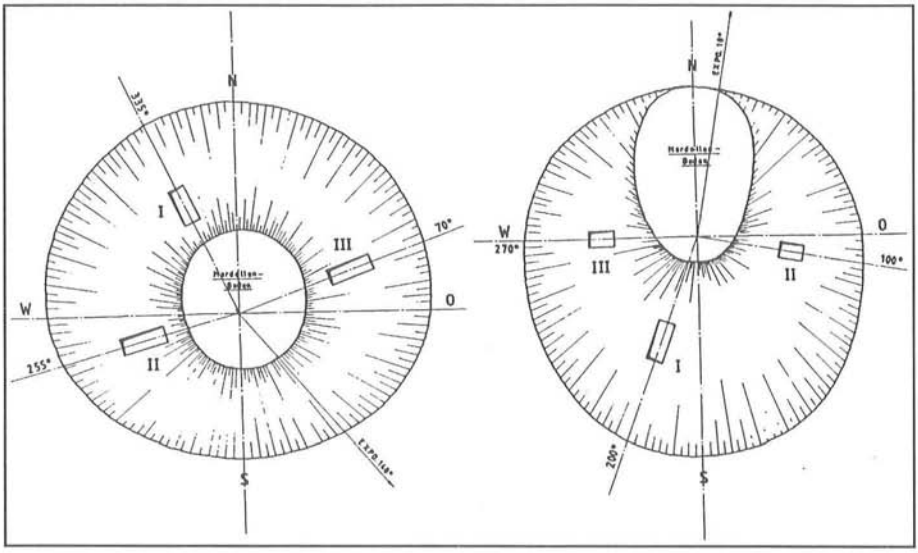
Aus Natur und Landschaft im Saarland



Mardellen im saarländisch-lothringischen Schichtstufenland

von Bettina Barth, Claudia Schneider, Claudia und Thomas G. Schneider, Dieter Dorda, Dietmar Eisinger, Axel Didion und Heinz Royar

Abh. 22 / 1996

Schriftenreihe
"Aus Natur und Landschaft im Saarland"

zugleich

Abhandlungen der DELATTINIA
22 / 1996

Herausgegeben
vom Minister für Umwelt, Energie
und Verkehr des Saarlandes
und der DELATTINIA-Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische Heimatforschung
im Saarland e.V.

Abh. DELATTINIA	22	1- 285	Saarbrücken 1996	ISSN 0948-6526

SCHRIFTLEITUNG:
DR. HARALD SCHREIBER

DRUCK:
ESCHL DRUCK
HOCHSTRASSE 4a
66583 SPIESEN-ELVERSBERG

VERLAG:
EIGENVERLAG DER DELATTINIA
FACHRICHTUNG BIOGEOGRAPHIE
UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
66401 SAARBRÜCKEN

ERSCHEINUNGSORT:
SAARBRÜCKEN

Die Skizze auf der Umschlagseite zeigt Form und Lage von 2 Mardellen, die im "Buschwald", östlich des Forêt de Farschviller in Lothringen vermessen wurden einschließlich der Lage von jeweils 3 angelegten Profilgruben.

Inhalt:

Vorwort von Prof. Dr. Ernst Löffler 5

Mardellen im lothringischen Gipskeuper am Beispiel des Forêt de Farschviller von Bettina Barth 7

Geoökologische Untersuchungen an Mardellen im Forêt de Sierck westlich von Halstroff (Nordost-Lothringen) von Claudia Schneider 61

Vegetation einer Mardelle im Gebiet des Bischwaldes (Lothringen) von Claudia und Thomas G. Schneider 193

Mardellen im südlichen Bliesgau von Dieter Dorda 229

Zur Käferfauna einiger Mardellen im Saar-Blies-Gau von Dietmar Eisinger 237

Vergleichende Untersuchungen der Odonatenzönosen von Mardellen im Bliesgau von Axel Didion 255

Keltische Kultlandschaft im saarländisch-lothringischen Grenzraum von Heinz Royar 273

Nachruf: Helmut Derbsch (23.08.1909-24.1.1995) von Johannes A. Schmitt 281

Abh. DELATTINIA **22**: 193 - 227 Saarbrücken, 1996 ISSN: 0948-6526

Vegetation einer Mardelle im Gebiet des Bischwaldes (Lothringen)

von

Claudia und **Thomas G. Schneider**

Kurzfassung:

Die Vegetation einer vermoorten Mardelle im Keuperhügelland Ostlothringens (Frankreich) wird beschrieben und dargestellt. Die Mardelle wurde vegetationskundlich und floristisch untersucht. Als Vegetationseinheiten treten Ohrweidengebüsche, Moorbirkenwald und *Sphagnum magellanicum* - *Sphagnum angustifolium*-Torfmoosrasen auf. Die synsystematische Einordnung der ranglosen Vegetationseinheiten wird diskutiert. Die Anordnung der einzelnen Vegetationseinheiten wird anhand eines Transektes verdeutlicht. Am Aufbau der Vegetation der Mardelle beteiligen sich insbesondere Arten der Oxycocco-Sphagnetea, der Scheuchzerio-Caricetea fuscae und der Alnetea. Floristisch besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum* und *Sphagnum magellanicum*. Für bezeichnende Arten der oben genannten Klassen, die in Mardellen auftreten, wird die Ökologie und die Verbreitung im Keuperhügelland und den Liasebenen Ostlothringens mit einem Ausblick auf angrenzende Räume dargestellt.

1. Einleitung

In den vorliegenden schriftlichen Zeugnissen zur Flora Ostlothringens werden nur wenige Fundstellen von Arten der Hochmoorvegetation dokumentiert. Diese beschränken sich im wesentlichen auf die Buntsandsteingebiete des Warndt und der Nordvogesen. Die Angaben außerhalb dieser Räume, wie aus dem Keuperhügelland und den Liasplateaus, beziehen sich in der Mehrzahl auf Mardellen. Hier werden von BARBICHE (durch BENOIT 1929) beispielsweise Angaben zu Vorkommen von *Eriophorum vaginatum* gemacht. Im Rahmen der speziellen floristischen und vegetationskundlichen Erfassung der Mardellen im Anschluß an die Arbeit im Forêt de Sierck (SCHNEIDER 1996), konnten die in der Literatur vorliegenden Angaben trotz gezielter Nachsuche bisher nicht wieder bestätigt werden.

Um so größer war die Überraschung, als wir im Frühjahr 1995, im Rahmen unserer Kartierung zur Erfassung der Flora Ostlothringens, während einer Exkursion in das Gebiet des Bischwaldes südlich St. Avold im Wald "Strunkenholz" bei Frémestroff eine Mardelle fanden, die fast vollständig mit Torfmoosen bestanden war und die zahlreichen Pflanzen, die zu den Arten der Hochmoorvegetation (Oxycocco-Sphagnetea) gezählt werden, Lebensraum bietet.

Über die Flora und Vegetation dieser Mardelle soll im folgenden berichtet werden.

Unser Dank gilt besonders P. WOLFF, Dudweiler und S. CASPARI, St. Wendel. Herr WOLFF stand als wertvoller Diskussionspartner bei der Gliederung der Vegetationstabellen zur Verfügung und lieferte wichtige Hinweise zur vegetationskundlichen Literatur. Herrn CASPARI danken wir besonders für die Überprüfung kritischer Torfmoostaxa und die Diskussion der Ökologie dieser Arten.

2. Methodik

In der Vegetationsperiode 1995 wurde die Mardelle mehrfach begangen. Die Bestandsaufnahme der Vegetation erfolgte zur Zeit ihrer optimalen Entwicklung durch pflanzensoziologische Aufnahmen. Zur Schätzung der Mengenanteile einzelner Arten wurde das von BRAUN-BLANQUET (vgl. z.B. BRAUN-BLANQUET 1964) entwickelte und nach Anregungen von BARKMAN und Mitarbeitern (BARKMANN et al. 1964) verfeinerte Verfahren angewandt, das bei geringen Deckungswerten (<5%) überwiegend Individuenzahlen (Abundanz) und bei höheren Deckungsgraden Dominanz bewertet. Auf die Aufnahme der artspezifischen Soziabilität wurde verzichtet (vgl. ELLENBERG 1956). Die Flächengröße der Aufnahmen richtete sich nach homogenen Beständen und schwankte zwischen 2 qm und 16 qm.

Zur detaillierteren Darstellung der Anordnung der einzelnen Vegetationseinheiten und ihrer Übergänge innerhalb der Mardelle sowie zur Verdeutlichung der Veränderung der Vegetation entlang von Gradienten wie z. B. Feuchtigkeit und Nährstoffangebot, wurde ein Transekt durch die Mardelle gelegt. Die Methode zur Aufnahme der Transekte orientierte sich an den Vorschlägen von KONOLD & KOHLER (1986). Es wurde eine Flucht eingemessen, entlang der ein langes Maßband durch die Mardelle gespannt wurde. Dann wurde entlang des Maßbandes jeweils auf einer 2 Quadratmeter umfassenden Fläche eine Vegetationsaufnahme nach BRAUN-BLANQUET durchgeführt. In der Regel erstrekkte sich die Fläche 2 Meter entlang des Maßbandes und 1 Meter senkrecht zum Maßband in die Breite. Nur in wenigen Ausnahmefällen, nämlich dann, wenn deutliche Kontinuitätsbrüche eines Gradienten oder eine scharfe Grenze zwischen

zwei Vegetationseinheiten zu erkennen war, wurde die Erstreckung des Aufnahmesegmentes verändert. Die Größe der Aufnahmefläche wurde jedoch konstant gehalten. Im Rahmen der Auswertung der Transekte wurden die Aufnahmen in Form einer Tabelle dargestellt. Um zusätzliche Informationen über einzelne sich entlang des Transektes verändernde Gradienten zu erhalten, wurde die jeweilige ökologische Aussage der in den einzelnen Aufnahmen vorkommenden Pflanzenarten herangezogen. Dies geschah über die Auswertung der Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991). Sie erfolgte über die Bildung gewichteter Mittelwerte (Gewichtungsfaktoren r - 0,1; + - 0,5; 1 - 2,5; 2a - 8,75; 2b - 18,75; 3 - 37,5; 4 - 62,5; 5 - 87,5) für einzelne Aufnahmen. Diese Mittelwerte wurden in Diagrammform abgetragen.

Auf die Diskussion der Mittelwertbildung aus Zeigerwerten soll hier nicht weiter eingegangen werden. Es wird auf die ausführlichen Erläuterungen von ELLENBERG in ELLENBERG et al. (1991) verwiesen.

3. Naturräumliche Lage der Mardelle

Die Mardelle liegt in einem Wald westlich des Ortes Frémestroff ca. 12 km südsüdöstlich von St.Avold.

Naturräumlich liegt das Gebiet im Bereich des Bischwaldes (le Bischwald), einer Untereinheit des Lothringischen Keuperhügellandes (Plateau Lorrain). Bezeichnend für den Bischwald ist die fast ebene Muldenlage zwischen Höhenrücken und Schichtstufen des Keupers und Lias mit nur sehr geringen Reliefunterschieden. Diese Geländemorphologie wird durch die geologischen Verhältnisse geprägt. LIEDTKE (1969) deutet die Ebene von Bischwald als Subrosionsebene, die durch salinare Auslaugung in ihrer heutigen Form geprägt wurde. Die anstehenden Schichten des oberen Keupers werden fast vollständig von Lehmen überdeckt. Zumindest ein großer Teil dieser Lehme leitet sich aus fluviatil verlagerten, niveoglazialen Ablagerungen (Löß) ab. Die Lehme sind zumeist oberflächlich, oftmals jedoch tiefgründig entkalkt. Sie weisen eine im Vergleich zum übrigen Keuperhügelland sehr acidophile Flora auf.

In der Ebene von Bischwald hat einer der Quellbäche der Nied, die Bischwald-Nied (Ruisseau/Nied du Bischwald), ihren Ursprung. Sie wurde zum Bischwaldweiher aufgestaut. Durch die flache Geländemorphologie sind größere Teile im Zentrum der Ebene von Bischwald nach längeren Regenperioden überschwemmt. Das Zentrum der Ebene wird heute mehr oder weniger intensiv landwirtschaftlich genutzt. Nur in den Randbereichen sind Wälder heute noch erhalten.

Mit einer Höhenlage zwischen 245 und 265 m liegt die Ebene von Bischwald, der Höhenstufengliederung Mitteleuropas von HAEUPLER (1970) folgend, im Bereich

der collinen Höhenstufe. Dies spiegelt sich auch in der wärmeliebenden Vegetation wider. So wurde noch zu Beginn dieses Jahrhunderts am Patenberg (Côte de Bistroff), einem Ausliegerberg innerhalb der Ebene von Bischwald, Wein angebaut. An diesem Berg und an den Saumhügeln der Bischwaldebene tritt konstant die euraskont.-submed. *Peucedanum cervaria* und zahlreiche Orchideenarten mit submediterranem Verbreitungsmuster auf. Für die Überschwemmungsebenen des Bischwald ist die sonst sehr seltene submed.-med. *Teucrium scordium* charakteristisch.

Der potentiell natürliche Waldtypus ist ein z.T. eichenreicher Buchenwald. Durch die Mittelwaldwirtschaft hat der Mensch in der Vergangenheit die Ausbildung von Eichen-Hainbuchenwäldern auf nahezu der gesamten Waldfläche gefördert. Auf einem Großteil der Waldflächen sind auch heute Eichen-Hainbuchenwälder vorhanden, die traditionell als Mittelwald genutzt werden. Die beschriebene Mardelle liegt in einem solchen Wald. Die auf Lehmen stockenden Wälder zeichnen sich durch eine acidophile Vegetation aus. So treten *Luzula luzuloides*, *Calluna vulgaris* oder *Carex pallescens* als bezeichnende Arten auf.

4. Vegetation

Die Mardelle zeigt eine deutliche Vegetationsgliederung, die sich in einem Vegetationsgefälle vom Rand zum Mardelleninneren äußert.

Der größte Teil der Mardelle ist in der Bodenschicht von Torfmoosen dominiert. Die Torfmoosdecken sind jedoch nur im Zentrum baum- bzw. strauchfrei. Sie werden von moosärmeren, feuchten Strängen durchzogen. Am Rand fehlen die geschlossenen Torfmoosdecken. Hier findet sich ein nasser, laggähnlicher Randbereich, in dem Röhrichte dominieren. Bis auf das Zentrum und Teile des äußeren Randes ist die Mardelle locker mit Moorbirken (*Betula pubescens* agg.) bestanden. Die Moorbirken erreichen nur eine Höhe von ca. 4-10 m und zeigen eine ausgeprägte Mehrstämmigkeit. An einzelnen Stellen herrschen Ohrweidengebüsche (*Salix aurita*, *S. x multinervis*) vor.

4.1 Pflanzengesellschaften

Im pflanzensoziologischen System werden Pflanzenbestände, die Artengruppen enthalten, die innerhalb eines bestimmten Areals unter vergleichbaren ökologischen Bedingungen eine charakteristische Kombination bilden, zu einer Assoziation oder anderen pflanzensoziologischen Einheiten (Syntaxa) höherer Ordnung (Verband, Ordnung, Klasse), die die jeweiligen untergeordneten Einheiten einschließen, zusammengefaßt.

Jede pflanzensoziologische Einheit wird durch tabellarischen Vergleich vieler Vegetationsaufnahmen aus einem größeren Raum herausgearbeitet und durch Typenbildung festgelegt. Mit dieser Methode können nicht alle in der Natur vorhandenen Kombinationen von Arten als Assoziation gefaßt bzw. einer Assoziation zugeordnet werden. Dennoch kommt auch diesen real existierenden Vegetationsbeständen wichtige ökologische Aussagekraft zu.

Für den Vegetationsbestand einer Mardelle spielt neben den von den naturräumlichen Voraussetzungen geprägten Faktoren Substrat, Boden, Wasserführung, Klima, Nährstoffe etc. der Faktor "Zufall der Besiedlung" eine ganz entscheidende Rolle. Aufgrund ihrer räumlichen Isolation sind Mardellen hinsichtlich ihrer Besiedlungsmöglichkeiten für Pflanzenarten (und Tierarten) in Anlehnung an MACARTHUR & WILSON (1967) mit Inseln vergleichbar. Sie sind räumlich eng begrenzt und können so unter **günstigen** Voraussetzungen von einigen wenigen Arten vollständig ausgefüllt werden. Im Zusammenhang mit der geringen Fläche wird dadurch die Ansiedlung weiterer Arten behindert und der Zufall der Erstbesiedlung zum entscheidenden Faktor für die Vegetationszusammensetzung. Die infolge der Insellage und der begrenzten Größe der Siedlungsfläche unter hohem Druck stehenden Arten verhalten sich darüber hinaus in Mardellen nicht immer entsprechend ihrem ökologischen Optimum.

Die Vegetation in Mardellen zeichnet sich demzufolge zum einen durch ihre relative Artenarmut, zum anderen durch Artenkombinationen aus, die eine eindeutige Zuordnung vieler Bestände zu beschriebenen Assoziationen problematisch oder gar unmöglich machen.

Wenn man die Terminologie der Pflanzensoziologie verwendet, können die in Mardellen etablierten Pflanzenbestände, soweit sie Charakterarten aufweisen oder aufgrund ihrer Artenkombination beschriebenen Assoziationen zugeordnet werden können, als Assoziationsfragmente bezeichnet werden. Vollständig ausgebildete (coenologisch gesättigte) Assoziationen finden sich in Mardellen relativ selten. Dies ist vor allem bei einfach strukturierten Gesellschaften, die nur ein kleines Minimumareal benötigen, wie beispielsweise bei Assoziationen aus den Lemnetea, der Fall. Häufig kommt es jedoch zur Faziesbildung. Hier wird die Physiognomie einer Assoziation durch die Dominanz einer Art oder weniger Arten bestimmt. Noch weitaus häufiger haben die angetroffenen Pflanzenbestände keine Assoziationscharakterarten. Sie können entweder als Vegetationseinheit höherer Syntaxa (Verbands-, Ordnungs-, oder Klassengesellschaft) angesprochen werden oder neutral als ranglose "Gesellschaften" bezeichnet werden.

Zumeist besiedeln reine Gesellschaftsausbildungen im soziologischen Sinne in Mardellen nur sehr kleine Flächen. Vielfach herrschen Verzahnungen, Überlagerungen und Durchdringungen einzelner Gesellschaften vor. Die

Pflanzensoziologie bezeichnet ein solches, scheinbar regelloses oder auch geordnetes "Neben- und Durcheinander" von Vegetationseinheiten als **"Vegetationskomplex"**.

Auch die Vegetationseinheiten der hier beschriebenen Mardelle sind nicht als Assoziationen klassifizierbar. In der vorliegenden Arbeit sollen die vorgefundenen und tabellarisch ausgearbeiteten Gesellschaften (Tab. 1) oder auch Gesellschaftskomplexe aus diesem Grunde neutral beschrieben und dargestellt werden. Ihre Lage in der Mardelle wird anhand eines Transektes (Tab. 2) verdeutlicht.

4.2 Ohrweidengebüsche

(Tabelle 1, Einheit 1)

Gebüsche aus Ohrweiden finden sich insbesondere im Randbereich der Mardelle. Sie bilden dort keinen geschlossenen Mantel, sondern finden sich unregelmäßig über den Außenbereich der Mardelle verteilt. Die Strauchschicht der Ohrweidengebüsche wird von *Salix aurita* und *Salix x multinervis* gebildet. Wie die meisten breitblättrigen Weiden-gebüsche können die Ohrweidengebüsche eher strukturell als floristisch abgegrenzt werden.

Aufgrund der starken Beschattung durch die Weidengebüsche ist die Krautschicht im allgemeinen nur schwach entwickelt. Der Standort ist sehr naß und die meiste Zeit des Jahres überschwemmt. Nur im Spätsommer verdunstet das Wasser in der Mardelle so weit, daß das Substrat oberflächlich abtrocknet. Wenn die Beschattung die Ausbildung einer üppigeren Krautschicht zuläßt, dominieren Arten der Röhrichte und Großseggenriede (Phragmitetea) wie *Sparganium erectum*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex vesicaria* oder *Iris pseudacorus*. Dazu treten einzelne Alnetea-Arten. *Carex elongata,* die als Charakterart des *Carici elongatae-Alnetum* gilt, besiedelt in Mardellen besonders gerne Sonderstandorte wie z.B. größere, sich in Zersetzung befindliche Äste oder Baumstämme. Nicht selten tritt *Amblystegium riparium* hinzu. Trotz der schwankenden Wasserstände trocknet der Detritus nie völlig aus, so daß einzelne Arten der Potamogetonetalia und Lemnetalia, d.h. der Schwimmblatt- und Wasserlinsengesellschaften wie *Lemna minor* oder *Callitriche stagnalis*, Lebensraum finden.

Soziologisch werden die Weidengebüsche unterschiedlich beurteilt. OBERDORFER (1992) gliedert innerhalb der Alnetea das Salicetum auritae Jonas 35 em. Oberd. 64 aus, das in zwei Subassoziationen zerfällt, einerseits das *Salicetum auritae betuletosum pubescentis* mit *Betula pubescens* als Differentialart, andererseits

Tabelle 1: Vegetationsaufnahmen

	1	2.1		2.2.1					2.2.2				2.3				3				
Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Zwergbaum- u. Strauchschicht Höhe [m]	6	5	-	10	7	7	5	8	5	7	7	4	5	6	6	7	5	-	-	-	-
Zwergbaum- u. Strauchschicht Deckung	70	6	-	10	80	65	10	50	5	7	5	2	17	50	50	40	5	-	-	-	-
Krautschicht Höhe [cm]	80	135	210	130	80	60	120	80	60	100	70	30	70	50	60	70	100	140	60	70	140
Krautschicht Deckung	50	80	90	50	40	15	70	70	60	80	90	70	60	40	45	40	65	50	20	35	50
Moosschicht Höhe [cm]	2	2	1	4	10	10	12	20	15	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
Moosschicht Deckung	5	9	7	60	90	30	60	40	100	100	80	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Artenzahlen																					
Strauchschicht	2	1	1	2	3			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Krautschicht	9	11	6	5	6	9	6	6	4	3	5	3	5	2	1	2	4	3	5	5	1
Moose	2	4	2	4	7	3	5	6	3	3	5	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3
Bäume und Sträucher																					
Salix aurita S	4	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix x multinervis S	3	.	.	2a	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix spec. juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pubescens agg. S	.	2a	2a	2a	3	3	2a	3	2a	2a	2a	1	2a	3	3	3	1	.	.	.	.
Betula pubescens juv.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	r	.
Quercus spec. juv	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arten der Oxycocco-Sphagnetea																					
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	2a	2a	3	2a
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	(+)	.
Sphagnum angustifolium	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2b	2b	2a	2b	5	3	4	5	4	5	4	3	5
Sphagnum magellanicum	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3	3	2b	2b	3	3	2a	3	2b	2b	4	2b
Arten der Scheuchzerio-Caricetea																					
Carex canescens	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Carex echinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.
Aulacomnium palustre	.	+	.	1	1	.	+	2a	.	.	+	2a	1	2a	2a	2a	+	1	2a	2a	1
Eriophorum angustifolium	.	1	.	.	.	.	3	2a	2a	2b	2b	2a	4	4	3	3	.	.	2a	.	.
Potentilla palustris	2a	3	4	.	1	1	2a	+	1	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	2b	2a	1	3	4	4	5	4	.	.	.	.	3	2b	.	.	.
Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabelle 1: Fortsetzung

Arten der Phragmitetea																						
Sparganium erectum	2a	2	3	3	+	2a	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	2b	2a	2b	1	2a	+	2a	2a	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex vesicaria	2a	1	.	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iris pseudacorus	(+)	+	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scutellaria galericulata	.	+	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Typha latifolia	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus (Molinietalia)	.	+	+	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2b	.	.	.	.
Arten der Alnetea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	4	3	3	2a	4	3	2a	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum flexuosum	.	.	.	3	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex elongata	1	+	.	1	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calliergon cordifolium	.	+	+	2b	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium riparium	+	1	2a	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiothecium ruthei	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euryhnchium praelong. var. stokesii	2a	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
sonstige	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara	1	+	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callitriche stagnalis	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lemna minor	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rivulare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
sonstige Moose auf Mikrostandorten																						
Lophocolea bidentata	.	.	.	.	1H	.	.	1H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Mnium hornum	.	.	.	.	1H	.	.	+H	.	.	.	.	.	1H	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophocolea heterophylla	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aulacomnium androgynum	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephaloziella spec.	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tetraphis pellucida	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1H	.	.	.	.	.	.	.
Pohlia nutans	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

H = Vorkommen auf Totholz

das *Salicetum auritae* s.str.. Die Eingliederung der moorbirkenreichen Bestände in das Salicetum auritae wird uns im weiteren noch stärker beschäftigen.

Während den feuchten Weidengebüschen der Mardellenränder, die hier beschrieben werden, die Moorbirke (*Betula pubescens*) im Gebiet immer fehlt, sind im Bereich der *Sphagnum squarrosum* und *Sphagnum flexuosum*-Bestände innerhalb der beschriebenen Mardelle Moorbirkenbestände zu finden, unter deren (Zwerg-) Baumschicht einzelne kleine Ohrweidenbüsche als Strauchschicht auftreten (vgl. auch Tab. 1, Aufnahmen 4 - 5).

Aufgrund des zur Verfügung stehenden Aufnahmematerials (in der Tabelle nur eine Aufnahme dargestellt) und der geringen Größe der Aufnahmeflächen ist es nur schwer möglich, die Gebüsche in eine beschriebene Assoziation einzugliedern. Am engsten verwandt, auch in ökologischer Hinsicht, sind sie dem *Salicetum auritae* s.str. sensu OBERDORFER l.c..

4.3 Moorbirkenwald

(Tabelle 1, Einheit 2, Aufn.-Nr. 2-16)

Der Moorbirkenwald zeichnet sich in seiner Struktur durch eine lichte (Zwerg-) Baumschicht aus, mit einer Höhe von 5 bis etwa 10 m. Nur in Beständen mit höherer Baumschicht kann eine weitere, selbständige Strauchschicht unterschieden werden. Die Krautschicht ist in ihrer Struktur je nach Ausbildung recht unterschiedlich. In den Bereichen mit dichter Moosschicht erreicht sie bei durchschnittlichen Deckungen zwischen 40 und 70 % (selten können geringere oder höhere Deckungsgrade erreicht werden) eine mittlere Höhe von 75 cm. Die Birken weisen nahezu alle Zwergwuchs und Mehrstämmigkeit auf und ähneln so in ihrer Wuchsform der nordischen *Betula tortuosa*. Die Moosschicht charakterisiert mit den bis zu 20 cm hohen Torfmoosdecken das Erscheinungsbild der Gesellschaft. Nur in der torfmoosfreien Ausbildung erreicht ihre Deckung weniger als 10 %; in den anderen Ausbildungen erreicht sie nicht selten Deckungen bis nahezu 100 %.

Von Moorbirken beherrschte Gesellschaften werden aus den unterschiedlichsten soziologischen Einheiten beschrieben. Die Moorbirke (*Betula pubescens* s.l.) weist eine relativ weite ökologische Amplitude auf. Sie kann in den höheren Lagen der Mittelgebirge auf Blockfeldern (als ssp. *carpartica*) birkendominierte Bestände bilden und von der Ebene bis ins Gebirge Pioniergehölz auf sauren, humosen, anmoorigen Sanden (oft als ssp. *pubescens* angegeben) sein.

Die Moorbirke findet sich desweiteren auf den Randgehängen von Hochmooren. Ihre Bestände stellen dort ein nicht stabiles Stadium der Bewaldung bei der Moorbildung dar. Auf Hochmooren können weiterhin bei Torfmineralisation Abbaustadien mit Moorbirken entstehen, in denen Arten der Oxycocco-Sphagnetea nur mehr als Relikte auftreten (vgl. z.B. MÉRIAUX et. al. 1978).

BICK (1986) beschreibt aus den zentralen Hochvogesen kleine Moorbirkenbestände, die inmitten ansonsten baumloser minerotropher Moore vorkommen. Moorbirken können in Erlenwäldern den Erlen als Nebenbaumart beigemischt sein, sie können jedoch auch in minerotrophen Flachmooren erlenfreie Bestände bilden, in denen sie Haupt- und Schlußwaldbaumart sind. Solche Bestände treten beispielsweise im Hunsrück (z.B. SCHWICKERATH 1975) auf oder werden von Nordfrankreich und den Ardennen beschrieben (MÉRIAUX et al. 1978).

Die standörtliche Vielfalt der Kleinarten des *Betula pubescens*-Komplexes mit der Tendenz der Art, von ihr physiognomisch dominierte Bestände zu bilden, hat zur Beschreibung einer Vielzahl unterschiedlicher Vegetationseinheiten mit *Betula pubescens* als Kenn- bzw. Trennart geführt, bis hin zur Feststellung, daß der Art ein eindeutiger diagnostischer Wert nicht zuerkannt werden kann und sie sich deswegen als Kennart einer Assoziation nicht eignet (OBER-DORFER in OBERDORFER 1992).

Die Kraut- und Moosschicht im Moorbirkenbestand der Mardelle ändern mit der Annäherung zum Zentrum der Mardelle deutlich ihre Artenzusammensetzung. Die Dominanzverhältnisse der einzelnen Arten verschieben sich, Arten von hohem diagnostischem Wert, wie *Sphagnum magellanicum*, treten hinzu, während andere, wie die Arten der Alnetea, ausklingen (vgl. Transekt Tab. 2). Die Moorbirke nimmt in ihrer Dominanz zwar langsam ab, bestimmt aber bis fast zum Zentrum der Mardelle die Physiognomie des Bestandes. In unserer Mardelle wird der Einfluß des Mineralbodenwassers vom Rand zum Zentrum hin immer geringer. Mit Abnahme der Mineralbodenwasserzeiger geht eine Zunahme der ombrotraphenten Arten einher (vgl. Transekt Tab. 2). Die Auswertung der Zeigerwerte der Transektaufnahmen dokumentiert mit der Abnahme der Stickstoffwerte und der Reaktionswerte sehr anschaulich die Abnahme des Mineralbodenwassereinflusses zum Zentrum hin.

Betrachten wir desweiteren die Kontaktgesellschaften des Moorbirkenbestandes und die mögliche Entwicklungsgeschichte der Mardelle und ihrer Vegetation. In der Mardelle sind dies zur Peripherie hin an einzelnen Stellen die Ohrweidengebüsche, zum Zentrum hin der baumfreie *Sphagnum magellanicum*-*Sphagnum angustifolium*-Torfmoosrasen (s.u.). Auch in diesem treten, wie weiter unten gezeigt wird, noch Mineralbodenwasserzeiger auf, wenn auch nur mehr in sehr geringen Dominanzen.

Die Mardelle kann moortypologisch als **Flachzwischenmoor** bezeichnet werden. Dies sind minerotrophe Flachmoore, die durch infra- oder supraaquatische Verlandung (CAJANDER 1913 zit. in BICK 1986) kleiner, untiefer, mäßig nährstoff - armer Gewässer entstanden sind. Durch fortschreitendes Torfwachstum ist eine weitergehende Sukzession zu einem schließlich ombrotrophen Hochmoor theoretisch möglich (BICK 1986). Wie oben dargelegt, wird auch in der hier beschriebenen Mardelle der Einfluß des Mineralbodenwassers vom Rand zum Zentrum hin immer geringer. Aufgrund der geringen Größe der Mardelle ist jedoch die Entstehung eines echten ombrotrophen Kerns unwahrscheinlich.

Das Auftreten von Arten der Alnetea sowie die Entstehungsgeschichte rechtfertigen u.E. die Einordnung der Moorbirkenbestände in den Verband der Alnetalia glutinosae. Auf den ersten Blick erscheint unsere Gesellschaft wenig verwandt mit Aufnahmen verschiedener Autoren aus Nordfrankreich und den Ardennen (MÉRIAUX et al. 1978, Tab. 3). Als Kennarten der von ihnen vorgeschlagenen Assoziation "*Sphagno palustris-Betuletum pubescentis*" werden *Betula pubescens*, *Molinia caerulea*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum fimbriatum* und *Sphagnum fallax* angegeben. Von diesen tritt nur die gesellschaftsvage *Betula pubescens* und *Sphagnum recurvum* agg.* in unseren Aufnahmen in Erscheinung. Arten der Alnetea treten in dieser Gesellschaft in den Hintergrund, während sie bei uns eine bedeutende Rolle spielen. Gesellschaften mit *Sphagnum fimbriatum, Sphagnum palustre, Sphagnum squarrosum* und *Sphagnum flexuosum* sowie *Sphagnum fallax* sind jedoch aus ähnlichen Mardellen im Forêt des Sierck beschrieben (SCHNEIDER 1996).

Aber auch sie weisen eine hohe Konstanz zahlreicher Arten der Alnetea auf und können zwanglos den Alnetea angegliedert und in unsere Tabelle eingefügt werden. Vergleichbare Bestände sind auch im weiteren Keuperhügelland über Lehmen zwar selten, können jedoch immer mal wieder angetroffen werden.

OBERDORFER (1992) stellt von Moorbirken dominierte Bestände als nährstoffarme Ausbildung verschiedener Assoziationen sowohl zu den Strauchgesellschaften des Salcion cinereae-Verbandes als auch zu den Waldgesellschaften des Alnion glutinosae-Verbandes. Nahezu alle Moorbirkenbestände an Grenzstandorten, wie eindeutig syntaxo-nomisch einzuordnende Moorbirkenbestände aus dem Hunsrück des *Carici laevigatae - Alnetum* Schwick. (= *Sphagno-Alnetum glutinosae* Lemée 37 n. inv. Oberd.), sind jedoch sehr licht und lassen sich durch schatten- und halb-

---

* MÉRIAUX et al. nennen *Sphagnum apiculatum* (=*S. fallax*) als Kennart ihrer Gesellschaft. Bei der Abgrenzung der Arten des *Sphagnum recurvum*-Komplexes gab es in der Vergangenheit zahlreiche Probleme. Ökologisch wäre auch *Sphagnum flexuosum* an Stelle von *Sphagnum fallax* denkbar. Vgl. auch Kapitel 5.

schattenertragende Arten nicht von Weidengebüschen differenzieren. Auch treten auf den nährstoffarmen Standorten die Kennarten der Erlenbruchwaldgesellschaften (Alnion) deutlich zurück. Auf flächenmäßig kleinen Standorten, wie es Mardellen sind, kann die Entscheidung, ob eine Schlußwald-gesellschaft vorliegt - und damit eine Gesellschaft des Alnion-Verbandes - nicht abschließend getroffen werden. Hier können nur umfangreichere bzw. auch langfristige Untersuchungen innerhalb eines größeren Raumes Aufschluß geben. Der Moorbirkenbestand kann somit an das *Salicetum auritae betuletosum* sensu Oberdorfer oder an ein *Carici elongatae-Alnetum betuletosum*, als nährstoffarmer Flügel des *Carici elongatae-Alnetum* angeschlossen werden.

Aufgrund der Artenzusammensetzung der Kraut- und Moosschicht lassen sich in der Mardelle mehrere Ausbildungen des Moorbirkenwaldes unterscheiden.

Sumpfblutaugen-Moorbirkenwald

(Tabelle 1, Einheit 2.1, Aufn.-Nr. 2-3)

Der Sumpfblutaugen-Moorbirkenwald wird von *Potentilla palustris* und Arten der Phragmitetea wie *Sparganium erectum*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex vesicaria*, *Iris pseudacorus*, *Scutellaria galericulata* und *Typha latifolia* bestimmt. Auch Arten der Alnetea sind mit *Carex elongata*, *Calliergon cordifolium* und *Amblystegium riparium* vorhanden. Von diesen erreicht jedoch nur *Amblystegium riparium* eine bedeutendere Deckung. Torfmoose treten völlig zurück.

Die Gesellschaft besiedelt sehr nasse Standorte, die die meiste Zeit des Jahres überflutet sind. Es handelt sich in der Regel um Standorte, an denen der mineralische Untergrund oftmals sehr tief unter Bruchwaldtorf oder Detritusmudde ansteht (vgl. Transekt Aufnahme 6 und mit Übergängen auch 7).

Die Kombination einiger Phragmitetea-Arten mit *Potentilla palustris* (Scheuchzerio-Caricetea-Art) und mit Alnetea-Arten lassen die Zuordnung der vorliegenden Gesellschaft zum *Alnetum* erkennen. Es bildet die feuchteste und nährstoffreichste Ausbildung des Moorbirkenwaldes.

Sphagnum squarrosum-Moorbirkenwald

(Tabelle 1, Einheit 2.2, Aufn.-Nr. 4-12)

Der *Sphagnum squarrosum*-Moorbirkenwald unterscheidet sich von dem Sumpfblutaugen-Moorbirkenwald durch das Auftreten der Torfmoosarten

Sphagnum squarrosum und *Sphagnum flexuosum*. Beide Arten können dominant werden und physiognomisch auffällige Torfmoosrasen ausbilden. Arten der Scheuchzerio-Caricetea erreichen im *Sphagnum squarrosum*-Moorbirkenwald hohe Stetigkeit und Gesamtdeckung. Besonders bezeichnend sind *Potentilla palustris* und *Menyanthes trifoliata*. Daneben treten *Eriophorum angustifolium*, das Moos *Aulacomnium palustre* und *Carex echinata* auf. Nicht in den Aufnahmen vertreten, aber dennoch bezeichnend, sind *Carex rostrata* und *Carex canescens*.

Zu *Sphagnum squarrosum* und *Sphagnum flexuosum* treten weitere Arten der Alnetea hinzu: *Carex elongata, Calliergon cordifolium, Amblystegium riparium* und *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*.

Die Arten der Phragmitetea treten zurück oder klingen langsam aus. Von diesen können sich lediglich *Sparganium erectum* und *Lysimachia vulgaris* stärker behaupten. Sie differenzieren eine eigene Ausbildung des *Sphagnum squarrosum*-Moorbirkenwaldes (2.2.1).

Sphagnum angustifolium und *Sphagnum magellanicum* differenzieren eine weitere Ausbildung (2.2.2). Als Arten der Oxycocco-Sphagnetea haben beide den Schwerpunkt ihres Vorkommens in torfmoosreichen Hochmoorgesellschaften. Diese Ausbildung ist als Bindeglied zum *Sphagnum magellanicum*-Moorbirkenwald zu betrachten.

Sphagnum magellanicum-Moorbirkenwald

(Tabelle 1, Einheit 2.3, Aufn.-Nr. 13-16)

Moos- und Krautschicht des *Sphagnum magellanicum*-Moor-birkenwaldes werden von den beiden Torfmoosarten *Sphagnum magellanicum* und *Sphagnum angustifolium* dominiert. Sie bilden unter dem lichten Birkenschirm dichte Torfmoosdecken, in denen nur wenige weitere Arten wachsen. Neben diesen Oxycocco-Sphagnetea-Arten bildet das Schmalblättrige Wollgras *Eriophorum angustifolium* in der Krautschicht auffällige Bestände. Es kommt unter dem Birkenschirm jedoch nur selten zur Blüte.

Der *Sphagnum magellanicum*-Moorbirkenwald stellt die nährstoffärmste Ausbildung des Moorbirkenwaldes dar. Aufnahmen solcher Bestände finden sich in MÉRIAUX et al. (1978) wieder und treten auch - als atlantisch geprägte Gesellschaft z.B. mit *Blechnum spicant* - im Hunsrück auf.

Sphagnum magellanicum-Sphagnum angustifolium-Torfmoosrasen

(Tabelle 1, Einheit 3, Aufn.-Nr. 17-21)

Die Moorbirkenbestände werden zum Zentrum der Mardelle hin lichter und treten schließlich völlig zurück. Oxycocco-Sphagnetea-Arten dominieren die Bestände. Zu den Torfmoosen *Sphagnum angustifolium* und *Sphagnum magellanicum*, die geschlossene Torfmoosrasen bilden, treten in der Krautschicht *Eriophorum vaginatum* und (selten) *Drosera rotundifolia* hinzu.

Mit *Carex echinata*, *Carex canescens* und *Menyanthes trifoliata* sind ihren Beständen immer noch Mineralbodenwasserzeiger eigen. Keine der als ombrotraphent geltenden Arten ist auf ein Leben in rein ombrotrophen, d.h. bezüglich ihrer Nährstoffversorgung ganz vom Wasser- und Staubniederschlag abhängigen Mooren beschränkt (FIRBAS 1931). Von den Arten der Oxycocco-Sphagnetea, die in der vorliegenden Mardelle auftreten, gilt dies besonders für *Sphagnum angustifolium* und *Eriophorum vaginatum*. *Sphagnum angustifolium* verhält sich in der Kaiserslauterer Senke (Moorniederung) beispielsweise wie eine Niedermoorart (P. WOLFF, pers. Mitt.). Auch BICK (1986) gibt sie für die Zentralvogesen als Mineralzeiger an. Auch *Eriophorum vaginatum* zeigt eine sehr weite ökologische Amplitude. Nach KAULE (1974, S.235) findet sie sich z.B. in den Silikatgebirgen in Quellmooren.

Eriophorum angustifolium, das in Mooren nach KAULE (1974) wichtigster Mineralbodenwasserzeiger zur Kennzeichnung der Mineralbodenwassergrenze ist, tritt in den *Sphagnum magellanicum-Sphagnum angustifolium*-Torfmoosrasen merklich zurück.

Obgleich hier über die natürliche Baumfreiheit des Zentrums der Mardelle nicht abschließend entschieden werden kann, steht die oben beschriebene Vegetationseinheit dem *Sphagnetum magellanici* (Malcuit 29) Kästner u. Flößner 33 nahe. Die Mineralbodenwasserzeiger weisen eine nährstoffreiche Variante der Assoziation aus. Eine solche Gesellschaft, die neben Oxycocco-Sphagnetea-Arten eine beträchtliche Menge an Scheuchzerio-Caricetea-Arten, besonders aus der Ordnung der Caricetalia fuscae enthält, beschreibt BICK (1986) aus den Vogesen als *Carici fuscae-Sphagnetum magellanici*. Diese Assoziation nimmt in floristischer Hinsicht eine Zwischenstellung zwischen den Oxycocco-Sphagnetea und den Scheuchzerio-Caricetea fuscae ein (BICK 1986 S. 129). Dem Gliederungsprinzip DIERSSENS (1975 in Oberdorfer 1992) bzw. DIERSSEN (1978) folgend, lassen sich diese Gesellschaft ebenso wie die vorliegenden Bestände als mineralbodenwasserzeigerreiche Ausbildung dem *Sphagnetum magellanici* angliedern.

5. Dokumentation charakteristischer Arten vermoorter Mardellen im Keuperhügelland und den Liasebenen Ostlothringens

Dieses Kapitel dient der Ergänzung und Erläuterung von Verbreitung und Ökologie einiger ausgewählter Arten aus vermoorten Mardellen, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in folgenden soziologischen Klassen haben:

Oxycocco-Sphagnetea
Scheuchzerio-Caricetea fuscae
Alnetea glutinosae

Die historischen Angaben stützen sich im wesentlichen auf die Auswertung folgender Arbeiten über die Flora Lothringens: BARBICHE (1870), BARBICHE (durch BENOIT 1929), FRIREN (1898; 1901a,b; 1904; 1905a,b; 1908; 1909), GODRON (1883), HOLANDRE (1842) und HUMBERT (1870).

Aktuelle Meldungen stammen im wesentlichen von den Autoren. Diese Angaben wurden durch Meldungen aus Exkursionen des floristischen Arbeitskreises zur Kartierung der Moose (**Ca**spari, **Ha**ns, **He**seler, **Ho**lz, **La**uer, **Mu**es, **Sa**uer, **C.** Schneider, **Th.** Schneider, **Se**sterhenn und **Wo**lff) ergänzt. Alle Meldungen sind, soweit sie lokalisierbar waren, einem Quadranten-Feld der Mitteleuropakartierung zugeordnet. Finderkürzel der aktueller Meldungen:

Claudia Schneider	CS
Thomas Schneider	TS
Exkursion der KG Moose 9/93 (Ca,Ha,He,Ho,Mu,CS,TS,Sa)	M9/93
Exkursion der KG Moose 2/94 (CS,TS,Mu,Sa,Wo)	M2/94
Exkursion der KG Moose 10/94 (Ca,Mu,CS,TS)	M10/94
Exkursion der KG Moose 4/95 (Ca,Heinrichs,CS,TS,Se)	M4/94

Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.

Amblystegium riparium weist eine sehr weite ökologische Valenz auf. Es besiedelt unterschiedlichste Substrate sowohl in fließenden als auch in stehenden Gewässern. Dabei stellt sie weder besondere Ansprüche an den Säure- bzw. Basengehalt eines Gewässers, noch ist sie gegen eine gute Nährstoffversorgung empfindlich. Sie ist in Fließgewässern eines der belastungstolerantesten

Wassermoose. Lediglich in stark versauerten und extrem belasteten Gewässern fehlt *Amblystegium riparium* völlig. Die Art gilt außerhalb der Fließgewässer als Alnion-Art. Das bestätigt auch ihr Vorkommen in Mardellen. Hier besiedelt sie lückig bewachsene Waldmardellen. Die unten aufgeführten Angaben zu Fundorten stellen nur eine Auswahl der bekannten Vorkommen dar. Im Keuperhügelland ist *Amblystegium riparium* nicht selten.

Auswahl der Vorkommen im Muschelkalkgebiet, im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde (Auswahl): **6504/4:** Ruisseau de Manderen S Manderen, M4/95; **6505/3:** Mardellen im Jungwald S Launstroff, M9/93; **6604/1:** mehrfach in Mardellen S u. E Haute-Sierck, CS 1991; Heidenkreuzweiher S Haute-Sierck, CS & TS 1991; **6604/2:** Mardellen im Forêt de Sierck S u. W Kirschnaumen, CS 1991; **6806/4:** Katharienenbachtal S der Ferme de Hellering, M2/94; **6807/1:** Morsbachtal NW Folkling, CS & TS 1995; **6807/3:** Buchwald S Théding, CS & TS 1994; **6807/4:** Mardellen im Spitzwald S Gaubiving, M10/94; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6504/3:** Ruisseau de Montenach, FRIREN (1908), ! Caspari & TS 1995.

Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6802/2:** Woippy, FRIREN (1904); **6903/1:** Magny, FRIREN (1898); **7108/1:** Gräben am Schloß Niederstinzel bei Fénétrange, FRIREN (1898).

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.

Aulacomnium palustre bevorzugt anmoorige Standorte, an denen sie, meist über Silikatgestein, in kleinen Gruppen zwischen anderen Moosen wächst. Die Art wird gemeinhin als Kennart des Oxycocco-Sphagnetea angesehen (z.B. DIERSSEN (1978), in denen sie auch zweifellos einen ihrer Verbreitungschwerpunkte hat. Im Saarland, Lothringen und angrenzenden Räumen zeigt sie jedoch eindeutige Schwerpunkte in den Niedermooren und kann als Scheuchzerio-Caricetea-Art gelten.

Am reichlichsten findet man *Aulacomnium palustre* in extensiv bewirtschafteten Niedermoorwiesen der montanen Lagen, in denen die Konkurrenzkraft beschattender Gefäßpflanzen nur gering ist. Im Keuperhügelland und den angrenzenden Kalkgebieten ist *Aulacomnium palustre* entsprechend ihrer ökologischen Ansprüche sehr selten. Sie besiedelt dort nur Sonderstandorte, die ein meist saures, vor allem aber oligotrophes Milieu bereitstellen. Dementsprechend liegen 5 der 6 uns derzeit bekannten Vorkommen der Art im Keuperhügelland in Mardellen. Dort wächst sie bevorzugt in Torfmoosrasen und an der Stammbasis von Weidengebüschen. Das außerhalb von Mardellen gelegene Vorkommen von *Aulacomnium palustre* befindet sich bei Rémilly auf Kalktuff über Gipskeuper,

was auf eine stärkere Bindung der Art an die Nährstoffarmut eines Standortes als an einen geringen Basengehalt schließen läßt.

Die alten Angaben aus Lothringen außerhalb der Vogesen stammen aus den Mooren des Warndt. Hier ist die Art im oberen Bisttal auch heute noch von einzelnen Fundstellen bekannt.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/1:** Forêt Domaniale de Sierck SE Haute-Sierck, CS 1991; **6604/2:** Forêt Communale de Sierck W Kirschnaumen, CS 1991; Forêt Domaniale de Sierck NW Hargarten, CS 1991; **6904/4:** "les Aulnes" zwischen Faux-en-Forêt u. Vittoncourt, CS & TS 1991; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/1:** Mardelle im Forêt de Farschviller N Hoste, CS & TS 1991; **6908/1**: S Ippling, Caspari 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6802/2:** Bois de Woippy, FRIREN (1898, 1901a); **6803/3:** Bois de Borny, FRIREN (1898).

Betula pubescens agg.

Die Birken und insbesondere die Moorbirken weisen ein große Vielgestaltigkeit auf, die die taxonomische Gliederung der Sippen sehr erschwert.

Bei der Moorbirke unterscheidet man derzeit 2 Sippen, *Betula pubescens* ssp. *carpartica* (Willd.) Asch. & Gr. und *Betula pubescens* ssp. *pubescens* Ehrh.. Unterschiedliche Auffassungen in der Wertigkeit der Differentialmerkmale und die starke Streuung der Differentialmerkmale bzw. Differentialmerkmalskomplexe innerhalb einer Population erschweren die Bestimmung der Sippen zusätzlich. Außer echten triploiden Primärbastarden (*Betula x aschersonia* = *Betula pubescens* ssp. *pubescens* x *Betula pendula*) sind tetraploide Zwischenformen von *Betula pendula* und *Betula pubescens* ssp. *pubescens* nach MATZKE (1990) und FABRI & SCHUMACKER (1986, zit. in MATZKE 1990) offenbar recht häufig. Diese Zwischenformen lassen sich morphologisch kaum von *Betula pubescens* ssp. *carpartica* unterscheiden (CASPARI 1991). Da bisher kaum Untersuchungen zu diesen Sippen aus dem Gebiet vorliegen, sollen im folgenden alle Birkenpopulationen mit Merkmalen von *Betula pubescens* s. l. und mit Merkmalen von Zwischenformen oder Hybriden als *Betula pubescens*-Gruppe (*Betula pubescens* agg.) zusammengefaßt werden.

Die Moorbirke konnte bisher im Keuperhügelland nur über mächtigen versauerten Lößlehmen beobachtet werden. An der Rhät-Lias-Stufe liegt ein schon lange (seit HOLANDRE) bekanntes Vorkommen auf Rhätsandstein (Rhétien) bei les Etangs in

einem kleinen Erlenbruchwald. Zwei der Vorkommen über mittlerem Keuper liegen in Mardellen. Ähnlich den Beständen in der oben beschriebenen Mardelle, wird die Moorbirke im Forêt de Farschviller auch von *Sphagnum angustifolium* begleitet. Die Bestände sind jedoch nur fragmentarisch ausgebildet, da die Mardelle kleiner ist, entwässert wurde und noch zusätzlich durch einen Kahlschlag auf der umgebenden Waldfläche beeinträchtigt wurde.

Außerhalb des Keuperhügellandes und der Liasebenen konnte *Betula pubescens* mehrfach im Warndt beobachtet werden.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: 6804/1: Bois de Lorraine zw. les Etangs und Haye, HOLANDRE (1842), FRIREN (1905a), !CS & TS 1994; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/1:** Forêt Domaniale de Puttelange, Wald am Huehnerberg S Hoste, CS & TS 1994; Mardelle im Forêt de Farschviller N Hoste, CS & TS 1991.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: 6903/1: Bois des Etangs bei Chesny, BARBICHE (durch BENOIT 1929).

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb.

Calliergon cordifolium wächst bevorzugt an sumpfigen Naßstandorten und in Gräben über Silikatgestein. Dort kann sie auch an nährstoffreicheren Standorten vorkommen. Im Keuperhügelland konnte *Calliergon cordifolium* rezent mehrfach in Mardellen nachgewiesen werden. Sie besiedelt dort meist durch Akkumulation von organischem Material geprägte Mudden und Torfe in lückigen Vegetationsbeständen im Randbereich von Mardellen, die im Zentrum meist Torfmoosrasen oder sehr nasse, von *Carex elongata* dominierte Waldsümpfe aufweisen. Nach den bisherigen Beobachtungen scheint *Calliergon cordifolium* in Mardellen jedoch sehr viel seltener zu sein als *Amblystegium riparium*, die eine weitere ökologische Valenz zeigt.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: 6604/1: mehrfach in Mardellen Forêt Domaniale de Sierck S u. SE Haute-Sierck, CS 1991; **6604/2:** Forêt de Sierck NW Hargarten, CS 1991; mehrfach in Mardellen im Forêt Communale de Sierck S u. W Kirschnaumen, CS 1991, CS & TS 1991; **6604/2:** in mehreren Mardellen Bois de Bizing S Halstroff, CS & TS 1991; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: 6805/4>2: Boucheporn, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **6904/4:** Mardelle im Bois des Censitaires bei Herny, FRIREN

(1905b); **7004/1:** Etang de Luppy BARBICHE 1890 (FRIREN 1901); Außerdem mehrfach aus dem Warndt angegeben.

Carex canescens L.

Carex canescens besiedelt meist mäßig nährstoffreiche, saure Böden an sicker- bis staunassen Standorten. Im Einzugsgebiet der Nahe beschränkt sich ihr Vorkommen meist auf Höhen über 400 m, wobei sie in den Quellmooren des Hoch- und Idarwaldes stellenweise häufiger auftritt (BLAUFUSS & REICHERT 1992). Im Saarland zeigt *Carex canescens* Verbreitungsschwerpunkte in den durch montan-boreale Geoelemente geprägten Bereichen wie vor allem der Homburger Moorsenke und des Saar-Ruwer-Hunsrücks. Sie ist im Saarland ziemlich selten und stark im Rückgang begriffen (SAUER 1993). Während *Carex canescens* in den Mooren der Vogesen und in der Gegend um Bitche häufiger ist, bleibt ihr Vorkommen im Keuperhügelland weitgehend auf anmoorige und vermoorte Mardellen beschränkt. Von dieser Segge gibt es aus dem Keuperhügelland und den Liasebenen nur erstaunlich wenige Literaturangaben. Früher war sie auch in den Moorgebieten des Warndt (Bisttal, St.Avold, Stiring) häufiger. Heute sind von dort nur Standorte aus dem Bisttal bekannt.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/1:** in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S u. SE Haute-Sierck, CS 1991, CS & TS 1992; **6604/2:** Forêt de Sierck N Calembourg, CS 1991; Forêt de Sierck N Hargarten, CS 1991; in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck SW Halstroff, CS 1991, CS & TS 1991; in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S u. W Kirschnaumen, CS 1991; Bois de Bizing N Waldweistroff, CS & TS 1991; **6905/3:** Bois de Mainviller N Mainviller, CS & TS 1993; **6906/2:** Forêt Domaniale de Macheren SE Macheren, TS 1992; **6906/3:** Brilwald S Lixing-lès-St. Avold, CS & TS 1995; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/1:** Dicke Hecken SW Henriville, CS & TS 1991; Forêt de Farschviller N Hoste, CS & TS 1991; **6907/2:** Buschwald S Diebling, CS & TS 1991; **6908/3:** Forêt de Sarralbe W Sarralbe, CS & TS 1992.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6804/3>1:** les Etangs, HOLANDRE (1842), GODRON (1883); Außerdem zitiert GODRON (l.c.) eine Fundstelle von BAUDOT von Sarrebourg, die sich jedoch keinem Raster zuordnen läßt.

Carex echinata Murray

Carex echinata gilt als Charakterart des Caricion fuscae-Verbandes. Sie zeigt einen Verbreitungsschwerpunkt in Niedermooren und Quellbereichen vor allem in montanen Lagen der Silikatgebirge. So kann die Art in Teilen des Hunsrücks wie z.B. in den Bruchgebieten des Hoch- und Idarwaldes oder in den Vogesen und dem Pfälzer Wald häufiger angetroffen werden. Ihre Vorkommen in der collinen Höhenstufe sind nur sehr vereinzelt (BLAUFUSS & REICHERT 1992, SAUER 1993). *Carex canescens* und *Carex echinata* zeigen im Saarland und in der Pfalz ein ähnliches Verbreitungsbild (SAUER 1993, LANG & WOLFF 1993). Im Gegensatz hierzu ist die Igel-Segge im collinen Keuperhügelland wesentlich seltener als die Grau-Segge und bisher den Autoren nur aus der oben beschriebenen Mardelle bekannt. Auch die meisten Literaturangaben, die bezeichnenderweise alle auf BARBICHE (l.c.) zurückgehen, beziehen sich auf Mardellen. Sehr interessant ist die Angabe BARBICHES von Courcelles-Chaussy. Hier muß *Carex echinata* an der Rhätsandsteinstufe in einem Wald über Rhätsandstein vorgekommen sein. BARBICHES Fund liegt an einer charakteristischen Stelle, an der die Quellen der Quellhorizonte der Schwarzen Tone des Rhätsandsteins austreten und entlang der gesamten Rhätsandsteinstufe zu Geländevernässungen und kleineren oder größeren Feuchtbiotopen führen. Zumeist sind jedoch aufgrund der hangenden Schichten die Quellen zu basenreich, um eine acidophile Flora zu ermöglichen. Als Leitart dieser Stellen kann man *Equisetum telmateia* angeben.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: 6906/4: Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: 6603/3: Bois de Kuntzig, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); Wald "Rodenbüsch" bei Stuckange, BARBICHE (1870), die sehr genau zu lokalisierende Angabe (mare située entre la route de Metzerwisse et le Rodenbech) konnte nicht mehr bestätigt werden; **6503/3:** Forêt de Cattenom, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6804/3:** Bois de Courcelles [Forêt de Courcelles-Chaussy], BARBICHE (1870), hier früher offenbar in feuchten, quelligen Hängen über Rhätsandstein. Konnte nicht mehr bestätigt werden.

Carex elongata L.

Carex elongata ist eine typische Art von Erlenbruchwäldern. Sie bevorzugt staunasse und mäßig nährstoffreiche Standorte. GODRON (1883) bezeichnet die Art in Lothringen als zerstreut ("peu commun"). Im Keuperhügelland muß *Carex elongata* im allgemeinen auch heute als zerstreut bezeichnet werden. Sie tritt im gesamten Gebiet immer wieder mit einer hohen Regelmäßigkeit in beschatteten Mardellen auf. Damit ist ihr Vorkommen innerhalb des Raumes im wesentlichen

auf relativ kleine, lokale Sonderstandorte, die ihren ökologischen Ansprüchen genügen, beschränkt. Die zahlreichen Fundpunkte von *Carex elongata* in Mardellen täuschen somit eine flächigere Verbreitung der Art im Gebiet vor als dies tatsächlich der Fall ist. *Carex elongata* besiedelt in Mardellen neben Seggentorfen und Weiden- bzw. Erlenbruchwaldtorfen vor allem gröbere organische Substrate wie Äste oder Baumstämme, die in einer Mardelle liegen und zumindest zeitweise vom Stauwasser erreicht werden.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:

Aktuelle Funde: **6603/3:** Fürstenbüsch W Kuntzig, CS & TS 1994; **6604/1:** in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S u. E von Haute-Sierck, CS 1991, CS & TS 1992; **6604/2:** Forêt de Sierck N Calembourg, CS 1991; Forêt de Sierck N Hargarten, CS 1991; in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S Halstroff, CS 1991, CS & TS 1991 ; in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S Kirschnaumen, CS 1991; Bois de Bizing und Forêt Communale de Waldweistroff N Waldweistroff, CS & TS 1991; **6604/4:** Wald Dickesacker bei Chémery-les-Deux, CS & TS 1995; **6605/3:** in mehreren Mardellen im Forêt Communale de Filstroff, CS & TS 1992; le Stockholz N Bouzonville, CS 1993; **6905/3:** Bois de Mainviller N Mainviller, CS & TS 1993; **6905/4:** Bois de Guessling S Guessling-Hémering, CS & TS 1994; **6906/1:** Nied S Altviller, CS & TS 1992; **6906/2:** Forêt Domaniale de Macheren SE Macheren, TS 1992; **6906/3:** Bois de Guessling W Ferme Mazagran, CS & TS 1992; Brilwald S Lixing-lès-St. Avold, CS & TS 1995; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/1:** Dicke Hecken SW Henriville, CS & TS 1991; Forêt de Farschviller N Hoste, CS & TS 1991; in mehreren Mardellen im Forêt Domaniale de Puttelange, Wald am Huehnerberg S Hoste, CS & TS 1994; **6907/2:** Buschwald S Diebling, CS & TS 1991; **6907/3:** Unterholz u. Grossenbusch N Leyviller, CS & TS 1992; **6908/3:** Forêt de Sarralbe W Sarralbe, CS & TS 1992; **7006/1:** Altwiese u. Schlimmloch W des Etang de Bischwald, CS & TS 1994; **7006/2:** Bois de Freybouse, CS & TS 1995; **7008/1:** Steinbachweiher NE Keskastel (Elsaß), CS & TS 1993.

Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6502/3:** Ehem. Weiher von Ottange, BARBICHE (1870); **6503/2:** Forêt de Zoufftgen, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6503/3:** Bois de Boust, BARBICHE (1870); Forêt de Cattennom, BARBICHE (1870); **6504/3:** Forêt Communale de Sierck W Kirschnaumen, CS 1991; **6602/2:** Bois de Thionville, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6603/1>2:** Ham, BARBICHE (1870); **6603/2:** Valmestroff, BARBICHE (1870); **6603/3:** Haute-Yutz, BARBICHE (1870); Kuntzig, BARBICHE (1870); Stuckange, BARBICHE (1870); **6804/3:** zwischen Courcelles-Chaussy und Landonvillers, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **6903/4:** Pontoy und Sorbey BARBICHE, (durch BENOIT 1929); **7003/4:** Mardellen im Bois de Secourt, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7004/1:**

Béchy, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7004/1>2:** Mardellen im Bois de Luppy, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7106/4:** Lindre, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7206/1:** Dieuze, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7207/3:** Rhodes, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7306/2:** Moussey, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7306/2>4:** Avricourt, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7307/1** Gondrexange, BARBICHE (durch BENOIT 1929); Réchicourt, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7307/3:** Ibigny, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7307/4:** Hattigny, BARBICHE (durch BENOIT 1929).

Carex rostrata Stokes

Carex rostrata ist in ihrer Verbreitung meist an oligotrophe und mesotrophe Standorte gebunden. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt zwar eindeutig außerhalb der Kalkgebiete, dennoch kann sie vereinzelt sogar an sehr nassen, nicht eutrophierten Fließrinnen mit Kalktuffbildung auftreten. Außerhalb des Keuperhügellandes findet sich *Carex rostrata* im Bitscher Land und im Warndt. Dort ist sie auch heute noch am Oberlauf der Bist nicht selten. Im Keuperhügelland besiedelt sie Sonderstandorte wie vermoorte Mardellen. Dort tritt sie oft in Kontakt mit Torfmoosen auf, vor allem zusammen mit *Sphagnum fimbriatum*, *Sph. palustre* und *Sph. squarrosum*, seltener mit *Sph. angustifolium* und *Sph. flexuosum*. Bei starker Beschattung bildet sie häufig nur kleine Bestände, die unregelmäßig zur Blüte kommen. Bei günstigeren Lichtverhältnissen bildet *Carex rostrata* meist dichte Dominanzbestände aus, in die an sehr nassen Standorten vereinzelt *Potentilla palustris* eindringt. GODRON (1883) bezeichnet sie als verbreitet - "dans tous les terrains" -, gibt jedoch keine Fundmeldungen an. Auch von BARBICHE, der viele vermoorte Mardellen kannte, gibt es erstaunlicherweise keine Angaben zu dieser Art aus dem Keuperhügelland und den Liasebenen.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/1:** Forêt Domaniale de Sierck SE Haute-Sierck, CS & TS 1992; **6604/2:** Forêt de Sierck N Hargarten, CS 1991; in mehreren Mardellen im Forêt Communale de Sierck S u. SW Kirschnaumen, CS 1991; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/1:** Forêt Domaniale de Puttelange, Wald am Huehnerberg S Hoste, CS & TS 1994; **7006/2:** Bois de Freybouse, CS & TS 1995.

Drosera rotundifolia L.

Drosera rotundifolia, eine Art der Oxycocco-Sphagnetea, besiedelt meist Torf-, aber auch nasse Sand- und Lehmböden. Die Angaben zum Vorkommen des

Rundblättrigen Sonnentaus aus dem letzten Jahrhundert und zu Beginn dieses Jahrhunderts beziehen sich überwiegend auf nasse, intakte, oligotrophe Niedermoore. Nach weitgehender Zerstörung oder irreversibler Veränderung solcher Niedermoore, findet er sich beispielsweise im Hunsrück heute fast nur noch an gestörten Standorten mit mehr oder weniger ephemerem Charakter (CASPARI 1991).

Im Gebiet des Ostlothringischen Schichtstufenlandes beziehen sich mehrere Angaben in der Literatur auf die ehemals ausgedehnten Nieder- und Zwischenmoore im Warndt wie beispielsweise im Bisttal (HOLANDRE (1842) BARBICHE (1870), FRIREN (1905), FRIREN (1909), BARBICHE durch BENOIT 1929) im Rosseltal (BARBICHE durch BENOIT 1929, FRIREN 1909) oder im Stieringer Bruch. Im Bisttal konnte einer der Autoren (TS) in den 80er Jahren den Sonnentau noch in einer Wildsuhle am Ruisseau de Glockenhoff beobachten. 1995 war der Standort stark verändert (Wildfütterung), *Drosera* ist dort erloschen.

Darüber hinaus liegen zahlreiche, zum Teil erstaunlich konkrete Angaben zum Vorkommen von *Drosera rotundifolia* aus dem Keuperhügelland und den Liasebenen vor. Die meisten Angaben aus diesen Landschaftsräumen werden sich vermutlich auf Vorkommen in Mardellen beziehen, da sich aufgrund des Basenreichtums der anstehenden Gesteine nur an solchen Sonderstandorten Bedingungen entwickeln können, die den ökologischen Ansprüchen des Sonnentaus entsprechen. Gleichwohl läßt sich aus den Angaben von BARBICHE auch auf andere Standorte schließen, obwohl dies aus heutiger Betrachtung nur schwer nachvollziehbar ist. So gibt er den Sonnentau aus Gräben im Wald von Rémilly oder aus der Umgebung von Teichen (Dieuze, Foulcrey) an.

Bereits FRIREN (1909) weist darauf hin, daß einzelne Vorkommen des Sonnentaus erloschen sind. Versuche alte Angaben, die auf BARBICHE zurückgehen, nochmals in jüngerer Zeit zu bestätigen, schlugen bisher fehl. Damit ist das Vorkommen von *Drosera rotundifolia* in der Mardelle im Strunkenholz SW Frémestroff der einzige den Autoren bekannte aktuelle Nachweis der Art im Keuperhügelland und den Liasebenen.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6502/2:** Mardelle im Forêt Domaniale de Zoufftgen, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **6603/3:** Bois de Distroff, BARBICHE (1870); Bois de Kuntzig, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6802/2:** Mardelle im Bois de Woippy, FRIREN (1909); **6804/3>1:** Moor im Bois des Etangs, FRIREN (1909); **6903/4:** Mardelle im Bois de Woevre zw. Aube u. Sorbey, HUMBERT

(1870); **6904/4:** Gräben (!) im Forêt de Rémilly, BARBICHE (durch BENOIT 1929); Vermoorte Mardelle im Forêt de Rémilly, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7206/1:** Umgebung des Etang des Essarts bei Dieuze, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7307/1:** Umgebung des Etang de Foulcrey, BARBICHE (durch BENOIT 1929); ohne Zuordnung: Bois de Richemont, Barbiche (GODRON 1883). Die Angabe findet sich in den Veröffentlichungen von BARBICHE nicht wieder!

Eriophorum angustifolium Honck.

Das Schmalblättrige Wollgras gilt als Charakterart der Scheuchzerio-Caricetea. Die meisten Fundstellen im Keuperhügelland liegen in Brachen feuchter Wiesensenken. Diese sind nach Aufgabe der Mahd der meist ganzjährig feuchten Stellen aus feuchten bis nassen Wiesen entstanden. Einzelne dieser Flächen liegen schon lange Zeit brach, da im Laufe der Konzentration der landwirtschaftlichen Nutzfläche diese schwer bearbeitbaren und unwirtschaftlichen Flächen als erstes aufgelassen wurden. *Eriophorum angustifolium* besiedelt hier kalkreiche, schwach bis mäßig nährstoffreiche Standorte auf tonreichen Mergeln. Der Bodenwasserhaushalt ist ganzjährig betrachtet ausgeglichen.

Kennzeichnend für die Vergesellschaftung des *Eriophorum angustifolium* ist das Auftreten des Flohkrautes (*Pulicaria dysenterica*) und der Minzen *Mentha x verticillata* und *Mentha aquatica* zusammen mit Arten des Caricion davallianae (Kalkflachmoore und Kalk-Sümpfe) wie *Carex distans*, *Carex lepidocarpa* (sehr selten), *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Eriophorum latifolium*, *Fissidens adianthoides* und *Bryum pseudotriquetrum* var. *bimum*. Sehr selten, wie in den ehemals hervorragend ausgebildeten Feuchtbrachen von Valmunster (heute infolge Flurbereinigung zerstört), gesellt sich *Dactylorhiza praetermissa* zu diesen Beständen. Die soziologische Anbindung dieser Standorte im Keuperhügelland und den Muschelkalkgebieten ist bisher noch sehr unzureichend geklärt.

Das Vorkommen in der Mardelle im Strunkenholz bestätigt dagegen die in der Literatur beschriebene soziologische Anbindung und Ökologie der Art weitgehend (s.o.). In Abhängigkeit von der Beschattung innerhalb der Mardelle bleiben stärker beschattete Pflanzen steril, während die unbeschatteten Bestände blühten und zur Fruchtreife kamen.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/2:** Sillerey N St. François-Lacroix, TS 1986; **6604/4:** Flur Allenwiesen zw. Neudorf und Rodlach, TS 1986; **6705/3:** Naßbrachen bei Valmunster, TS 1986, heute erloschen; **6906/2:** Nied Allemande N Biding, TS 1992; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/2:** Volpersau

zwischen Guebenhouse u. Metzing, TS 1991; **6907/3:** Altwiesgraben S Valette, CS & TS 1994; **7006/2:** Goldene Furch S Erstroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6603/3:** Bois de Kuntzig, BARBICHE (1870); **6805/3:** Hallering, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **6805/4:** zw. Zimming und Boucheporn, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **6904/3:** Bazoncourt, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7307/3:** Haie-des-Allemands bei Richeval, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **7307/4:** Etang de Hattigny, BARBICHE (durch BENOIT 1929).

Eriophorum vaginatum L.

Das Scheidige Wollgras zeigt seinen Verbreitungsschwerpunkt in Hochmooren. Die Art gilt als Charakterart der Oxycocco-Sphagnetea. Bereits BARBICHE (1870) gibt *Eriophorum vaginatum* aus einer Mardelle im Bois de Kuntzig und im Bois de Borny bei Metz an (beide über Lias bzw. Lößlehmen). Das Vorkommen in der Mardelle im Strunkenholz SW Frémestroff ist das einzige den Autoren bekannte Vorkommen innerhalb des Keuperhügellandes.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6603/3:** Bois de Kuntzig BARBICHE (1870), zit. in GODRON (1883), hier muß die Art in mehreren Mardellen größere Populationen gebildet haben. Eigene Nachsuche war erfolglos; Spedelbüsch N Stuckange (Bois de Distroff), Barbiche (GODRON 1883); **6803/3>4:** Mardelle in einem Wald bei Borny, BARBICHE (1870), zit in GODRON (1883); **6904/4:** Forêt de Rémilly, BARBICHE (durch BENOIT 1929) vermutlich im heutigen Forêt Domaniale de Rémilly oder im Bois de Servigny; **7307/4:** Bois de Laurent bei Hattigny, BARBICHE (durch BENOIT 1929).

Menyanthes trifoliata L.

Menyanthes gilt als Art der Scheuchzerio-Caricetea fuscae mit relativ weiter ökologischer Amplitude. Der Fieberklee ist im Vergleich zu den anderen Arten der Flach- und Zwischenmoore relativ tolerant gegen Basengehalt und leichte Eutrophierung des Standorts. Besonders üppig gedeiht er in nassen, mäßig basenversorgten Niedermooren.

Früher war er in den Flach- und Zwischenmooren des Warndt weit verbreitet, heute beschränken sich die uns bekannten Vorkommen auf das Bisttal. Hier findet sich *Menyanthes* noch im Spanischloch N Creutzwald (6706/3, TS 1985) und in

einer Feuchtbrache zwischen Ham und Diesen (6805/2, TS 1985); jedoch sind weitere Vorkommen in diesem Gebiet nicht ausgeschlossen. Im Keuperhügelland und den Liasebenen war der Fieberklee schon immer eine seltene Art (GODRON 1883). Auch heute ist sie uns nur von zwei Stellen bekannt. An der Niedquelle bei Marienthal besiedelt sie einen feuchten Graben.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6906/2:** Niedquellen zw. dem Bois du Lièvie und dem Niederbühl-Wald N Marienthal, TS 1985, CS & TS 1990, durch Anlage eines Weihers und Freizeitgeländes sehr gefährdet; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6502/2:** Forêt de Zoufftgen, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6503/3:** Bois de Boust, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); Forêt de Cattenom, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6602/3>6702/1:** Vallée de Ranguevaux, BARBICHE (1870); **6603/3:** Wälder und Offenland zwischen Haute-Yutz, Kuntzig u. Stuckange, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929), zumindest im Offenland heute durch Flurbereinigungen der letzen Jahre mit Sicherheit verschwunden, CS & TS 1994; **6803/1:** Etang de la Maxe, HOLANDRE (1842); **6803/4:** Colombey, WARION (GODRON 1883); **6903/1>2:** Grange-aux-bois, HOLANDRE (1842); **6904/1:** Pange, l'abbé CORDONNIER (GODRON 1883); **7306/2>4:** Kiefernwald an der Ferme "la Baronne" bei Avricourt, BARBICHE (durch BENOIT 1929), vermutlich in der selben Mardelle wie das Vorkommen von *Potentilla palustris*.

Plagiothecium ruthei Limpr.

Die in dem Taxon *Plagiothecium ruthei* zusammengefaßten Formen zeichnen sich durch in feuchtem Zustand gewellte Blätter und nicht gezähnte Blattränder aus. Die Art tritt in Mardellen meist innerhalb der Röhrichte und Großseggenriede oder unter Weidengebüschen auf. Bisher sind uns keine Literaturangaben zu *Plagiothecium ruthei* aus dem Keuperhügelland und den Liasebenen bekannt.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/1:** in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S u. E Haute-Sierck, CS 1991; **6604/2:** in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S Kirschnaumen, CS 1991; Forêt de Sierck NW Hargarten, CS 1991; Obersterwald N Waldweistroff, CS & TS 1991; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.

Potentilla palustris (L.) Scop.

Wie *Menyanthes trifoliata* gilt *Potentilla palustris* als Art der Scheuchzerio-Caricetea fuscae. Beide Sippen findet man auch oftmals miteinander vergesellschaftet. Im Keuper-Hügelland und den Liasebenen ist das Sumpf-Blutauge jedoch etwas häufiger als der Fieberklee. Es besiedelt hier nasse, kürzer oder länger überschwemmte, zum Teil noch wenig verfestigte, mäßig nährstoffreiche, meist basenarme Torfschlammböden und Bruchwaldtorfe. *Potentilla palustris* konnte von den Autoren bisher ausschließlich in Mardellen nachgewiesen werden. Im Warndt war *Potentilla palustris* früher weit verbreitet. Heute beschränken sich ihre Vorkommen auf den nördlichen Teil, das Tal der Bist und des Großbaches um Merten-Hargarten und um Ham-sous-Varsberg.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/1:** Forêt Communale de Sierck E Haute-Sierck, CS 1991; **6604/2:** in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S u. SW Kirschnaumen, CS 1991; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6502/2:** Forêt de Zoufftgen, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6503/3:** Bois de Boust, BARBICHE (1870); Forêt de Cattenom, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929); **6603/3:** Wälder und Offenland zwischen Haute-Yutz, Kuntzig u. Stuckange, BARBICHE (1870, durch BENOIT 1929), vgl. Bemerkung zu *Menyanthes trifoliata*; **6803/3:** Borny, BARBICHE (durch BENOIT 1929), aus den Angaben läßt sich auf das Vorkommen in einer Feldmardelle schließen; **6808/3>4:** Bois de Borny, HOLANDRE (1842); **6903/1>2:** Grange-aux-bois, WARION (GODRON 1883); **6903/4:** Mardelle im Bois de Woevre zwischen Aube und Sorbey, HUMBERT (1879); Sorbey und Pontoy, BARBICHE (durch BENOIT 1929); **6904/1:** Pange, l'abbé CORDONNIER (GODRON 1883); **6904/4:** Mardelle im Bois d'Herny W Arriance, BARBICHE (durch BENOIT 1929); Vermoorte Mardelle bei Rémilly, BARBICHE (durch BENOIT 1929), vermutlich im Forêt Domaniale de Rémilly; **7306/2>4:** Mardelle in einem Kiefernwald an der Ferme "la Baronne" bei Avricourt, BARBICHE (durch BENOIT 1929); nicht genauer lokalisieren läßt sich die Angabe von WARION bei Saaralbe in GODRON (1883).

Sphagnum

Von der Gattung *Sphagnum* gibt es aus dem Ostlothringischen Schichtstufenland zahlreiche Angaben aus der Literatur, die sich keinem Taxon zuordnen lassen. Oftmals begegnet man auch nur einer allgemeinen Angabe wie "*Sphagnum*" oder

"mare moussue". Diese Allgemeinangaben zu Torfmoosen, auch bei sonst versierten Lokalbryologen, mit für die damalige Zeit offensichtlich guten Kontakten zu universitären Fachleuten, sind verständlich, da bei Vorkommen von Sphagnen in Mardellen die Entnahme einer Probe vielfach unmöglich ist. Die Torfmoosrasen besiedeln oftmals das Zentrum der Mardellen; auch bei niedrigen Wasserständen ist es in solchen Fällen oft sehr gefährlich, über den Wasserkranz der Mardelle ins Zentrum zu gelangen, um dort Proben zu entnehmen, so daß auch die Autoren auf zahlreiche Meldungen von Sphagnen verzichten mußten.
Darüber hinaus lassen sich alte Meldungen aus kritischen Artengruppen, wie der *Sphagnum recurvum*-Gruppe, kaum heutigen Sippen zuordnen, wenn keine Herbarproben zur Verfügung stehen. Zusammenfassend bleibt festzustellen, daß aus diesen Gründen bei den im folgenden zu besprechenden Arten nur selten auf Literaturangaben zurückgegriffen werden kann.

Sphagnum angustifolium (C. Jens. ex Russ.) C. Jens.

Sphagnum angustifolium gehört mit *Sph. fallax* und *Sph. flexuosum* zur bestimmungskritischen Artengruppe von *Sphagnum recurvum*. Zur Bestimmung vgl. *Sph. flexuosum*.

Sphagnum angustifolium ist im Keuperhügelland bisher nur aus zwei Mardellen bekannt, die über relativ mächtigen Lößlehmen liegen. In beiden tritt die Art zusammen mit *Betula pubescens* agg. auf. In der Mardelle im Forêt de Farschviller N Hoste sind die Bestände jedoch nur fragmentarisch ausgebildet, da die Mardelle entwässert und zusätzlich durch einen Kahlschlag auf der umgebenden Waldfläche beeinträchtigt wurde. In der Mardelle im Strunkenholz SW Frémestroff wächst *Sphagnum angustifolium* in der Krautschicht vergesellschaftet mit Arten der Oxycocco-Sphagnetea wie *Sphagnum magellanicum*, *Eriophorum vaginatum* und *Drosera rotundifolia*. CASPARI (1994) beschreibt *Sphagnum angustifolium* im südwestlichen Hunsrück ebenfalls in Gesellschaft mit Oxycocco-Sphagnetea-Arten aus hydrologisch noch weitgehend intakten, nicht landwirtschaftlich genutzten Niedermooren.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: 6906/4: Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/1:** Mardelle im Forêt de Farschviller N Hoste, CS & TS 1991.

Sphagnum fimbriatum Wils.ex Wils. & Hook.

Obgleich die Art in ihrem Gesamtareal eine boreale Verbreitungstendenz aufweist, hat *Sphagnum fimbriatum* bei regionaler Betrachtungsweise ihren Verbreitungsschwerpunkt in der collinen und submontanen Höhenstufe. CASPARI (1994) betont, daß die Art im Südwestlichen Hunsrück im wesentlichen auf die tieferen Lagen beschränkt ist. In den Nordvogesen fehlt die Art offenbar (MULLER 1986), im Pfälzer Wald tritt sie in den Tallagen zerstreut auf (LAUER pers. Mitt.), während sie in der St.Ingbert-Kaiserslauterer Senke zahlreiche Vorkommen in Moorbirkenwäldern hat (WOLFF pers. Mitt.).

Im Keuperhügelland konnte *Sphagnum fimbriatum* bisher aus Mardellen im Forêt de Sierck und aus einem Kalkflachmoor bei Faux-en-Forêt nachgewiesen werden. Die zahlreichen Fundpunkte im Siercker Wald hatten ursprünglich die Hoffnung erweckt, weitere Nachweise der Art in Mardellen erbringen zu können, was trotz entsprechender Standortsbedingungen bisher nicht gelang.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: 6604/2: Forêt Domaniale de Sierck NW Hargarten, CS 1991; Forêt Domaniale de Sierck N Laumesfeld, CS 1991; Forêt Domaniale de Sierck S Kirschnaumen, CS 1991; Forêt Domaniale de Sierck N der Flur Quatre-Vingts Vergers bei Laumesfeld, CS 1991; Bois de Bizing S Halstroff, CS & TS 1991; **6904/4:** "les Aulnes" zwischen Faux-en-Forêt u. Vittoncourt, CS & TS 1991.

Sphagnum flexuosum Dozy & Molk.

Wie *Sphagnum angustifolium* gehört *Sphagnum flexuosum* zur bestimmungkritischen Artengruppe der *Sphagnum recurvum*. Vor allen Dingen die Verwendung wenig trennscharfer Merkmale zur Abgrenzung von *Sphagnum flexuosum* und *Sphagnum fallax* hat in der Vergangenheit vielfach zu Fehlbestimmungen in dieser Artengruppe geführt. Wir folgen bei der Ansprache der Arten den von CASPARI (1994) in Anlehnung an HILL in SMITH (1978) und HUBER (o.J.) mitgeteilten Merkmalen, die nach unseren Erfahrungen eine weitgehend treffsichere Trennung der *Sphagnum*-Arten aus dieser Gruppe erlauben.

Im Gegensatz zu *Sphagnum fallax*, das im Keuperhügelland und den Liasebenen wesentlich seltener zu sein scheint, besiedelt *Sphagnum flexuosum* wenig gestörte, etwas basenreichere Standorte. Der Schwerpunkt ihrer Vorkommen liegt in dem - zugegebenermaßen besonders gut untersuchten - Forêt de Sierck.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/2:** Mehrere Mardellen im Forêt Communale de Sierck S Kirschnaumen, je eine Mardelle im Forêt Domaniale de Sierck S Kirschnaumen und W des Maison Forestière de Halstroff; **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995; **6907/1:** Dicke Hecken SW Henriville.

Sphagnum magellanicum Brid.

Sphagnum magellanicum ist eine der kennzeichnenden Arten der Sphagnetalia magellanici (Oxycocco-Sphagnetea). Sie besiedelt neben Hochmooren auch nasse, saure Niedermoore und Moorbirken-bestände. Die nächsten bekannten aktuellen Vorkommen liegen in den Vogesen, im Gebiet um Bitche und im Hunsrück.
Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6906/4:** Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6904/3:** Forêt de Rémilly, FRIREN (1901b).

Sphagnum palustre L.

Sphagnum palustre ist die häufigste Torfmoosart des Untersuchungsgebietes. Von allen Sphagnum-Arten zeigt sie die größte ökologische Bandbreite. Man findet sie vor allem in Mardellen, besonders über Lößlehmen oder über Flußterrassen. An schattigen Standorten tritt gelegentlich auch die Standortmodifikation fo. *squarrosulum* mit sparrig zurückgekrümmten Astblattspitzen auf, die *Sphagnum squarrosum* sehr ähneln kann.

Sphagnum squarrosum Crome

Sphagnum squarrosum ist ein Waldmoos mäßig saurer bis basenreicher, stärker beschatteter Standorte. Sie hat in mesotraphenten Erlenbruchwäldern ihren Schwerpunkt. An optimalen Standorten bildet die Art nicht selten üppige Torfmoosrasen aus.

Außer *Sphagnum squarrosum* können noch zahlreiche andere Torfmoose an schattigen Standorten squarröse Formen ausbilden, beispielsweise *Sphagnum fallax*, *Sphagnum subnitens* oder *Sphagnum palustre*. Besonders die fo. *squarrosulum* von *Sphagnum palustre*, die im Lothringischen Keuperhügelland zerstreut auftritt, kann bei flüchtiger Geländeansprache Anlaß zur Verwechslung geben.

Fraglich ist auch die Angabe FRIRENS von Rémilly. An diesem Standort, einem Tuffquellmoor, kommt zumindest heute ausschließlich die nächst verwandte Art der Sektion Squarrosa, *Sphagnum teres*, vor. Sie bildet dort üppige Formen, die mit *Sphagnum squarrosum* verwechselt werden können. Zur Trennung kritischer Formen beider Arten sei an dieser Stelle auf CASPARI (1994) und CRUM & ANDERSON (1981) verwiesen.

Alle bisher den Autoren bekannten Fundstellen der Art im Keuperhügelland und den Liasebenen liegen in Mardellen.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Aktuelle Funde: **6604/1** in mehreren Mardellen im Forêt Domaniale de Sierck S u. SE Haute-Sierck, CS 1991; **6604/2:** in mehreren Mardellen im Forêt de Sierck S u. W Kirschnaumen, CS 1991; in mehreren Mardellen im Forêt Domaniale de Sierck SW Halstroff, CS & TS 1991; **6906/4** Mardelle im Strunkenholz SW Frémestroff, CS & TS 1995.
Bisher unbestätigte Literaturangaben: **6502/2** Zoufftgen, FRIREN (1901b); **6904/3** Rémilly, FRIREN (1901b); fraglich ob nicht *Sphagnum teres*; **7004/1>7003/2** Luppy FRIREN (1901b).

Vaccinium oxycoccus L.

Die Gewöhnliche Moosbeere gilt als Charakterart der Sphagnetalia magellanici (Oxycocco-Sphagnetea), wo sie typischerweise zusammen mit *Eriophorum vaginatum* und *Sphagnum magellanicum* vorkommt. Neben Vorkommen im Warndt (Bisttal, Merle und Forêt de St. Avold) gibt BARBICHE (durch BENOIT 1929) die Moosbeere aus einer Mardelle im Bois de Servigny zwischen Faux-en-Forêt und Arriance an. Die Beeren von *Vaccinium oxycoccus* werden vor allem endozoochor durch Vögel verbreitet. Dieser Verbreitungsmechanismus verhindert eine wirksame, schnelle Ausbreitung der Art von einem Ausbreitungszentrum aus. Das isolierte Vorkommen in einer Mardelle im Forêt de Rémilly ist damit um so beachtenswerter. Neuere Bestätigungen im Gebiet sind den Autoren nicht bekannt.

Vorkommen im Keuperhügelland und den Liasebenen:
Bisher unbestätigte Literaturangaben:
6904/4: Bois de Servigny zwischen Faux-en-Forêt und Arriance, BARBICHE (durch BENOIT 1929).

6. Gefährdung

Als meist mit Wasser gefüllte Hohlformen unterliegen Mardellen einer ständigen Gefahr der Entwässerung oder Verfüllung (z.B. Bauschutt). Insbesondere bei Mardellen im Offenland kann auch noch gegenwärtig ein kontinuierlicher Rückgang der Biotope beobachtet werden. In weiten Teilen des Keuperhügellandes und der Liasebene sind intakte Mardellen innerhalb von Wiesen oder Weiden bereits eine Seltenheit geworden. Mardellen in ackerbaulich genutzten Bereichen können häufig nur noch anhand der Geländemorphologie als solche erkannt oder vermutet werden.

Mardellen, die innerhalb von Wäldern liegen, sind in vielen Gebieten durch Entwässerung beeinträchtigt. Darüber hinaus sind auch in "intakten" Mardellen immer wieder Störungen der Lebensgemeinschaften zu beobachten.

So fällt bei der Betrachtung des Transektes durch die oben beschriebene Mardelle (vgl. Tab. 2) auf, daß *Juncus effusus* im Zentrum der Mardelle innerhalb der *Sphagnum magellanicum-Sphagnum angustifolium*-Torfmoosrasen auftritt. *Juncus effusus* ist hier als Störungszeiger zu werten. Die Vorkommen der Flatterbinse liegen entlang eines Wildwechsels, der zu einer am Rand der Mardelle gelegenen Wildfutterstelle führt. Da sich die *Sphagnum magellanicum-Sphagnum angustifolium*-Torfmoosrasen nicht zuletzt aufgrund der begrenzten Größe der Mardelle nur kleinflächig entwickeln können, stellt der Wildwechsel und die infolge des Trittes verursachte Veränderung des Standortes zu Gunsten der Ausdehnung der Flatterbinse eine akute Gefährdung dieser Torfmoosrasen und damit des einzigen aktuell bekannten Vorkommens von *Drosera rotundifolia* dar. Neben dieser Störung besteht durch die forstliche Nutzung des Waldes die Gefahr, daß die Mardelle als Platz zur Beseitigung von Reisig u.ä. mißbraucht wird. Zur Zeit der Geländeaufnahmen lag ein unlängst gefällter Baum mit seiner Krone in der Mardelle. Versuche ihn aus der Mardelle zu ziehen, könnten kurzfristig zur teilweisen Zerstörung der Lebensgemeinschaft führen.

7. Literatur

BARBICHE, T.-R. (1870): Florule de l' arrondissement de Thionville. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de la Moselle **12**: 51-90.

BARKMAN, J.J., DOING, H. & S. SEGAL (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta bot. neerl.* **13**: 394 - 419.

BENOIT, J. (1929): Elements de Phytostatique pour le département de la Moselle publiés d' après les notes de feu M. l' abbé T.-R. Barbiche. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de la Moselle **32**: 83 - 162.

BICK, H.(1986): Die Moorvegetation der zentralen Hochvogesen. (= Dissertationes Botanicae **91**). - Berlin, Stuttgart.

BLAUFUSS, A. & R. REICHERT (1992): Die Flora des Nahegebietes und Rheinhessens. (= Pollichia-Buch Nr. **26**). - Bad Dürkheim.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. - Wien, New York.

CASPARI, S. (1991): Flora der Moore im Südwestlichen Hunsrück (Schwerpunkt: Torfmoose) und ihre Verbreitungsmuster im benachbarten linksrheinischen Bergland (Diplomarbeit, unveröffentlicht).

CASPARI, S. (1994): Die Moosflora der Moore und Feuchtgebiete im Südwestlichen Hunsrück und ihre Verbreitungsmuster im benachbarten Linksrheinischen Bergland. (= Limprichtia **3**) - Duisburg.

CRUM H. A. & L. E. ANDERSON (1981): Mosses of Eastern North America. Volumes 1, 2.- New York.

DIERSSEN, K. (1978): Some aspects of the classification of oligotrophic and mesotrophic mire communities in Europe. Colloques Phytosociologiques, **7** (1980): 399-423: La végétation des sols tourbeux. - Lille.

ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. (= H. Walter (ed.), Einführung in die Phytologie **4,1**). - Stuttgart.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R. WIRTH, V., WERNER W. & D. PAULISSEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. (= Scripta Geobotanica **18**.) - Göttingen.

FIRBAS, F. (1931): Untersuchungen über den Wasserhaushalt der Hochmoorpflanzen. Jahrb. f. Wiss. Bot. **88**: 455 - 696.

FRIREN, A. (1898): Cataloque des Mousses de la Lorraine et plus spécialement des environs de Metz et de Bitche. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de la Moselle **20**: 65 - 107.

FRIREN, A. (1901a): Promenades bryologiques en Lorraine. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Metz, **21**: 85 - 142.

FRIREN, A. (1901b): Supplément au Cataloque des Mousses de la Lorraine. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Metz **21**: 99 - 111.

FRIREN, A. (1904): Promenades bryologiques en Lorraine. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Metz **23**: 105 - 129.

FRIREN, A. (1905a): Promenades bryologiques en Lorraine. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Metz **24**: 27 - 48.

FRIREN, A. (1905b): Troisième supplément au Cataloque des Muscinées de la Lorraine. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Metz **24**: 49 - 54.

FRIREN, A. (1908): Promenades bryologiques en Lorraine. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Metz **25**: 48 - 78.

FRIREN, A. (1909): Observations sur quelques Plantes de la Lorraine. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Metz **26**: 97 - 129.

GODRON, D.-A. (1883): Flore de Lorraine. 3. Auflage. - Nancy.

HAEUPLER, H. (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung. Göttinger Floristische Rundbriefe **4**: 3 - 14, 54 - 62.

HOLANDRE, J.-J.-J. (1842): Nouvelle Flore de la Moselle, ou Manuel d´Herborisation dans les environs de Metz principalement, et les autres parties du département. 2. Auflage.- Metz, Paris.

HUBER, H. (O.J.): Bestimmungsschlüssel für die in der Schweiz und den angrenzenden Gebieten vorkommenden Arten der Gattung Sphagnum. (Manuskript, unveröffentlicht).

HUMBERT, M. (1870): Une Promenade Botanique sur les Marnes irisées. Bulletin de la Société d´Histoire Naturelle de la Moselle **12**: 39 - 50.

KAULE, G. (1974): Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen. (= Dissertationes Botanicae **27**).

KONOLD, W. & A. KOHLER (1986): Vegetationstransekte in Feuchtgebieten und Möglichkeiten ihrer Interpretation. Landschaft und Stadt **18** (3): 133-143.

LANG W. & P. WOLFF (1993): Flora der Pfalz. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. (= Veröffentlichung der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften **85**.) - Speyer.

LIEDTKE, H. (1969): Grundzüge und Probleme der Oberflächenformen des Saarlandes und seiner Umgebung. (= Forschung zur deutschen Landeskunde **183**.) - Bad Godesberg.

MACARTHUR, R. H. & E. O.WILSON (1967): The theory of island biogeography. - Princeton.

MATZKE, G. (1990): Der Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwald - auch im Rheinischen Schiefergebirge. Decheniana **143**: 160 - 172.

MÉRIAUX, J.-L., SCHUMACKER,R. TOMBAL, P. & PH. DE ZUTTE-RE (1978): Contribution à l´étude des boulaies à Sphaignes dans le Nord de la France, l´Ile-de-France et les Ardennes. Colloques Phytosociologiques **7** (1980): 477-494: La végétation des sols tourbeux. Lille.

MULLER, S. (1986): La végétation du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique. Application à l'étude synchronique des successions végétales. (Thèse, unveröffentlicht).

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Auflage. Stuttgart.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 1, 3. Auflage; Teil 4, 2. Auflage - Jena, Stuttgart, New York.

SAUER, E. (1993): Die Gefäßpflanzen des Saarlandes. (= Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband **5**) - Saarbrücken.

SCHNEIDER, C. (1996): Geoökologische Untersuchungen an Mardellen im Forêt de Sierck (Nordost-Lothringen). Abhandlungen der Delattinia **22**.

SCHWICKERATH, M. (1975): Hohes Venn, Zitterwald, Schneifel und Hunsrück. Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **3**: 9 - 99.

SMITH, A. J. E. (1978): The Moss Flora of Britain and Ireland. - Cambridge u. a..

Anschrift der Autoren:
Dipl.-Geogr.
Claudia SCHNEIDER
Dipl.-Geogr. Thomas G. SCHNEIDER
Rentrischer Weg 14
66386 St. Ingbert

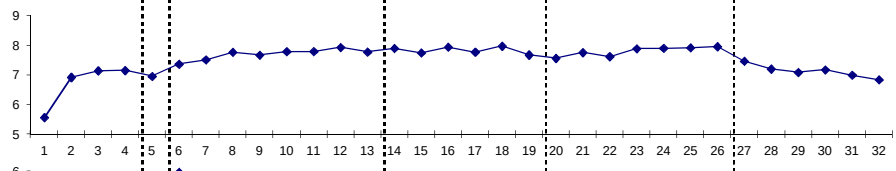
Tab. 2: siehe Einbandtasche

C.& Th.Schneider: Vegetation einer Mardelle im Gebiet des Bischwaldes (Lothringen)
Tabelle 2: Transekt

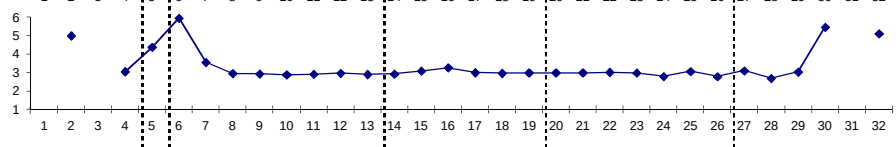
Transektaufnahme Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Meter	-2	-4	-5	-6	-8	-10	-12	-14	-16	-18	-20	-22	-24	-26	-28	-30	-32	-34	-36	-38	-40	-42	-44	-46	-48	-50	-52	-54	-56	-58	-60	-62
Baumschicht Höhe [m]	6	8	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baumschicht Deckung	30	20	40	40	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zwergbaum- u. Strauchschicht Höhe [m]	-	2	2	1,5	1,5	-	-	-	6	6	6	5	7	-	-	-	5	5	5	5	7	7	7	4	4	-	8	7	7	7	6	6
Zwergbaum- u. Strauchschicht Deckung	-	2	2	2	10	-	-	-	70	50	50	17	40	-	-	-	4	4	4	5	7	7	5	2	4	-	50	50	80	90	95	60
Krautschicht Höhe [cm]	40	40	80	30	130	210	120	60	50	50	60	70	70	60	70	140	100	40	40	60	100	40	70	30	30	20	80	70	80	60	-	80
Krautschicht Deckung	25	45	50	10	50	90	70	70	50	40	45	60	40	20	35	50	60	70	60	60	80	90	90	70	60	50	70	15	40	15	-	50
Moosschicht Höhe [cm]	3	3	2	3	4	1	12	12	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	15	20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	1	2
Moosschicht Deckung	<5	25	40	75	60	7	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	80	50	100	95	40	100	90	30	2	5
Artenzahlen																																
Baumschicht	2	2	1																													
Strauchschicht		1	1	2	2				1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2	3		2	2
Krautschicht	5	5	3	2	5	6	6	3	4	2	1	5	2	5	6	3	4	2	3	4	3	5	5	3	4	7	6	4	5	9		9
Moose	3	3	5	9	4	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	5	2	3	3	3	5	4	4	3	6	4	7	3	1	1
Bäume und Sträucher:																																
Quercus petraea B	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix caprea B	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pubescens agg. B	.	2b	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pubescens agg. S	.	+	+	3	2a	.	.	.	4	3	3	2a	3	.	.	.	1	1	1	2a	2a	2a	2a	1	1	.	3	3	3	.	.	.
Betula pubescens juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2a	.	.	.	.
Salix spec. juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus spec. juv	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+
Salix aurita S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2b	.	4	3
Salix x multinervis S	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	3	3
Veronica officinalis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa arvensis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium angustifolium	+	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus fruticosus	2b	2b	3	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atrichum undulatum	1	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	1	2a	3	1	.	.	.	.	.	.	1H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	+	.	+	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranella heteromalla	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium striatum	.	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium salebrosum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iris pseudacorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)
Callitriche stagnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Scutellaria galericulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.
Solanum dulcamara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	1
Lophocolea bidentata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1H	.	1H	.	.	.
Mnium hornum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+H	.	1H	.	.	.
Euryhnchium prael. var. stokesii	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2a
Plagiothecium ruthei	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
Sphagnum flexuosum	.	.	.	2a	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	2b	.	.	.
Carex vesicaria	.	.	.	.	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Carex elongata	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Calliergon cordifolium	.	.	.	.	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Typha latifolia	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium riparium	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Lemna minor	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Brachythecium rivulare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sparganium erectum	.	.	.	.	3	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	2a	.	2a
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	1	2b	2a	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	1	2a	2a	2a	+	.	2b
Potentilla palustris	.	.	.	.	.	4	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	+	+	.	.	1	+	.	1	1	.	2a
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	+	2b	3	3	3	4	4	5	5	4	3	3	3	.	2b	2a	.	.
Sphagnum angustifolium	.	.	.	.	.	.	2b	4	3	3	4	5	5	4	3	5	4	4	4	2b	2b	3	2a	2b	3	4	2a	1	.	.	.	.
Sphagnum magellanicum	.	.	.	.	.	.	1	1	4	3	3	2b	2a	2b	4	2b	3	3	3	1	3	1	3	2b	4	2a	.	.	.	.	.	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	2a	1	.	.	1	2a	2a	2a	1	2a	2a	2a	1	.	1	.	.	.	.	+	2a	+	2b	2a	3	1	.	.	.
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	2b	4	3	4	3	4	3	2a	.	.	.	.	.	2a	2b	1	2b	2a	1	2a	2a	2a	1	.	.	.
Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	.	.	3	3	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	3	4	2a	2a	+	.	2a	1	4	3	.	.
Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	2a	3	2a	3	.	4	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	+	.	.
Carex echinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	1	2a	.	.	.	.	.	.
sonstige Moose auf Mikrostandorten	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophocolea heterophylla	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aulacomnium androgynum	.	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephaloziella spec.	.	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tetraphis pellucida	.	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pohlia nutans	.	.	.	.	.	.	.	+H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Verlauf der mittleren Zeigerwerte nach Ellenberg:

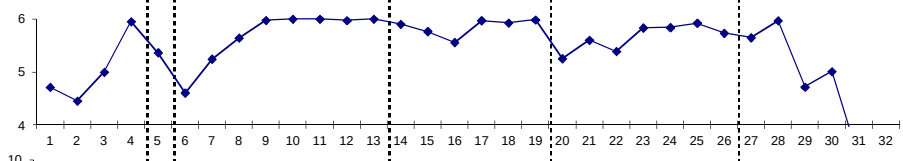
Licht



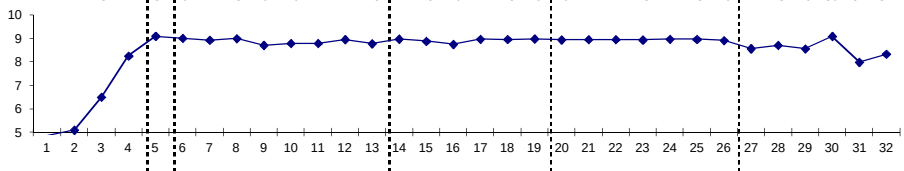
Temperatur



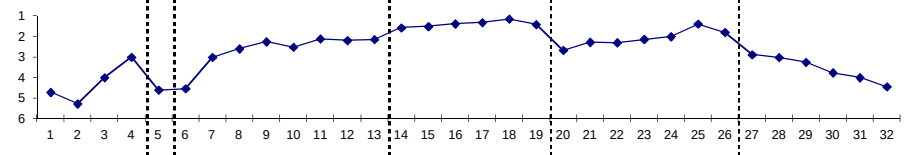
Kontinentalität



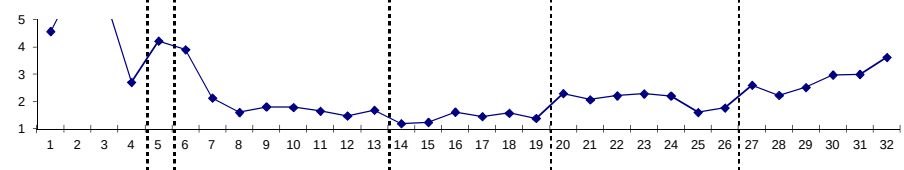
Feuchte



Reaktion



Stickstoff



H = Vorkommen auf Totholz