	I, 1	–	–
<i>Pinus sylvestris</i>	II, 1	III, 1	II, 1	–	–
<i>Sorbus aucuparia</i>	I, +	I, +	II, 1	II, +	II, 1
<i>Quercus robur</i>	–	–	V, 2	–	I, 1
<i>Betula pendula</i>	–	–	II, 1	–	–
<i>Alnus glutinosa</i>	–	–	–	–	V, 3
<i>Juniperus communis</i>	–	–	I, +	–	–

<i>Ilex aquifolium</i>	—	I, +	II, +	III, 1	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	V, 2	V, 3	V, 3	V, 4	—
<i>Dryopteris carthusiana</i>	III, +	IV, +	II, 1	II, +	II, 2
<i>Pteridium aquilinum</i>	II, +	—	IV, 2	V, +	—
<i>Luzula sylvatica</i>	II, 1	—	I, 2	II, 1	—
<i>Oxalis acetosella</i>	—	—	I, 1	I, 1	V, 1
<i>Blechnum spicant</i>	—	—	I, +	II, +	II, +
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	II, 2	III, 1	—
<i>Maianthemum bifolium</i>	—	—	II, 1	—	—
<i>Solidago virgaurea</i>	—	—	I, +	—	I, +
<i>Deschampsia cespitosa</i>	—	—	I, 1	—	V, 2
<i>Arthyrum filix—femina</i>	—	—	—	—	V, 2
<i>Galeopsis tetrahit</i>	—	—	—	—	IV, 1
<i>Melandryum rubrum</i>	—	—	—	—	IV, 1
<i>Cardamine pratensis</i>	—	—	—	—	II, 1
<i>Primula elatior</i>	—	—	—	—	II, +
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	—	—	—	I, 1	—
<i>Polytrichum formosum</i> (M)	IV, 1	V, 2	III, 1	IV, 1	—
<i>Polytrichum commune</i> (M)	IV, 1	II, 1	—	—	—
<i>Dicranum scoparium</i> (M)	III, 1	II, 1	II, 1	III, +	—
<i>Dicranum polysetum</i> (M)	I, 1	I, 1	—	—	—
<i>Dicranella heteromalla</i> (M)	II, 1	II, 1	—	III, +	—
<i>Dicranodontium denudatum</i> (M)	I, 1	—	—	—	—
<i>Catharinaea undulata</i> (M)	—	—	II, +	II, +	IV, 1
<i>Campylopus flexuosus</i> (M)	III, 2	III, 2	—	IV, 1	—
<i>Campylopus introflexus</i> (M)	I, +	—	—	—	—
<i>Mnium hornum</i> (M)	III, 1	II, 1	—	III, 1	IV, 2
<i>Rhizomnium punctatum</i> (M)	—	—	—	—	III, 1
<i>Sphagnum fallax</i> (M)	II, +	—	—	—	—
<i>Scleropodium purum</i> (M)	—	—	II, 1	—	—
<i>Acrocladium cuspidatum</i> (M)	—	—	—	—	III, 2
<i>Pellia epiphylla</i> (M)	—	—	—	—	V, 1
<i>Scapania undulata</i> (M)	—	—	—	—	II, 1
<i>Brachythecium rutabulum</i> (M)	—	—	—	—	II, 1
<i>Eurynchium praelongum</i> (M)	—	—	—	—	III, 1
<i>Fontinalis antipyretica</i> (M)	—	—	—	—	I, 2
<i>Cladonia spec.</i> (F)	I, 1	II, 1	—	—	—

Lfd. Nr. 1: *Molinia-Betula pubescens*- Gesellschaft

2: *Vaccinium-Betula pubescens*- Gesellschaft

3: *Quercu-Betuletum*

4: *Luzulo-Fagetum*

5: *Stellario-Alnetum glutinosae*

6. Zusammenfassung

Das Ebbe-Gebirge/Südwestfalen weist eine große Zahl kleiner und kleinster Moore auf, die moorkundlich als Hang-Quellmoore angesprochen werden müssen. Floristisch und ökologisch konnte dabei — insbesondere im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes — eine deutliche Prägung dieser Moore durch das atlantisch-subatlantische Klima festgestellt werden.

Die Vegetation der Moore wurde in der vorliegenden Untersuchung in 20 Moor- und Moorkontakt-Gesellschaften gegliedert und beschrieben. Diese Pflanzengesellschaften wiederum bilden in Abhängigkeit von den jeweils vorherrschenden Feuchtigkeits- und Nährstoff-Verhältnissen sowie von Art und Intensität früherer landwirtschaftlicher Nutzung zusammenhängende Vegetationskomplexe, die innerhalb der Moore bestimmte Bereiche einnehmen; es ist deshalb in allen untersuchten Fällen eine Vegetationsstruktur festzustellen,

die in ihren Grundzügen für die Ebbe-Moore charakteristisch ist und die — stark vereinfacht — in Abbildung 2 wiedergegeben wird.

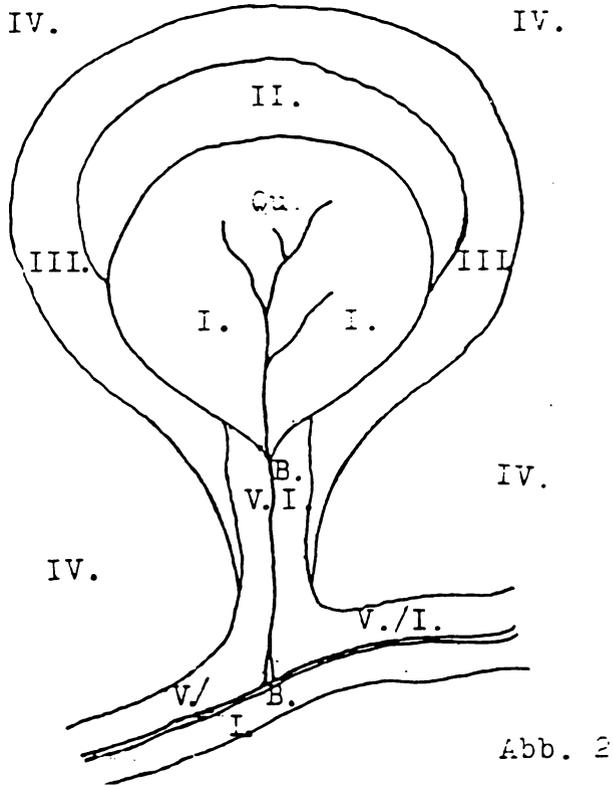


Abb. 2

Erläuterungen zu Abb. 2:

Qu.: Quellbereich

B.: Quellbach

I.: Meso- bis eutraphente Niedermoor-Phytozönosen der Klassen *Alnetea glutinosae*, *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* und *Molinio-Arrhenatheretea*

II.: Meso- bis oligotraphente Nieder- und Übergangsmoor-Phytozönosen der Klassen *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* und *Oxycocco-Sphagnetea*

III.: Oligotraphente Feuchtheide-Phytozönosen der Klasse *Oxycocco-Sphagnetea*

IV.: Oligotraphente Moorkontakt-Phytozönosen der Klassen *Nardo-Callunetea* und *Quercu-Fagetea*

V.: Meso- bis eutraphente Auen-Phytozönosen der Klasse *Quercu-Fagetea*

Bei der Beschreibung der einzelnen Pflanzengesellschaften fiel auf, daß die meisten — insbesondere auf der Assoziationsebene — nur sehr schwach charakterisiert sind: Die jeweiligen Kennarten sind meist nicht annähernd vollständig vertreten und in der Regel wenig stetig und häufig. Dem entspricht es, daß viele der in den großen Moorgebieten der deutschen Mittelgebirge (Eifel, Harz usw.) immer wieder anzutreffenden typischen Pflanzengesellschaften im Ebbe-Gebirge nicht vorkommen (das gilt beispielsweise für viele Wasserpflanzen-, Niedermoor-Gesellschaften und Röhrichte). Die Gründe für diesen Sachverhalt (auf den übrigens auch schon SCHUMACHER (1952) indirekt hinwies) müßten noch ermittelt werden. Viele Indizien sprechen dafür, daß ein wesentlicher Grund für die Artenarmut der beschriebenen Phytozönosen in der klimageographischen Grenzlage des Untersuchungsgebietes und in dem damit verbundenen geringen Entwicklungsgrad der Moore (Alter, Größe, Mächtigkeit usw.) zu suchen ist. Demgegenüber scheint die Beeinträchtigung der Moore durch den Menschen, die in anderen Gegenden zu gravierendsten und meist irreparablen Schäden bzw. sogar zur großflächigen Vernichtung der Moore geführt hat, für die relative Artenarmut der Ebbe-Moore nicht so ausschlaggebend gewesen zu sein, denn viele der fehlenden

Kennarten sind hier auch früher nicht oder doch nur ganz vereinzelt vorgekommen (vergleiche dazu VON DER MARCK (1851) u.a.).

7. Literaturverzeichnis

- AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (Hrsg.) (1976): Deutscher Planungsatlas. Band I: Nordrhein-Westfalen. Lieferung 8: Geologie. — Hannover.
- BICK, H. (1985): Die Moorvegetation der zentralen Hochvogesen. Diss. Bot. Band 91. — Berlin, Stuttgart.
- BODEUX, A. (1955): *Alnetum glutinosae*. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft. N.F. Heft 5. Seiten 114–137. — Stolzenau.
- BRACKEL, W. v./SUCK, R. (1987): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands mit ihren Charakter- und Differentialarten. Veröffentlichungen des Bundes der Ökologen Bayerns. Heft 1. — Röttenbach.
- BUDDE, H. (1926): Pollenanalytische Untersuchungen der Ebbemoore. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens. 83. Jg. Seiten 251–266. — Bonn.
- BUDDE, H. (1934): Algenuntersuchungen in westfälischen Mooren, insbes. algensoziologischer Art. 5. Jg. Heft 1. — Münster.
- BUDDE, H. (1953): Überblick über die Waldgeschichte des Südwestfälischen Berglandes. 1. Veröffentlichung der Naturwissenschaftlichen Vereinigung Hagen. — Hagen.
- BUDDE, H./BROCKHAUS, W./KOPPE, F. (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana. Band 102B. Seiten 47–275. — Bonn.
- BUSHART, M. (1989): Schwarzerlen- und Moorbirkenwälder im westlichen Hunsrück. *Tuexenia*. Neue Serie. Nr. 9. Seiten 391–415. — Göttingen.
- DIERSSEN, K. (1982): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. — Genève (Conservatoire et Jardin botaniques).
- DIERSSEN, K. (1984): Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg. Band 39. — Karlsruhe.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Aufl. — Stuttgart.
- ELLENBERG, H./MAYER, R./SCHAUERMANN, J. (Hrsg.) (1986): Ökosystemforschung. Ergebnisse des Sollingprojekts 1966–1986. — Stuttgart.
- FOERSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie ...NW. Band 8. — Recklinghausen.
- GALUNDER, R. (1989): Verbreitung, Soziologie und Ökologie des Sturmhutblättrigen Hahnenfußes (*Ranunculus aconitifolius*) im Ebbegebirge. *Tuexenia*. Neue Serie. Nr. 9. Seiten 341–350. — Göttingen.
- GALUNDER, R./HERHAUS, F. (1988): Über den Rückgang der Borstgrasrasen im Oberbergischen. *LÖLF*-Mitteilungen. Heft 1. Seiten 18–26. — Recklinghausen.
- GIES, Th. (1972): Vegetation und Ökologie des Schwarzen Moores (Rhön). Diss. Bot. Band 20. — Lehre.
- GRAEBNER, P. (1925): Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung. 2. Aufl. — Leipzig.
- HARTMANN, F.K. (1974): Mitteleuropäische Wälder. — Stuttgart.
- INSTITUT FÜR UMWELTSCHUTZ DER UNIVERSITÄT DORTMUND (1985): Quellenuntersuchungen im Märkischen Kreis. Eine Bestandsaufnahme. — Dortmund.
- JENSEN, U. (1961): Die Vegetation des Sonnenberger Moores im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen. Veröffentlichungen des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes — Naturschutz und Landschaftspflege. Heft 1. — Hannover.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG NW (1986): Rote Liste der in NW gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schriftenreihe der LÖLF. Band 4. 2. Fassung. — Recklinghausen.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE...NW (1978): Naturwaldzellen II (Bergisches Land — Sauerland). Schriftenreihe der LÖLF. Band 3. — Recklinghausen.
- LOHMEYER, W. (1957): Der Hainmieren-Schwarzerlenwald. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft. N.F. Heft 6/7. Seiten 247–257. — Stolzenau.

- MARCK, W. v.d. (1851): Flora Lüdenscheidts und des Kreises Altena, als Beitrag zur Kenntnis der Vegetations-Verhältnisse des Sauerlandes. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preußischen Rheinlande und Westfalens. Seiten 377–503. — Bonn.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I (Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften). 2. Aufl. — Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II (Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren). 2. Aufl. — Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Aufl. — Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1984): Zur Systematik bodensaurer artenarmer Buchenwälder. Tuexenia. Neue Serie. Nr. 4. Seiten 257-266. — Göttingen.
- OVERBECK, F. (1975): Botanisch-geologische Moorkunde. — Neumünster.
- PASSARGE, H./HOFMANN, G. (1968): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. — Jena.
- ROTHMALER, W. (1976): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band. — Berlin-O.
- RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. — Münster.
- SCHEFFER, F./SCHACHTSCHABEL, P. (1982): Lehrbuch der Bodenkunde. 11. Aufl. — Stuttgart.
- SCHEMANN, L.P. (1989): Entwicklung und Planung eines Biotopverbundkonzeptes am Beispiel des Ebbetales im Sauerland. Der Sauerländische Naturbeobachter. Nr. 21. — Lüdenscheid.
- SCHRÖDER, B. (1985): Zur Soziologie des Königsfarns (*Osmunda regalis* L.) in Südwestfalen. Dortmunder Beiträge zur Landeskunde. Heft 23. Seiten 49–54. — Dortmund.
- SCHUMACHER, A. (1945): Die Moorklilien-(*Narthecium*-)Arten Europas. Archiv für Hydrobiologie. Band XLI. Heft 1/2. Seiten 112–195.
- SCHUMACHER, A. (1952): Die Pflanzengesellschaften der Ebbemoore. Veröffentlichungen der Naturwissenschaftlichen Vereinigung zu Lüdenscheid. Nr. 2. Seiten 25–29. — Lüdenscheid.
- SCHWICKERATH, M. (1966): Hohes Venn — Nordeifel. Ganzheitliches Erfassen der Landschaft. Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen. Band 2. — Recklinghausen.
- WILMANN, O. (1978): Ökologische Pflanzensoziologie. 2. Aufl. — Heidelberg.
- WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. Schriftenreihe der LÖLF. Band 5. — Recklinghausen.

Gedankt sei ferner Herrn Dr. A. von Hübschmann, Stolzenau/Weser, für seine Unterstützung beim Bestimmen der Moose.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Bernd

Artikel/Article: [Die wichtigsten Pflanzen- Gesellschaften der Ebbe-Moore/Südwestfalen Teil 2 109-138](#)