Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Hochmoorgesellschaften im Thüringer Wald

Schlüter, Heinz

1969

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-92649

Visual Library

Hochmoorgesellschaften im Thüringer Wald

von

Heinz Schlüter, Jena

Einführung

Als schmales Kammgebirge mit einer maximalen Höhe von 983 m über NN am Großen Beerberg bietet der Thüringer Wald wegen des Fehlens größerer Verebnungsflächen oberhalb 800 m für Hochmoorbildungen weniger geeignete Bedingungen als die meisten anderen Mittelgebirge. Die klimatischen Voraussetzungen für ombrogene Moore sind dagegen bei Jahresniederschlägen zwischen 1200 und 1300 mm und Jahresmitteltemperaturen von kaum mehr als 4°C als recht günstig anzusehen. So finden wir eine ganze Anzahl kleiner bis kleinster Hochmoore im Bereich der Fichtenstufe des Mittleren Thüringer Waldes (vgl. SCHLÜTER 1961, 1964, 1969).

Nach den vorliegenden Pollendiagrammen (JAHN 1930, LANGE 1967) begann die Moorbildung im Thüringer Wald durch Vermoorung von fichtenreichen Eichenmischwäldern gleichzeitig mit der starken Buchenausbreitung. LANGE (1967) führt beide Erscheinungen auf eine Feuchtigkeitszunahme zurück und setzt als Zeit für die Moorentstehung etwa 2500 v. Z. an.

Neben zahlreichen floristischen Angaben liegt bisher nur eine einzige Vegetationsbeschreibung der bedeutendsten Hochmoore des Gebietes von HUECK (1928) vor. So erschien es sehr reizvoll, nach nunmehr 40 Jahren eine erneute pflanzensoziologische Untersuchung mit verfeinerten Methoden, vor allem auch mit wesentlich kleineren Aufnahmeflächen durchzuführen[1]). Dabei war für Fragen des Naturschutzes und des Wasserhaushaltes die Feststellung eventueller Veränderungen des Zustandes und der Vegetation der Moore von besonderem Interesse; sie sind offenbar wesentlich geringer, als gemeinhin angenommen wird.

Die Hochmoore im Thüringer Wald

Im Thüringer Wald kann man, ähnlich wie in anderen Mittelgebirgen (vgl. KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933, BARTSCH 1940), mehrere Hochmoortypen nach ihrer Morphologie unterscheiden:

1. Hangmoore („exzentrische Hochmoore" nach ALETSEE 1967), die sich an schwach bis mäßig geneigten Hängen unterhalb von Bergkuppen oder -kämmen nach Norden bis Nordosten herabziehen und die am seitlichen und

[1]) Herrn O. FRÖHLICH, Jena, danke ich für die Bestimmung zahlreicher Moosproben, Herrn Dr. O. KLEMENT, Kreuzthal-Eisenbach über Leutkirch, für die Bearbeitung einiger Flechtenaufsammlungen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

vor allem am wellig gelappten unteren Moorrand ein auffällig steiles Randgehänge besitzen, während eine nasse Randzone („Lagg") völlig fehlt (vgl. ELLENBERG 1963, ALETSEE 1967). Ihre Flächengröße beträgt meist 3 bis 5 ha, von denen der größte Teil von offener Moorvegetation eingenommen wird, die jedoch stellenweise mit Fichteninseln oder -streifen durchsetzt ist. Die Torfmächtigkeit kann im Zentrum bis über 4 m betragen. Die „Hangmoore" sind auf den Bereich der höchsten Erhebungen des Beerberg-Schneekopf-Massivs in einer Höhenlage von 940 bis 980 m über NN beschränkt.

2. Plateaumoore im Sinne von HUECK (1928, vgl. auch KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933), die ähnlich wie die „Plan-Hochmoore" bei ALETSEE (1967) ihre Umgebung kaum merklich überragen und deren Oberfläche weitgehend eben erscheint. Sie liegen auf dem Hauptkamm zwischen 800 und 900 m über NN und füllen flache, meist von Bergkuppen umgebene Mulden aus. Ihre Torfmächtigkeit beträgt zuweilen über 4 m, ihre Größe 1,5 bis 3,8 ha. Sie weisen die größten zusammenhängenden offenen Moorflächen ohne Fichteninseln auf. Im allgemeinen sind sie nasser als die stärker dränierten „Hangmoore", und zuweilen ist eine nasse Randzone, z. T. mit Niedermoorcharakter, angedeutet. Nach den Pollendiagrammen sind sie etwas älter als die „Hangmoore" (vgl. das Profil vom Saukopf bei JAHN 1930).

3. Kleine Moorkerne, meist in der Nachbarschaft größerer „Hangmoore", die zwar bei einiger Übung im offenen Gelände erkennbar, aber doch in der Regel nur schwach aufgewölbt sind. Sie haben eine geringe maximale Torfmächtigkeit von 1 bis 2 m, meist etwa runde bis ovale Form bei Durchmessern von oft kaum 20 m und einen entsprechend geringen Speicherraum mit labilem Wasserhaushalt. Auf solchen kleinen Moorkernen ist eine offene Hochmoorvegetation bestenfalls nur eben im Zentrum angedeutet[2]).

4. Quellmuldenhochmoor, dessen Entstehung nicht rein ombrogen, sondern durch Quellmoore mitbedingt ist. Es bildet einen Riegel im unteren Bereich quer zum Gefälle der großen Quellmulde des Schmücker Grabens und ist an seiner mäßigen Aufwölbung bei Torfmächtigkeiten bis maximal 1,70 m zu erkennen. Durch eine Sekundärvegetation mit dominierender *Deschampsia flexuosa*, die meist noch einige Hochmoorarten enthält, sind diese Moorstandorte scharf gegen die von *Calamagrostis villosa* beherrschte Umgebung abgesetzt[2]). Das Moor ist entwässert und trug bis zur Waldvernichtung 1946 einen Fichtenwald. Seine ursprüngliche Vegetation vor der Entwässerung ist schwer einzuschätzen, jedoch ist anzunehmen, daß auch Streifen mit offener Hochmoorvegetation vorhanden gewesen sind. Nach unten schließt sich die Zone ständiger Wasserführung mit beginnenden Quellmoorrinnen an.

Die in den Tabellen verarbeiteten Vegetationsaufnahmen stammen aus folgenden Mooren (in Klammern die verwendete Abkürzung):

1. Morast (Mo) am Dreiherrenstein östlich Stützerbach, NSG, überwiegend bewaldeter Moorkomplex in 820 m über NN auf der Wasserscheide.

2. Fichtenkopfmoor (Fk) SW Schmücke, kleines, von Natur aus überwiegend bewaldetes Moor in Plateaulage bei 920 m über NN, heute stark gestört und entwaldet (vgl. dagegen HUECK 1928).

[2]) Vermessung, Ermittlung der Moortiefen und kartographische Aufnahme am Großen Beerberg und im Schmücker Graben zusammen mit P. STEPHAN, Institut für Geographie und Geologie der Universität Jena.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

3. Schneekopfmoore am Teufelskreis (Tk), NSG, „Hangmoore" in 940 bis 970 m über NN, zwei größere Moorflächen von 3,6 bis 3,8 ha, überwiegend stark gestört und wenig repräsentativ, worauf bereits HUECK (1928) hinweist.

4. Großes Beerbergmoor (GB) am oberen Nordhang des Großen Beerberges, NSG, 965 bis 980 m über NN, 3,5 ha, maximale Torfmächtigkeit 3,70 m. Durch seine deutliche Aufwölbung und gut erhaltene Moorvegetation in charakteristischer Zonierung ist es das wertvollste „Hangmoor". Randgehänge und Umgebung waren 1928 noch bewaldet, sind aber heute völlig kahl. Sonst erscheint der Moorzustand gegenüber der Beschreibung von HUECK (1928) unverändert. Mehrere kleine bis kleinste Moorkerne befinden sich in der näheren Umgebung. Aus dem nordwestlich gelegenen sog. „Kleinen Beerbergmoor" wurden keine Vegetationsaufnahmen verwendet.

5. „Quellmuldenhochmoor" im Schmücker Graben (SG) in 870 bis 880 m über NN, 2,5 ha mit nur noch sehr fragmentarischer bis fehlender Hochmoorvegetation.

6. Schützenbergmoor (Sb) südlich Oberhof, wertvolles NSG, 885 m über NN, 2,2 ha. Schwach aufgewölbtes „Plateaumoor" mit gut ausgebildeter, weitgehend fichtenfreier offener Moorfläche. Am SE- bis E-Rand stellenweise nasse Randzone („Lagg") mit Niedermoorarten wie *Molinia coerulea* und *Juncus filiformis*. Bei HUECK (1928) fehlt eine Beschreibung, da er offenbar nur kleine, bewaldete Moorkerne in der Nachbarschaft gefunden hatte, die keine nennenswerte Moorvegetation mehr aufweisen. Dieses gut erhaltene Hochmoor ist am weitesten gegen den Südabfall des Gebirgskammes vorgeschoben und liegt bereits am Außenrand der Fichtenstufe.

7. Saukopfmoor (Sk), „Der See" nordwestlich Oberhof, wertvolles NSG, 820 m über NN, zwei Moorflächen von 3,71 und 1,59 ha. In der Nachbarschaft einige kleine bewaldete Moorflächen. „Plateaumoor" in flacher Muldenlage im Zentrum des Areals vom Calamagrostio villosae-Piceetum (vgl. SCHLÜTER 1969). Trotz ehemaligem geringem Torfabbau und Anlage von Entwässerungsgräben, die später aufgestaut wurden, gut erhaltene offene Moorfläche mit typischer Zonierung zum umgebenden Fichtenwald (hier bisher einziger Nachweis von *Listera cordata* im Thüringer Wald durch O. FRÖHLICH, Jena). Früher kam *Scheuchzeria palustris* vor (letzter Nachweis 1937).

8. „Der Sumpf" an der Hohen Möst (HM) SW Ober-Schönau, 895 m über NN, kleines Moorfragment auf einer sehr flachen Bergkuppe, offene Moorfläche nur angedeutet. Dieses kleine Hochmoor ist am weitesten gegen das reine Laubwaldgebiet des Nordwestlichen Thüringer Waldes (vgl. SCHLÜTER 1961) vorgeschoben und liegt nahe dem Westrand des Areals vom Calamagrostio villosae-Piceetum bzw. der Fichtenstufe.

Die Hochmoorgesellschaften

1. Sphagnetum medii Kästn. u. Flössn. 1933 (Tab. 1)

Das Sphagnetum medii des Thüringer Waldes, das die offenen Moorflächen besiedelt, stimmt in der Artenzusammensetzung und Gliederung sehr gut mit Beschreibungen aus anderen Mittelgebirgen überein (vgl. u. a. KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933, BARTSCH 1940, OBERDORFER 1957). Die Gesellschaft wird vor allem durch das stete, vielfach dominante Auftreten von *Sphagnum magellanicum* (= *Sph. medium*) charakterisiert. Ferner ist *Drosera rotundifolia* lokal als Kennart zu werten. Auch *Carex pauciflora* findet sich ziemlich regelmäßig, entfaltet sich aber auch stark auf niedermoorbeeinflußten Standorten (vgl. 2). Auffällig ist im Vergleich zu anderen Mittelgebirgen das Fehlen von *Andromeda polifolia*. Abgesehen von dem „Primärstadium" am Rande von Moortümpeln, wird die Gesellschaft wie in anderen Mittelgebirgen von *Calluna vulgaris* beherrscht.

Von den Verbands- und Ordnungskennarten, zu denen lokal auch *Empetrum nigrum* zu rechnen ist, erreichen nur *Vaccinium oxycoccus* und *Eriophorum vaginatum* höchste Stetigkeit. *Sphagnum fuscum*, das gelegentlich in

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

kleinen Bulten beherrschend auftreten kann (vgl. 3.), sowie das seltene *Sphagnum balticum* verleihen den Thüringerwald-Mooren ein boreal-kontinentales Gepräge, eine Erscheinung, die auch im Erzgebirge und in anderen Mittelgebirgen festgestellt wurde (vgl. KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933, OBERDORFER 1957 u. a.).

Tab. 1. Sphagnetum medii

1—8: Sph. m. sphagnetosum rubelli, 1—3 Primärstadium, 1 Sphagnum robustum-Var., 2 Typ. Var., 3 Trichophorum-Var., 4—8 Optimalstadium, 4 Sphagnum balticum-Var., 5—8 Typ. Var.

9—13: Sph. m. sphagnetosum acutifolii, 9 Sphagnum rubellum-Var., 10—13 Typ. Var., 12—13 Calluna-Fazies

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Moorbezeichnung	Sb	GB	GB	Sk	Sk	Sk	GB	Sk	Sk	GB	Sk	GB	GB
Größe d. Probefläche (m^2)	2	3	3	3	3	3	5	2	1	3	2	4	5
Sphagnetum medii:													
Sphagnum magellanicum	4	4	3	2	1	4	2	5	3	2	2	3	3
? Carex pauciflora	.	3	1	1	1	1	1	.	3	3	.	.	.
Drosera rotundifolia (lok.)	3	1	.	+	.	1	.	1	2	.	2	.	.
Oxycocco-Sphagnetea (einschl. Verb. u. Ordn.):													
Vaccinium oxycoccus	+	+	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2
Eriophorum vaginatum	3	1	+	2	3	2	2	1	1	1	.	2	2
Empetrum nigrum (lok.)	.	.	.	r	1	+	2	(+)	.	(+)	2	1	2
Mylia anomala	.	+	+	.	+	.	1	.	+	+	1	.	.
Sphagnum fuscum	1	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum strictum	+	.	.	1	2	.	.	.	.	.	3	.	.
Calypogeia sphagnicola	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Subass. u. Varianten:													
Sphagnum rubellum	1	1	1	2	3	2	2	1	2	.	.	.	.
Sphagnum robustum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trichoph. caespitosum	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum balticum	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum acutifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	2	3	2
Picea abies, j. u. St.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Begleiter:													
Calluna vulgaris	r^0	r^0	r^0	2	2	2	3	3	2	2	2	4	4
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	$+^0$	$+^0$	r^0	.	.	$+^0$	+
Vaccinium uliginosum	.	.	r^0	.	.	.	r^0	.	.	.	.	.	1^0
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	.	.	.	.	$+^0$	.	$+^0$	.	.	.

Außerdem nur einmal in Aufn. 4: Polytrichum commune +, Aulacomnium palustre r; in Aufn. 7: Calypogeia neesiana +; in Aufn. 13: Sphagnum girgensohnii 1, Ptilidium ciliare +.

Es sind zwei Subassoziationen zu unterscheiden. Die Subass. von Sphagnum rubellum repräsentiert die noch im Wachstum befindlichen Moorbereiche (vgl. OBERDORFER 1957) und ist in den „Plateaumooren" am Saukopf und Schützenberg noch in größerer Fläche vorhanden. In den „Hangmooren" findet sie sich vor allem als heidearmes „Primärstadium" am Rande von Moortümpeln („Flarken", vgl. ALETSEE 1967). Hier tritt die Variante von Sphagnum robustum im unmittelbaren Kontakt zur offenen Wasserfläche und die Var. von Trichophorum caespitosum

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

im unteren Teil von soligen beeinflußten Abflußbahnen („Rülle") auf. Die Subass. von Sphagnum acutifolium besiedelt trockenere Moorbereiche, die in den „Hangmooren" die überwiegende Fläche einnehmen, ohne jedoch den „Plateaumooren" ganz zu fehlen. Das Moorwachstum scheint hier weitgehend eingestellt, und es finden sich auch bereits Anzeichen einer Degeneration im vereinzelten Auftreten kümmerlicher Exemplare von *Vaccinium myrtillus* und *Picea abies* sowie in der Ausbildung einer ausgesprochenen *Calluna*-Fazies.

Das heidereiche Sphagnetum medii beherrscht einheitlich die offenen Moorflächen im Thüringer Wald. Schlenken vom Typ des Rhynchosporion albae konnten nicht einmal andeutungsweise festgestellt werden, wenn sie auch früher zumindest fragmentarisch im „Plateaumoor" am Saukopf vorhanden gewesen sein dürften. Der lehrbuchhafte Aufbau eines Hochmoores mit zeitlichem und räumlichem Wechsel von Bulten und Schlenken (vgl. z. B. Ellenberg 1963) ist für die thüringischen Hochmoore nicht zutreffend. Sie stellen praktisch einen zusammenhängenden Bult dar, der durch simultane Hochmoorbildung auf größerer Fläche entstanden ist. Nur ganz gelegentlich sind kleine Moortümpel vorhanden, die jedoch keine Tendenz zum Zuwachsen erkennen lassen. Der Grund für das Fehlen der Schlenken ist u. U. in der geringen Flächenausdehnung und einer recht wirkungsvollen natürlichen Dränage dieser Hochmoore zu suchen.

Tab. 2. Carex pauciflora-canescens-Gesellschaft

1—2: Drepanocladus fluitans-Ausb. 4: Typische Ausb.
3: Trichophorum-Ausb. 5: Carex fusca-Ausb.

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5
Moorbezeichnung	GB	GB	GB	GB	GB
Größe der Probefläche (m^2)	5	5	5	5	5
Caricion canescenti-fuscae:					
Carex canescens	4	4	4	4	3
Sphagnum recurvum	2	1	1	2	.
Sphagnetum medii:					
Carex pauciflora	+	+	+	1	1
Sphagnum magellanicum	+	1	2	1	.
Sphagnum rubellum	.	.	2	+	1
Oxycocco-Sphagnetea (einschl. Verb. u. Ordn.):					
Eriophorum vaginatum	2	2	1	1	+
Polytrichum strictum	1	1	2	2	1
Vaccinium oxycoccus	+	r	1	.	r
Sphagnum robustum	2	2	.	+	4
Mylia anomala	.	(+)	1	.	.
Ausbildungen:					
Drepanocladus fluitans	1	+	.	.	.
Sphagnum cuspidatum f. plumosum	1	+	.	.	.
Trichophorum caespitosum	.	.	1	.	.
Carex fusca (Caricion canesc.-fusc.)	.	.	.	.	2
Begleiter:					
Calluna vulgaris	$+^0$	$+^0$	$+^0$	.	r^0

Außerdem nur einmal in Aufn. 1: Empetrum nigrum r^0; in Aufn. 2: Vaccinium uliginosum r^0, V. myrtillus $+^0$, Cephalozia lammersiana r.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

2. Carex pauciflora-canescens-Gesellschaft (Tab. 2)

Die morphologisch nicht oder kaum erkennbaren Abflußbahnen („Rülle") der „Hangmoore", deren Funktion aber während der Schneeschmelze gut zu beobachten ist, sind durch das dominante Auftreten der Trennart *Carex canescens* deutlich und scharf differenziert.

Ferner stellt *Sphagnum recurvum*, die beherrschende Art der Quellmoore des Gebietes (vgl. SCHLÜTER 1966a), eine weitere Differentialart gegenüber dem Sphagnetum medii dar. Jedoch ist durch *Carex pauciflora*, *Sphagnum magellanicum* und *Sph. rubellum* eine enge Bindung an diese Gesellschaft gegeben, so daß man bei strenger Anwendung des Treueprinzips die Bestände auch als Subass. dem Sphagnetum medii anschließen könnte. Dagegen sprechen aber die Niedermoorarten, welche die „Mineralbodenwasserzeigergrenze" (vgl. DU RIETZ 1954) deutlich markieren.

Innerhalb der „Rülle" im Großen Beerbergmoor läßt die Gesellschaft mehrere Ausbildungen erkennen. Besonders stark durch abfließendes Wasser beeinflußt erscheinen die Bestände mit *Drepanocladus fluitans*; im Übergangsbereich zu der entsprechenden Variante des Sphagnetum medii findet sich die *Trichophorum*-Ausbildung, und am Rande eines Moorloches, wo sich das Abflußwasser durch Stagnation nachhaltig auswirkt, tritt als Trennart *Carex fusca* auf.

Tab. 3. Sphagnetum fusci

1—2: Sph. f. sphagnetosum rubelli 3—5: Sph. f. typicum

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5
Moorbezeichnung	Sb	GB	GB	Sb	Sb
Größe d. Probefläche (m²)	3	0,5	0,5	1	1
Sphagnetum fusci:					
Sphagnum fuscum	3	3	3	3	4
Sphagnetum medii:					
Sphagnum magellanicum	1	3	3	1	1
Sphagnum rubellum	1	2	.	.	.
Carex pauciflora	+	.	.	.	.
Drosera rotundifolia (lok.)	.	.	.	.	+
Oxycocco-Sphagnetea (einschl. Verb. u. Ordn.):					
Vaccinium oxycoccus	2	2	1	2	2
Eriophorum vaginatum	2	1°	1	2	2
Empetrum nigrum (lok.)	2	2	.	1	3
Mylia anomala	1	.	2	+	+
Sphagnum robustum	2	.	.	1	1
Polytrichum strictum	1	.	.	3	+
Calypogeia sphagnicola	.	.	.	1	+
Begleiter:					
Calluna vulgaris	2	1	r	+	4
Vaccinium uliginosum	+	.	.	.	1
Picea abies, j.	r	.	.	.	.
Aulacomnium palustre	r	.	.	.	1
Sphagnum recurvum	1	.	.	.	.

Außerdem nur einmal in Aufn. 1: Calypogeia neesiana +; in Aufn. 3: Cetraria islandica (+); in Aufn. 4: Calypogeia trichomanis 1.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

3. Sphagnetum fusci Luqu. 1926 (Tab. 3)

Durch stärkeres Hervortreten von *Sphagnum fuscum* und gleichzeitige Abschwächung der Sphagnetum medii-Arten entstehen vereinzelt kleinflächige Bestände, die als Bulte des Sphagnetum fusci angesehen werden können. Durch das stete Auftreten von *Sphagnum magellanicum* stehen sie jedoch dem Sphagnetum medii noch so nahe, daß sie auch dieser Gesellschaft als Subass. angeschlossen werden könnten (vgl. OBERDORFER 1957). Dies gilt vor allem für die Subass. von Sphagnum rubellum, während die Typische Subass. die Gesellschaft schon besser repräsentiert. Das im Thüringer Wald recht seltene *Sphagnum balticum* wurde nicht mit erfaßt, ist jedoch im Sphagnetum medii des Saukopfmoores enthalten (vgl. die entsprechende Ausbildung im Harz bei JENSEN 1961). Die im Thüringer Wald seltene nordisch-kontinentale Bultgesellschaft wurde in trockeneren Moorbereichen vor allem des „Hangmoores" am Großen Beerberg, jedoch auch im „Plateaumoor" am Schützenberg aufgefunden.

4. Piceo-Vaccinietum uliginosi Tx. 1955 (Tab. 4)

TÜXEN (1955) hat als erster die Selbständigkeit dieser Assoziation herzynischer Gebirgsmoore herausgestellt. Über ihre systematische Zuordnung gingen die Meinungen jedoch sehr auseinander, da ihr einmal ein gewisser Übergangscharakter innewohnt, zum anderen keine Tabelle zur Orientierung über den Gesellschaftsaufbau publiziert worden war. So hatte TÜXEN (1955) die Gesellschaft einer eigenen Klasse Vaccinietea uliginosi zugeordnet, während sie JENSEN (1961) zu den Oxycocco-Sphagnetea und OBERDORFER u. Mitarb. (1967) als Vaccinio uliginosi-Piceetum in die Vaccinio-Piceetea stellten.

Die Gesellschaft schließt sich an den randlichen Fichtenmantel der Hochmoore oder an kleine, vegetationsarme „Fichteninseln" im Vegetationsmosaik zum offenen Moor hin an, in das sie recht weit einzudringen vermag. Sie hat in der Zone optimaler Entwicklung mit auffällig vitalem *Vaccinium uliginosum* den Charakter einer Saumgesellschaft als Bindeglied zwischen offenem Moor und Fichtenwald im Rahmen der ökologischen und soziologischen Abfolge an einer natürlichen Waldgrenze (vgl. SCHLÜTER 1966a). Diesen „Moorsäumen" fehlen jedoch eigene Kennarten, so daß sie nicht so wie im xerothermen Grenzbereich systematisch zu fassen sind, doch kommt ihnen funktionell innerhalb der Vegetationszonierung die gleiche Bedeutung zu. Im übrigen hat man auch nicht den Eindruck eines Sukzessionsstadiums zum „Moorfichtenwald" hin, sondern den einer stabilen, ökologisch bedingten Dauergesellschaft.

In den typischen Beständen ist die Fichte nur spärlich mit kümmerlichen Exemplaren eingestreut, ohne daß auch nur andeutungsweise das Bild eines geschlossenen Fichtenwaldes entsteht (vgl. JENSEN 1961). Erst am Moorrand im Übergang zum Fichtenwald der Moorgehänge tritt ein schmaler, geschlossener Fichtenmantel auf, den HUECK (1928) beschrieben hat: „Am Rande der Moore treten überaus charakteristische *Vaccinium uliginosum*-reiche Fichtenbestände auf, die in einer *Sphagnum*-reichen Form und in einer anderen Variante mit fast fehlender Bodenschicht ausgebildet sind." Sie sehen wir jedoch mit JENSEN (1961) nicht als Typ der Gesellschaft, sondern als schmalen Durchdringungsbereich zum Fichtenwald an.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 4. Piceo-Vaccinietum uliginosi

1—5: Pic.-Vacc. sphagnetosum acutifolii, 1—2 Sphagnum plumulosum-Var., 3—4 Typ. Var., 5 Leucobryum-Var.

6—10: P.-V. lycopodietosum annotini, 6—7 Sphagnum rubellum-Var., 8—10 Typ. Var.

11—12: P.-V. caricetosum canescentis

	Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Moorbezeichnung	GB	GB	GB	Sb	Sk	Tk	GB	GB	GB	Tk	HM	HM
	Größe d. Probefl. (m²)	10	10	15	20	10	?	10	25	5	?	20	80
Piceo-Vaccinietum:													
Ch	Vaccinium uliginosum	3	3	3	3	4	3	4	3	3	1	2	1
D	Vaccinium myrtillus	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	2
D	Picea abies, B. (bis 6 m)	.	.	(+)	1	(+)	.	(+)	(+)	(+)	.	.	3
	St.	2	2	2	1	2	+	1	1	1	1	.	2
D	Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	1	.	+	1	1	1	2	2	1
Sphagnetum medii:													
	Sphagnum magellanicum	3	2	3	1	1	3	3	3	1	+	+	+
Oxycocco-Sphagnetea (einschl. Verb. u. Ordn.):													
	Eriophorum vaginatum	2	1	1	1	.	2	1	2	2	2	3	1
	Vaccinium oxycoccus	1	1	1	1	1	1	1	1	.	+	+	1
	Empetrum nigrum (lok.)	1	+	.	.	1	+	1	2	.	.	(+)	.
	Polytrichum strictum	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
	Sphagnum robustum	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	1	3
	Mylia anomala	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.
	Sphagnum fuscum	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Sphagnum balticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r
Subass. u. Varianten:													
	Sphagnum acutifolium	1	2	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.
	Sphagnum plumulosum	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Leucobryum glaucum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Lycopodium annotinum	.	.	.	.	.	+	1	2	1	1	.	.
	Sphagnum rubellum	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.
	Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
	Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
Vaccinio-Piceetea:													
	Bazzania trilobata	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.
	Plagiothecium undulatum	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
	Rhytidiadelphus loreus	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Barbilophozia floerkei	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+
	Sphagnum girgensohnii	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.
Begleiter:													
	Calluna vulgaris	3	3	2	2	2	1	2	3	3	3	2	1
	Calypogeia neesiana	1	.	1	3	1	.	.	+	+	+	.	.
	Ptilidium ciliare	1	.	+	+	.	.	+	1	+	2	.	.
	Dicranum scoparium	+	+	1	.	1	.	+	.	.	+	.	+
	Aulacomnium palustre	+	r	r	.	.	+	.	.	.	.	.	+
	Calypogeia trichomanis	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	.	+
	Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	1⁰	.	2	+⁰	+⁰
	Melampyrum pratense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	r
	Sphagnum recurvum	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.
	Polytrichum attenuatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	Pleurozium schreberi	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Außerdem nur einmal in Aufn. 3: Cephaloziella elachista +, Cephalozia bicuspidata +, Calypogeia sphagnicola r; in Aufn. 4: Cephalozia lammersiana +; in Aufn. 5: Cephalozia connivens +, Cephaloziella starkii +; in Aufn. 6: Andromeda polifolia +, Drosera rotundifolia +; in Aufn. 11: Trientalis europaea +, Drepanocladus fluitans +; in Aufn. 12: Trichophorum caespitosum 1.
Aufn. 6 nach E. NIEMANN (n. p.), Aufn. 10 aus HUECK (1928).

Das Piceo-Vaccinietum des Thüringer Waldes enthält regelmäßig als lokale Kennart *Vaccinium uliginosum* sowie als Trennarten gegenüber dem Sphagnetum medii *Vaccinium myrtillus* und insbesondere im Saumbereich auch *Vaccinium vitis-idaea*. Regelmäßig sind *Calluna vulgaris*, die faziesbildend hervortreten kann, und vielfach auch *Empetrum nigrum* vorhanden, so daß die Gesellschaft physiognomisch ganz von Zwergsträuchern bestimmt wird. An Arten der Oxycocco-Sphagnetea finden sich *Sphagnum magellanicum*, zuweilen zusammen mit *Sph. rubellum*, ferner *Eriophorum vaginatum* und *Vaccinium oxycoccus*. Ihnen stehen als Vaccinio-Piceetea-Arten (nach OBERDORFER 1962) neben *Vaccinium uliginosum*, die im westherzynischen Gebiet als Kennart unserer Gesellschaft gelten kann, *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* gegenüber. Sie sind bei uns jedoch nur als sehr schwache Kennarten dieser Klasse anzusehen, da sie als Trennarten azidophiler Laubwaldgesellschaften weit verbreitet sind. Dazu kommt *Picea abies* mit sehr unterschiedlichem, meist geringem Anteil. Sie alle haben die Funktion von Trennarten gegenüber dem Sphagnetum medii. Die im Gebiet maßgeblichen Arten für die Ausscheidung und Abgrenzung des natürlichen Fichtenwaldes auch gegen die weit verbreiteten Fichtenforste (vgl. SCHLÜTER 1965) sind nur ganz vereinzelt und spärlich vertreten.

Das Piceo-Vaccinietum uliginosi schließt sich somit ebenfalls recht eng an das Sphagnetum medii an, mit dem es räumlich, genetisch, ökologisch und soziologisch verbunden erscheint. So ist der Name, bestehend aus zwei allgemein als Vaccinio-Piceetea-Arten angesehenen Spezies, vielleicht etwas irreführend und sollte wohl besser durch eine Bezeichnung ersetzt werden, die die ganz offensichtliche Zugehörigkeit der Assoziation zu den Oxycocco-Sphagnetea zum Ausdruck bringt.

Uns erscheint es notwendig, zur Herausarbeitung der Struktur und der charakteristischen Artenkombination der Gesellschaft das Material ganz streng auf reine Hochmoorstandorte zu beschränken und nicht den „Niedermoorkomplex" mit einzubeziehen, wie dies JENSEN (1961) getan hat. Derartige Ausbildungen sind im Thüringer Wald ohnehin nirgends festgestellt worden.

Aus unserem Material ergibt sich folgende Gliederung der Gesellschaft: Eine Sphagnum acutifolium-Subass., die sich dem Sphagnetum medii auf den weitgehend offenen, von vereinzelten Fichtengruppen durchsetzten Moorflächen anschließt mit einer Sphagnum plumulosum- und einer Leucobryum-Var., eine für den Saum des Außenrandes bezeichnende Subass. von Lycopodium annotinum, die als Verbindungsglied zum Bazzanio-Piceetum (vgl. 5.) aufzufassen ist, mit einer Sphagnum rubellum-Var., und eine Subass. von Carex canescens, die im Bereich gestörter, soligen beeinflußter Moorränder auftritt.

5. Bazzanio-Piceetum Br.-Bl. u. Siss. 1939 (Tab. 5)

Innerhalb der Fichtenstufe, die auf Mineralboden ganz vom Calamagrostio villosae-Piceetum beherrscht wird (vgl. SCHLÜTER 1969), sind selbst kleinere Hochmoorkerne durch den Ausfall von *Calamagrostis villosa*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

oft schon von weitem zu erkennen (vgl. JENSEN 1961). Besonders scharf tritt diese Vegetationsgrenze im Bereich von Kahlflächen in Erscheinung, da *Calamagrostis* durch Lichtstellung in den Hochlagen deutlich gefördert wird (SCHLÜTER 1966a).

Die scharfe Grenze des Calamagrostio villosae-Piceetum fällt aber nicht mit der Waldgrenze gegen die Hochmoore selbst zusammen. Schlechtwüchsige *Vaccinium myrtillus*-reiche Fichtenbestände besiedeln die Rand-

Tab. 5. Bazzanio-Piceetum

1—2: B.-P. sphagnetosum magellanici 3—5: B.-P. typicum

	Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5
	Moorbezeichnung	Mo	Sk	Tk	Tk	Tk
	Größe der Probefläche (m^2)	200	200	100	100	100
Bazzanio-Piceetum:						
Ch	Bazzania trilobata	.	1	2	1	1
D	Vaccinium vitis-idaea	1	1	+	+	.
D	Sphagnum recurvum	1	.	+	1	.
D	Lycopodium annotinum	.	.	1	+	+
D	? Ptilidium ciliare	.	.	1	1	+
Vaccinio-Piceetea:						
	Picea abies, B.	5	4	4	4	4
	St.	.	2	.	+	2
	j.	+	+	.	.	+
	Vaccinium myrtillus	3	3	2	3	3
	Sphagnum girgensohnii	2	3	2	2	2
	Calamagrostis villosa	+	1	.	.	.
	Trientalis europaea	.	1	.	.	+
	Barbilophozia floerkei	.	.	+	+	.
	Rhytidiadelphus loreus	.	.	.	2	1
	Plagiothecium undulatum	.	.	.	1	1
	Huperzia (Lycopodium) selago	.	r	.	.	.
Oxycocco-Sphagnetea:						
	Eriophorum vaginatum	r	+	1	.	.
	Sphagnum magellanicum	2	3	.	.	.
	Mylia anomala	.	+	.	.	.
	Vaccinium oxycoccus	.	.	1	.	.
Begleiter:						
	Dicranum scoparium	+	1	1	2	.
	Deschampsia flexuosa	+°	1°	1°	.	1
	Polytrichum commune	+	2	.	.	1
	Sphagnum acutifolium	+	.	1	.	1
	Dicranodontion denudatum	.	1	.	+	+
	Sorbus aucuparia, St. u. j.	.	r	.	r	+
	Calypogeia neesiana	.	.	1	1	+
	Calypogeia muelleriana	2	+	.	.	.
	Lepidozia reptans	2	.	.	1	.
	Dryopteris dilatata	+	.	.	.	+
	Polytrichum attenuatum	.	.	3	2	.

Außerdem nur einmal in Aufn. 1: Plagiothecium laetum +; in Aufn. 2: Calluna vulgaris +, Glyceria fluitans +, Carex echinata +; in Aufn. 3: Carex canescens +, Calliergon stramineum +, Cephalozia macrostachya +, Cetraria islandica r; in Aufn. 4: Plagiothecium curvifolium +, Hylocomium splendens +; in Aufn. 5: Dicranum spurium 1, Plagiothecium silvaticum +, Georgia pellucida +, Cladonia silvatica +.
Aufn. 5 aus HUECK (1928).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

gehänge der „Hangmoore“ und den Außenrand der „Plateaumoore“ sowie kleinere Moorkerne mit geringerer Torfmächtigkeit. Leider sind durch die Windbruchkatastrophe vor gut 20 Jahren diese Fichtenwälder größtenteils zerstört worden, und ihre Standorte werden jetzt meist von Ersatzgesellschaften eingenommen (vgl. 6.). Hier findet man noch heute die alten Fichtenstöcke, und es ist deutlich zu erkennen, daß sich die Waldvernichtung nur auf die höheren Bestände am Außenrand und in der Umgebung der Moore ausgewirkt hat. Dagegen sind der die offene Moorfläche umgebende niedrige, dicht schließende Fichtenmantel und die Fichtengruppen auf den Moorflächen in dessen Windschatten unbeeinträchtigt geblieben.

HUECK (1928) beschreibt auch die sich an den Fichtenmantel der Moore nach außen anschließende Fichtenwaldgesellschaft und belegt sie mit einer Aufnahme (vgl. Tab. 5, Spalte 5): „Charakteristisch für die Waldbestände in unmittelbarer Umgebung der Moore ist ein *Myrtillus*-reicher Fichtenwald“.

Eine tabellarische Zusammenstellung von leider nur fünf Aufnahmen läßt erkennen, daß es sich bei diesem „*Myrtillus*-reichen Fichtenwald“ des äußersten trockenen Moorrandes ganz offensichtlich um das Bazzanio-Piceetum handelt, das damit erstmalig für den Thüringer Wald nachgewiesen wird. Zu der Tabelle der Gesellschaft des Schwarzwaldes besteht eine auffällige Übereinstimmung, ebenso zu den bevorzugten Standorten im Südschwarzwald, wo die Gesellschaft vor allem an den Rändern lebender und auf dem Boden gänzlich abgestorbener Hochmoore vorkommt (BARTSCH 1940). Abgesehen von rein geographischen Unterschieden sind auch zum Mastigobryo-Piceetum des Bayerischen Waldes (TRAUTMANN 1952) sehr enge Beziehungen festzustellen.

Die Unterschiede des Bazzanio-Piceetum gegenüber dem Calamagrostio villosae-Piceetum auf Mineralboden sind sehr markant. *Calamagrostis villosa* fällt vollkommen aus, *Trientalis europaea* und *Blechnum spicant* erscheinen abgeschwächt, *Bazzania trilobata* erreicht höchste Stetigkeit, *Vaccinium myrtillus* tritt stärker und vitaler hervor, und als gute Trennart findet man in der Typischen Subass. regelmäßig *Lycopodium annotinum*. Ferner sind *Vaccinium vitis-idaea*, *Sphagnum recurvum* und vielleicht auch *Ptilidium ciliare* als Ass.-Trennarten zu werten, die im Calamagrostio-Piceetum nur vereinzelt und dann meist in bestimmten Ausbildungen vorkommen (vgl. SCHLÜTER 1969).

Stärker vom Hochmoor beeinflußt ist die Subass. von Sphagnum magellanicum, die der Typischen Subass. mit *Lycopodium annotinum* gegenübersteht. Offenbar schließt sich die Sphagnum magellanicum-Subass. vor allem den „Plateaumooren“ an, während die Typische Subass. die Randgehänge der „Hangmoore“ besiedelt.

6. Sekundärvegetation auf Moorstandorten (Tab. 6)

Die heute waldfreien Randgehänge und die kleineren Moorkerne fallen innerhalb des *Calluna-Calamagrostis villosa*-Schlages (SCHLÜTER 1966a) als *Vaccinium myrtillus*-reiche Bestände mit *Eriophorum vaginatum* auf, zu denen sich meist auch einige *Sphagnum*-Arten sowie vereinzelte Waldmoose gesellen. Diese Eriophorum vaginatum-Vaccinium myrtillus-Gesellschaft kommt in zwei Ausbildungen vor, einmal mit *Lycopodium annotinum* insbesondere an den Böschungen des „Hangmoores“ am Großen Beerberg im

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 6. Sekundärvegetation

1—7: Eriophorum vaginatum - Vaccinium myrtillus - Gesellschaft; 1—4 Lycopodium annotinum-Ausb., 5—7 Sphagnum acutifolium-Ausb.

8—11: Eriophorum vaginatum - Molinia coerulea - Gesellschaft

12—14: Eriophorum vaginatum- u. Carex canescens-Deschampsia flexuosa-Gesellschaft

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Moorbezeichnung	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
Größe der Probefl. (m^2)	10	20	20	10	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Trennarten u. Dominante:														
Vaccinium myrtillus	3	3	4	3	3	3	2	3	$+^0$	1	$+^0$	.	$+^0$	.
Calluna vulgaris	3	3	1	3	3	3	3	3	$+^0$	+	(+)	.	$+^0$	.
Vaccinium vitis-idaea	1	1	+	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia flexuosa	2	1	2	.	2	2	2	3	2^0	3	4	4	4	5
Lycopodium annotinum	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum acutifolium	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.
Molinia coerulea	.	.	.	.	.	.	.	2	4	1	1	.	.	.
Calamagrostis villosa	.	.	.	.	.	.	.	1^0	$+^0$	r^0	.	.	r^0	.
Oxycocco-Sphagnetea (einschl. Verb. u. Ordn.):														
Eriophorum vaginatum	2	1	1	2	1	1	2	.	1	2	+	2	.	.
Sphagnum robustum	1	2	+	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Sphagnum magellanicum	+	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.
Polytrichum strictum	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum fuscum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum rubellum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Caricion canescenti-fuscae:														
Carex canescens	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r^0	(+)	r^0	(+)
Vaccinio-Piceetea:														
Picea abies, St.	.	(+)	1	.	+	1	.	1	.	+	.	.	.	.
j.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Sphagnum girgensohnii	.	+	2	1	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
Trientalis europaea	.	.	.	.	1	.	.	.	.	$+^0$	+	r	.	r^0
Barbilophozia floerkei	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.
Bazzania trilobata	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige:														
Polytrichum attenuatum	+	2	+	2	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Dicranella heteromalla	(+)	+	1	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Cladonia spec.[1])	r	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	+	.	+
Sorbus aucuparia, St. u. j.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r^0	.	+	.	.
Cephalozia bicuspidata	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
Melampyrum pratense	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris dilatata	.	.	r^0	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Galium hercynicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+

Außerdem nur einmal in Aufn. 1: Calypogeia neesiana +, Aulacomnium palustre r; in Aufn. 2: Sphagnum cuspidatum 1, Plagiothecium undulatum (+); in Aufn. 3: Dicranum undulatum +; in Aufn. 6: Calypogeia trichomanis 1, Ptilidium ciliare 1; in Aufn. 7: Sphagnum fimbriatum 1, Polytrichum gracile +; in Aufn. 8: Betula pubescens, St. +; in Aufn. 9: Lepidozia reptans +, Sphagnum plumulosum +; in Aufn. 10: Juncus effusus r; in Aufn. 13: Pohlia nutans +.

[1]) Cladonia pyxidata, Cl. pityrea, Cl. chlorophaea; ferner Micarea gelatinosa.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Kontakt zum Fichtenmantel der Moorfläche, zum anderen mit *Sphagnum acutifolium* in flacheren Außenbereichen und auf den kleinen isolierten Moorkernen. Sie stellt die Ersatzgesellschaft des Bazzanio-Piceetum nach Entwaldung dar.

Im Bereich des entwässerten, aufgeforsteten und seit über 20 Jahren wieder waldfreien „Quellmuldenhochmoores" im Schmücker Graben nördlich des Großen Beerberges ist die Vegetation besonders stark gestört. Als durchgehende, oft dominante Art ist *Deschampsia flexuosa* hervorzuheben, zu der sich als Relikt der früheren Hochmoorvegetation vielfach *Eriophorum vaginatum* und zuweilen einige *Sphagnum*-Arten gesellen. Der wohl durch soligenes Wasser im Untergrund etwas beeinflußte Mittelteil des Moores wird von der Eriophorum vaginatum-Molinia coerulea-Gesellschaft beherrscht, in die bereits spärlich *Calamagrostis villosa* einzudringen vermag.

Die Außenpartien und isolierten Zipfel des Moores werden von der Eriophorum vaginatum-Deschampsia flexuosa-Gesellschaft besiedelt. Die ärmsten Bestände, in denen auch *Eriophorum vaginatum* noch ausfällt, sind als Deschampsia flexuosa-Fazies vegetationskundlich kaum von dem *Deschampsia*-Schlag auf Mineralboden (vgl. SCHLÜTER 1966a) zu unterscheiden. Eine ähnliche Deschampsia-Fazies weitgehend ohne Hochmoorrelikte findet sich auch stellenweise am Rande des Großen Beerbergmoores in schmalen, u. U. durch Torfabbau entstandenen Einbuchtungen der Moorfläche.

Zur Ökologie der Hochmoorgesellschaften

Im Rahmen der Bearbeitung eines hydrometeorologischen Untersuchungsgebietes im Beerberg-Schneekopf-Gebiet (vgl. SCHLÜTER 1966a) wurden auch Messungen zum Wärme- und Wasserhaushalt der Moore durchgeführt. Von den Mikroklima- und Grundwassermessungen sollen im folgenden einige Beispiele dargestellt werden, um gewisse Aussagen über die ökologische Bedingtheit des Gesellschaftsmosaiks im Hochmoor abzuleiten.

1. Wasserhaushalt

Hochmoore bilden unabhängig von ihrer Umgebung einen eigenen ombrogenen Grundwasserspiegel aus (vgl. ELLENBERG 1963, ALETSEE 1967), der jedoch besonders in den Hangmooren nicht horizontal, sondern nach der Oberflächenform mehr oder weniger mit aufgewölbt und geneigt ist. Der Hochmoortorf ist sehr saugfähig und kann nach eigenen Untersuchungen mehr als das zehnfache seines Trockengewichtes an Wasser aufnehmen. Wesentlich ist auch seine geringe Durchlässigkeit: Ein Liter Wasser benötigte in einem Zylinder mit 150 cm^2 Grundfläche etwa 25 Stunden zum völligen Versickern. Die pH-Werte in den Hochmoorgesellschaften sind recht einheitlich. Sie schwanken zwischen 3,70 (Piceo-Vaccinietum uliginosi) und 4,04 (Primärstadium des Sphagnetum medii am Tümpelrand) bei einem Mittel von 3,84, so daß der Säuregrad nicht als differenzierender Faktor — selbst nicht in der Carex pauciflora-canescens-Gesellschaft (pH 3,78 bis 3,90) — wirksam ist.

Ein Vergleich der Grundwasserganglinien unter verschiedener Hochmoorvegetation (Abb. 1) läßt klare Zusammenhänge zu den Vegetationseinheiten in ihrer charakteristischen Zonierung vom offenen Moor bis zum Fichtenwald auf Torfboden erkennen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

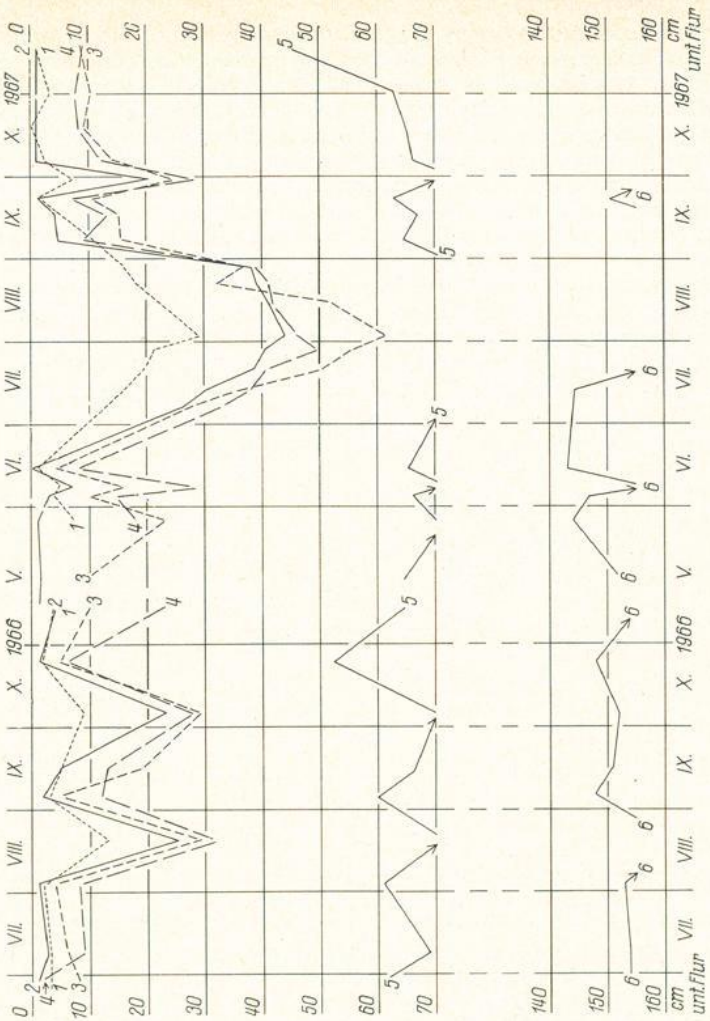

Abb. 1. Grundwasserganglinien unter verschiedenen Hochmoorgesellschaften des Thüringer Waldes

1. Sphagnetum medii, Primärstadium am Rande eines Moortümpels;
2. Sphagnetum medii, Optimalstadium;
3. Eriophorum vaginatum - Deschampsia flexuosa - Gesellschaft;
4. Piceo-Vaccinietum uliginosi, lichtes Hochmoor-Fichtengebüsch;
5. Fragm. Piceo-Vaccinietum uliginosi;
6. Eriophorum vaginatum - Vaccinium myrtillus - Gesellschaft.

Am höchsten steht das Grundwasser im Primärstadium des Sphagnetum medii am Rande eines Moortümpels, wobei die Schwankungen am geringsten sind und die Tiefstände 30 cm nicht unterschreiten (Kurve 1). Dicht dabei

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

liegt die Ganglinie aus dem Optimalstadium dieser Gesellschaft, wo das Grundwasser in nassen Perioden, vor allem nach der Schneeschmelze, zwar noch höher ansteht und dabei die Oberfläche erreicht, jedoch in Trockenzeiten bis unter 40 cm absinkt (Kurve 2). Darauf folgt die Meßstelle in der Eriophorum vaginatum-Deschampsia flexuosa-Gesellschaft im „Quellmuldenhochmoor" des Schmücker Grabens mit Frühjahrswerten von wenigen cm und Tiefstwerten in trockenen Sommern unter 60 cm (Kurve 3). Ähnlich, aber doch ausgeglichener verläuft die Grundwasserganglinie im lichten Fichtengebüsch des Piceo-Vaccinietum uliginosi nahe dem Zentrum des Großen Beerbergmoores (Kurve 4). Sie liegt immer noch so oberflächennah, daß schon aus diesem Grunde das Aufkommen eines mehr oder weniger geschlossenen Fichtenwaldes im noch lebenden Hochmoor ausgeschlossen erscheint, was ebenfalls für die Zuordnung der Gesellschaft zu den echten Hochmoorgesellschaften der Oxycocco-Sphagnetea spricht. Zwischen 45 bis weit unter 70 cm Tiefe schwanken die Grundwasserstände

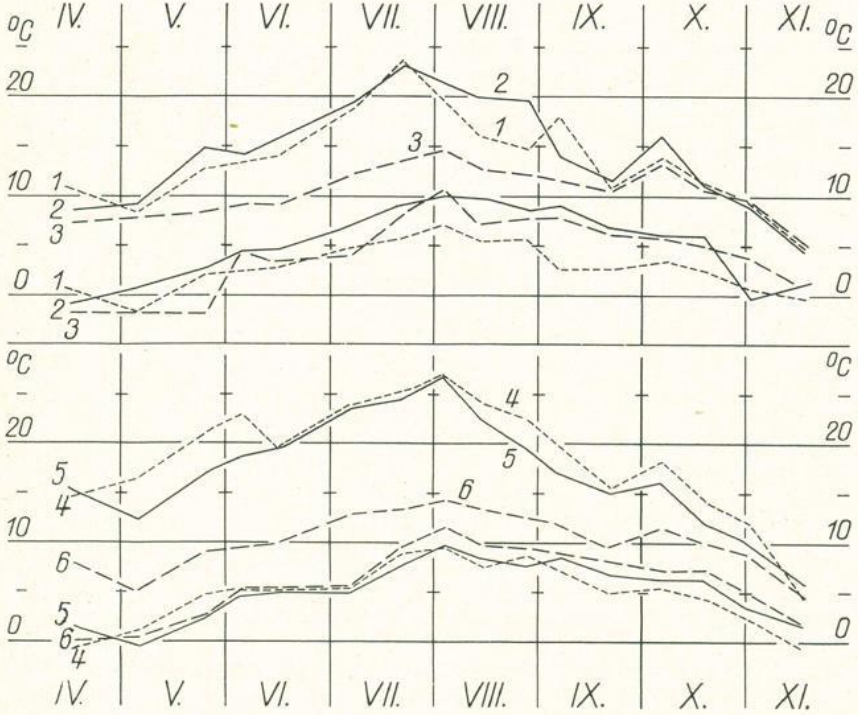

Abb. 2. Extremtemperaturen von April bis November 1967 in 1 bis 2 cm Bodentiefe

Oben: Sphagnetum medii im Zentrum des Gr. Beerbergmoores (2) im Vergleich zu einer verheideten Kahlfläche (1) und zum Calamagrostio villosae-Piceetum (3).

Unten: Eriophorum vaginatum-Deschampsia flexuosa-Ges. im Schmücker Graben (5) im Vergleich zum Deschampsia flexuosa-Schlag (4) und zur Deschampsia flexuosa-Fazies eines Dicranum-Fichtenforstes (6).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

in einem gestörten Piceo-Vaccinietum uliginosi-Bestand eines kleinen „Plateaumoores" mit 70 cm Torfmächtigkeit am Meßrohr (Kurve 5). Diese Ganglinie verläuft deutlich abgesetzt unter den noch recht geschlossenen Kurven 1 bis 4 von Meßstellen aus noch lebenden Hochmooren mit intakter Vegetation. Noch wesentlich tiefer liegen die Grundwasserstände unter der Eriophorum vaginatum-Vaccinium myrtillus-Gesellschaft am oberen Außenrand des Großen Beerbergmoores, dem Standort des Bazzanio-Piceetum. Sie überschreiten nur selten 150 cm und fallen in Trockenzeiten offenbar weit unter die erbohrte Torftiefe von 160 cm.

2. Temperatur und Evaporation

Sehr aufschlußreich für die Einschätzung der Temperaturverhältnisse sind die Extremtemperaturen in der oberflächennahen Bodenschicht (vgl. SCHLÜTER 1955, 1966b). Abb. 2 oben stellt den Gang der Temperaturextreme im Optimalstadium des Sphagnetum medii (Kurve 2) im Vergleich zum *Calluna-Calamagrostis villosa*-Schlag (Kurve 1) und zum Calamagrostio villosae-Piceetum (Kurve 3) dar. Alle drei Meßstellen lagen am Großen Beerberg zwischen 925 und 980 m über NN. Abb. 2 unten bietet einen Vergleich der Temperaturextreme der Eriophorum vaginatum-Deschampsia flexuosa-Gesellschaft (Kurve 5) mit dem *Deschampsia flexuosa*-Schlag (Kurve 4) und dem *Dicranum*-Fichtenforst in der *Deschampsia*-Fazies (Kurve 6), beide in steiler Westexposition bei Höhenlagen zwischen 810 und 880 m über NN.

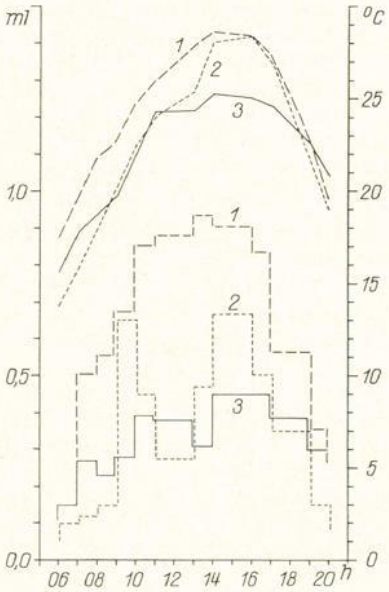

Abb. 3. Evaporation und Lufttemperatur in 20 bis 30 cm Höhe an einem sehr warmen, sonnigen Sommertag (19.7.67) über Sphagnetum medii (1) und Piceo-Vaccinietum uliginosi (2) im Vergleich zum benachbarten Calamagrostio villosae-Piceetum (3).

In beiden Darstellungen wird deutlich, daß die Temperaturmaxima der Moorstandorte weit über denen des geschlossenen Fichtenbestandes und nahe, im Sphagnetum medii sogar über denen der nach der dominanten Vege-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

tation vergleichbaren Kahlflächen auf Mineralboden liegen. Die Kurve der Minima verläuft dicht über der des Fichtenwaldes, während das „*Deschampsia*-Moor" mit seinen Tiefstwerten teils unter und teils zwischen den beiden Vergleichsstandorten liegt. Die hohe oberflächliche Erwärmung der Moore hängt mit der schlechten Wärmeleitung im Torf, besonders im etwas abgetrockneten Zustand zusammen, worauf schon des öfteren hingewiesen wurde (vgl. JENSEN 1961).

Eine ganz ähnliche Übereinstimmung des Sphagnetum medii mit einer nahegelegenen verheideten Kahlfläche auf dem Großen Beerberg besteht bei Tagesgängen der Evaporation und der Lufttemperatur unmittelbar über der Vegetation in 20 bis 30 cm Höhe. Dagegen ergibt sich in Abb. 3 für beide Faktoren erwartungsgemäß eine Abfolge vom Sphagnetum medii (Kurve 1) über das Piceo-Vaccinietum uliginosi (Kurve 2) zum geschlossenen Fichtenwald (Kurve 3). Hier sind Beschattung und Luftruhe, verbunden mit einer Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit, die für die Herabsetzung der Lufttemperatur und der Evaporation entscheidenden Faktoren. Die Verdunstung nimmt parallel zum Lichtgenuß ab, während der feuchte bis nasse Moorboden keine nennenswerte verdunstungshemmende und temperaturherabsetzende Wirkung hat (vgl. WALTER 1928).

3. Das Gesellschaftsmosaik als Ausdruck ökologischer Differenzierungen

Als wichtigster Faktor für die Zonierung der Hochmoorvegetation ist der Bodenwasserhaushalt anzusehen. Für die Ausbildung und Erhaltung der offenen Hochmoorgesellschaft des Sphagnetum medii entscheidend ist hochanstehendes ombrogenes Grundwasser, das sich nur auf größeren Moorflächen einstellen und erhalten kann. Zu den Rändern hin fallen die Grundwasserganglinien schnell ab, und der Schwankungsbereich wird größer. Parallel dazu verläuft die Zonierung der Vegetation vom Sphagnetum medii über das Piceo-Vaccinietum uliginosi zum Fichtenmantel und zum Bazzanio-Piceetum des Außenrandes.

Ferner sind für die offenen Hochmoorstandorte extreme Temperatur- und Verdunstungswerte kennzeichnend. Sie werden durch die Schattenwirkung dichter Beerstrauchbestände, vereinzelter Fichtengruppen und am wirkungsvollsten im randlichen Fichtenmantel und im geschlossenen Fichtenwald gemildert.

Je kleiner ein Hochmoorkern ist, um so oberflächenferner liegt das Grundwasser und um so weniger extrem sind die Temperatur- und Evaporationswerte. So geht die Flächenverkleinerung immer auf Kosten der offenen Moorvegetation, die in kleinsten Mooren völlig fehlt, so daß ihr Zentrum vom Piceo-Vaccinietum mit randlichem Bazzanio-Piceetum oder auch insgesamt von diesem Fichtenwald eingenommen wird. Auf größeren Mooren entstehen ähnliche Verhältnisse nach Entwässerung, indem die Gesellschaft des Randes sich allmählich parallel zur Absenkung des Grundwassers zur Mitte hin vorschiebt, so daß die offene Moorfläche bis zum völligen Verschwinden immer mehr eingeengt wird.

Daraus wird deutlich, daß für die Erhaltung der Hochmoore mit ihrer natürlichen Vegetation als wichtige Wasserspeicher und wertvollste Naturschutzobjekte vor allem der ursprüngliche Wasserhaushalt gewährleistet oder wiederhergestellt werden muß.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Zusammenfassung

Die Hochmoore des Thüringer Waldes werden mit ihren Pflanzengesellschaften beschrieben. Die offenen Moorflächen nimmt das Sphagnetum medii ein, sehr selten durchsetzt von kleinen Bulten des Sphagnetum fusci. Soligene Abflußbahnen („Rülle") werden von einer Carex pauciflora-canescens-Gesellschaft besiedelt.

Für etwas trockenere, meist randliche Moorbereiche ist das Piceo-Vaccinietum uliginosi charakteristisch, das funktionell etwa einer „Saumgesellschaft" entspricht. Am Außenrande der Moore findet man das Bazzanio-Piceetum oder seine Ersatzgesellschaft, das scharf vom Calamagrostio villosae-Piceetum auf Mineralboden differenziert erscheint.

Grundwasser- und Mikroklimamessungen lassen erkennen, daß der mooreigene, ombrogene Wasserhaushalt für die Hochmoorgesellschaften und ihre Zonierung von entscheidender Bedeutung ist. Offene Moorstandorte weisen ferner hohe Temperatur- und Evaporationswerte auf, die zum randlichen Fichtenwald hin parallel zur Vegetationszonierung vor allem durch Beschattung stark gemildert werden.

Schriften

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach

Rothmaler, W. – 1958 – Exkursionsflora von Deutschland, 1. Aufl. — Berlin;

die der Moose nach

Gams, H. – 1948 – Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa, Bd. I: Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten), 2. Aufl. — Jena.

Aletsee, L. – 1967 – Begriffliche und floristische Grundlagen zu einer pflanzengeographischen Analyse der europäischen Regenwassermoorstandorte. Teil I. — Beitr. Biol. Pflanz. **43:** 117—160. Berlin.

Bartsch, J. u. M. – 1940 – Vegetationskunde des Schwarzwaldes. — Pflanzensoziologie **4.** Jena.

Die Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik – 1964 – Zusammengestellt vom Institut für Landesforschung und Naturschutz Halle der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — 2. Aufl.

Du Rietz, G. E. – 1954 – Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der Nord- und Mitteleuropäischen Moore. — Vegetatio **5/6:** 571—585. Den Haag.

Ellenberg, H. – 1963 – Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. — In: Walter, H.: Einführung in die Phytologie **4** (2). Stuttgart.

Hueck, K. – 1928 – Zur Kenntnis der Hochmoore des Thüringer Waldes. — Beitr. Naturdenkmalpfl. **12:** 215—236. Berlin-Lichterfelde.

Jahn, R. – 1930 – Pollenanalytische Untersuchungen an Hochmooren des Thüringer Waldes. — Forstwiss. Cbl. **52:** 761—818. Berlin / Hamburg.

Jensen, U. – 1961 – Die Vegetation des Sonnenberger Moores im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen. — Natursch. u. Landschaftspfl. Nieders. **1:** 1—85. Hannover.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Kästner, M., u. Flössner, W. – 1933 – Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes. 2. Teil: Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. — Veröff. Landesver. sächs. Heimatschutz. Dresden.

Lange, E. – 1967 – Zur Vegetationsgeschichte des Beerberggebietes im Thüringer Wald. — Fedd. Rep. **76:** 205—219. Berlin.

Oberdorfer, E. – 1957 – Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie **10.** Jena.

— — – 1962 – Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. — Stuttgart.

— — u. Mitarb. – 1967 – Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. — Schriftenr. Vegetationskd. **2:** 7—62. Bad Godesberg.

Schlüter, H. – 1955 – Ein Beitrag zur mikroklimatischen Differenzierung von Pflanzenstandorten. — Wetter u. Leben **7:** 114—122. Wien.

— — – 1961 – Geobotanische Grundlagen einer Höhenstufen- und Wuchsbezirksgliederung im Thüringer Gebirge. — Arch. Forstw. **10:** 765—791. Berlin.

— — – 1964 – Zur Waldentwicklung im Thüringer Gebirge, hergeleitet aus Pollendiagrammen, Archivquellen und Vegetationsuntersuchungen. — Arch. Forstw. **13:** 283—305. Berlin.

— — – 1965 – Vegetationskundliche Untersuchungen an Fichtenforsten im Mittleren Thüringer Wald. — Die Kulturpfl. **13:** 55—99. Berlin.

— — – 1966a – Vegetationsgliederung und -kartierung eines Quellgebietes im Thüringer Wald als Grundlage zur Beurteilung des Wasserhaushaltes. — Arch. Natursch. u. Landschaftsforschg. **6:** 3—44. Berlin.

— — – 1966b – Licht- und Temperaturmessungen an den Vegetationszonen einer Lichtung („Lochhieb") im Fichtenforst. — Flora, Abt. B, **156:** 133—154. Jena.

— — – 1969 – Das Calamagrostio villosae-Piceetum des Thüringer Waldes im Vergleich zu anderen Mittelgebirgen. — Vegetatio **17.** „Festschrift Reinhold Tüxen". Den Haag.

Trautmann, W. – 1952 – Pflanzensoziologische Untersuchungen der Fichtenwälder des Bayerischen Waldes. — Forstw. Cbl. **71:** 289—313. Berlin, Hamburg.

Tüxen, R. – 1937 – Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **3:** 1—170. Hannover.

— — – 1955 – Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5:** 155—176. Stolzenau/Weser.

Walter, H. – 1928 – Verdunstungsmessungen auf kleinstem Raum in verschiedenen Pflanzengesellschaften. — Jb. wiss. Bot. **68:** 232—288. Leipzig.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Schlüter, DDR 69 Jena, Schillbachstraße 39.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: NF_14

Autor(en)/Author(s): Schlüter Heinz Otto Gottfried

Artikel/Article: Hochmoorgesellschaften im Thüringer Wald 346-364