©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Ber. Bayer. Bot. Ges.	44	201—210	März 1973

Vegetation und Ökologie eines Hochmoorrandbereichs im Naturschutzgebiet Eggstätt-Hemhofer Seenplatte

Von **G. Kaule**, Freising und **J. Pfadenhauer**, München

1. Einleitung

Eine von Menschen unbeeinflußt gebliebene Vegetation eines Hochmoorrandbereichs gehört zu den größten Seltenheiten unter den mitteleuropäischen Vegetationstypen. Die Kultivierung von Hochmooren erfolgte im allgemeinen vom Rand aus, so daß die Lagg- und Randgehängezonen als erste zerstört wurden. Die vollständige Zonation eines süddeutschen Hochmoores ist im voralpinen Hügel- und Moorland überhaupt nur noch an drei Stellen erhalten geblieben. Sie gliedert sich nach KAULE (1973) in

1. Randlagg (Erlenbruchwald)
2. Unteres Randgehänge (Fichten-Moorwald bzw. Hochmoor-Randwald; vgl. PAUL und RUOFF 1927)
3. Oberes Randgehänge (Bergkiefernfilz, Latschenfilz)
4. Hochmoorweite (überwiegend Bultgesellschaften)

Das untersuchte Gebiet ist ein Grenztyp zwischen einem ombrotrophen Hochmoor und einem extrem nährstoffarmen Übergangsmoor. Die kleinräumige Abfolge der Vegetationseinheiten ermöglichte die Kartierung des Mikroreliefs, diagnostisch wichtiger Arten und Artengruppen, die nicht zwingend einzelnen Pflanzengesellschaften des phytosoziologischen Systems zuzuordnen sind. Eine ökologische und stratigraphische Untersuchung entlang eines Transekts vom Randlagg bis zur Hochmoorweite konnte dann im Detail mit der Vegetation in Beziehung gesetzt werden. Solche kleinräumigen Analysen, wie sie in ähnlicher Form von KAULE und PFADENHAUER (1972) sowie PFADENHAUER und KAULE (1972) in Waldsumpfkomplexen durchgeführt wurden, vermitteln ein tieferes Verständnis der komplexen Vegetationsstruktur bei rasch wechselnden Standortsbedingungen und erleichtern die Lösung spezieller ökologischer Probleme.

2. Lage und Geologie

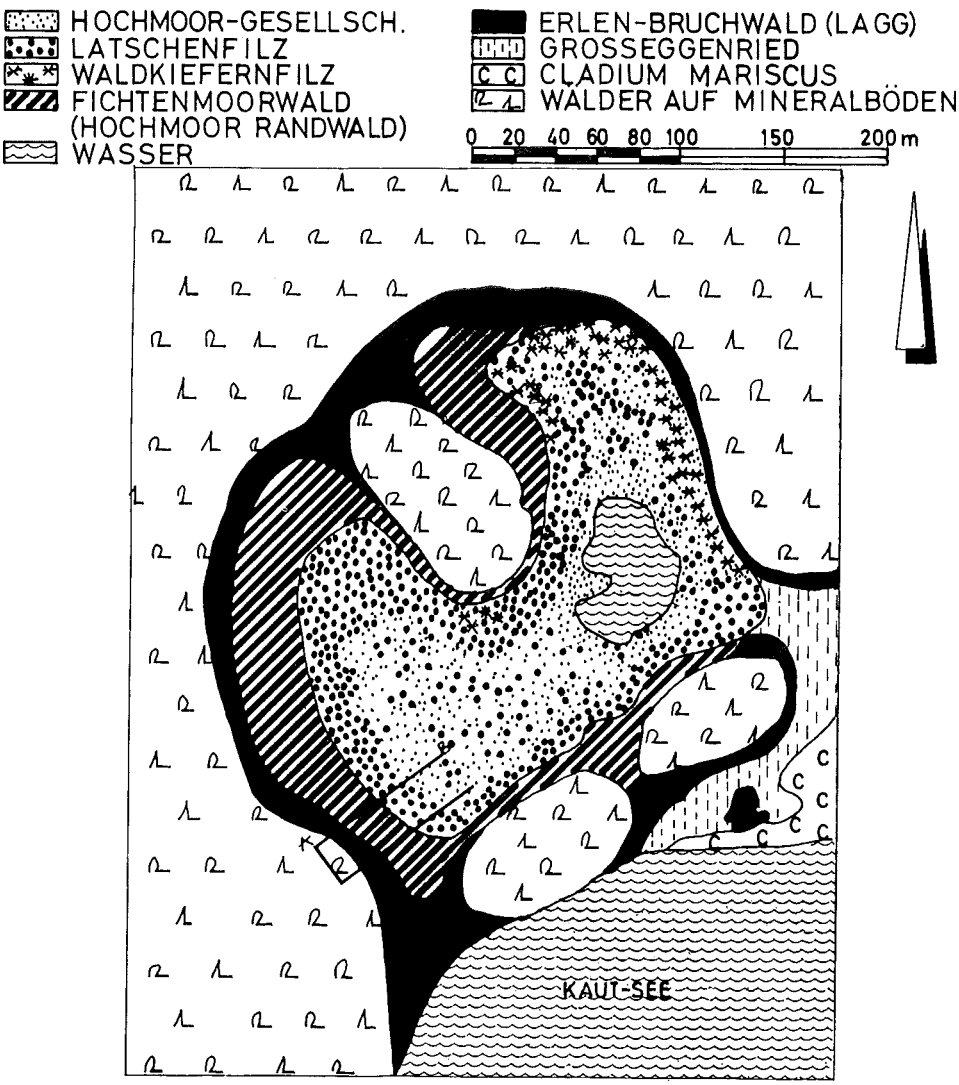
Das Untersuchungsgebiet liegt im Naturschutzgebiet Eggstätt-Hemhofer Seenplatte (durchschnittliche Meereshöhe 530 m NN, mittlerer Jahresniederschlag 1233 mm) nördlich des Chiemsees im Bayerischen Alpenvorland. Es handelt sich um eine Eiszerfallslandschaft der Würmvergletscherung mit Netzosern aus überwiegend kalkalpinem Material und zahlreichen Toteiskesseln unterschiedlicher Tiefe, die eine Vielzahl eutropher bis oligotropher Verlandungsgesellschaften und Restseen enthalten. Ihre Vegetation ist ausführlich dargestellt bei BRAUN (1961) und KAULE (1969 und 1971). Eine Übersicht über die Vegetationszonierung des bearbeiteten Moores nördlich vom Kautsee vermittelt Abb. 1.

3. Methodik

Die Erstellung der Kartengrundlage und die Aufnahme der Vegetation erfolgte im Rahmen eines 15 m breiten Streifens vom Rand des Toteiskessels bis zur Hochmoorweite entsprechend der bei KAULE und PFADENHAUER (1972) und PFADENHAUER und KAULE (1972) ausführlich beschriebenen Methode. Die Höhenlinien haben entsprechend des kleinräumigen Reliefs einen Vertikalabstand von 0,1 m.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

ABB.1 LAGE DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE
(EGGSTÄTTER SEENPLATTE KAUTSEE NORDENDE)



Die tabellarische Auswertung der homogenen Vegetationsaufnahmen, deren Größe nie 2 qm überschritt, ergab fünf großflächig verbreitete Einheiten, die in der Karte (Abb. 2) mittels Rastersignaturen dargestellt sind. In diese Karte wurden ferner sämtliche Bäume und Sträucher eingezeichnet und der Schattenriß ihrer Kronen bei senkrechter Projektion angegeben. Einzelsignaturen erhielten diagnostisch wichtige Arten wie *Carex elongata, Calla paustris, Rubus* spec., *Carex brizoides* und *Lycopodium annotinum.* In dem untersuchten Streifen kommt aus der *Sphagnum recurvum* - Artengruppe sowohl *Sphagnum angustifolium* (dominant im Hochmoor und im Bergkiefernfilz) als auch *Sphagnum fallax* (dominant im Erlenbruch) vor. Im Grenzbereich (Fichten-Moorwald) überschneiden sich beide Kleinarten so stark, daß eine Grenzziehung nicht möglich ist. Auf eine Unterscheidung wird daher in dieser Arbeit verzichtet.

Die stratigraphischen und bodenkundlichen Untersuchungen erfolgten entlang eines Transekts, das alle Vegetationseinheiten gleichmäßig schnitt. Es ist in Abb. 2 mit den

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Punkten P1 bis P10 für Probeentnahmen und Bohrungen eingetragen. Die Torfprofile (vgl. auch Abb. 3) wurden mit dem Kammerbohrer an folgenden Punkten erbohrt: P1 (Vegetationseinheit Nr. 13, Erlenbruch), P2 (Nr. 14, Erlenbruch mit *Sphagnum recurvum)*, P3 (Nr. 22, Fichten-Moorwald), P6 (wie P3), P7 (wie P3), P9 (Nr. 31, Bergkiefernfilz) und P10 (Nr. 4, Hochmoorweite). Die Probeentnahme für die edaphischen Untersuchungen erfolgten an den Punkten P1 bis P10 (Abb. 4) in Form von Mischproben in 0—15 und 15—30 cm Tiefe. Sie wurden an der Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft in Freising-Weihenstephan chemisch untersucht. Die Mittel dafür wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Forschungsprojekts „ökologisch-soziologisch-geobotanische Untersuchungen an süddeutschen Hochmooren" bereitgestellt, wofür an dieser Stelle herzlich gedankt sei. Folgende Faktoren wurden analysiert: pH (in 1/100 m-Ca Cl_2-Lösung), Aschegehalt und organische Substanz (% TB; trockene Veraschung im Muffelofen bei 600° C), Gesamtstickstoff (% TB, nach KJELDAHL), P_2O_5, CaO, K_2O und Na_2O (mg/100 TB, flammenphotometrisch im wässrigen Auszug), MgO (mg/100 TB; durch Atomabsorption). Die Ergebnisse wurden durch frühere, noch unveröffentlichte Analysen der Torfe und des Torfwassers sowie des Restsees aus dem laufenden Forschungsprogramm ergänzt.

4. Ergebnisse

4.1 Geländemorphologie

Bei der Einnivellierung des Geländes war von der tiefsten Stelle im Lagg bis zum Fichten-Moorwald ein Anstieg von maximal 40 cm zu beobachten. Die erwartete weitere Geländeerhöhung gegen die Hochmoorweite konnte dagegen nicht festgestellt werden. Das untersuchte Hochmoor ist deshalb nicht uhrglasförmig aufgewölbt, wie dies in zahlreichen Arbeiten als Charakteristikum beschrieben wurde. Dementsprechend stellt den höchsten Geländepunkt, abgesehen vom Rand des Toteiskessels ein von Fichten bestockter „Bult" im Bereich des Erlenbruchwaldes dar, dessen Spitze 60 cm über der tiefsten Stelle, die nur wenige Meter entfernt liegt, erreicht.

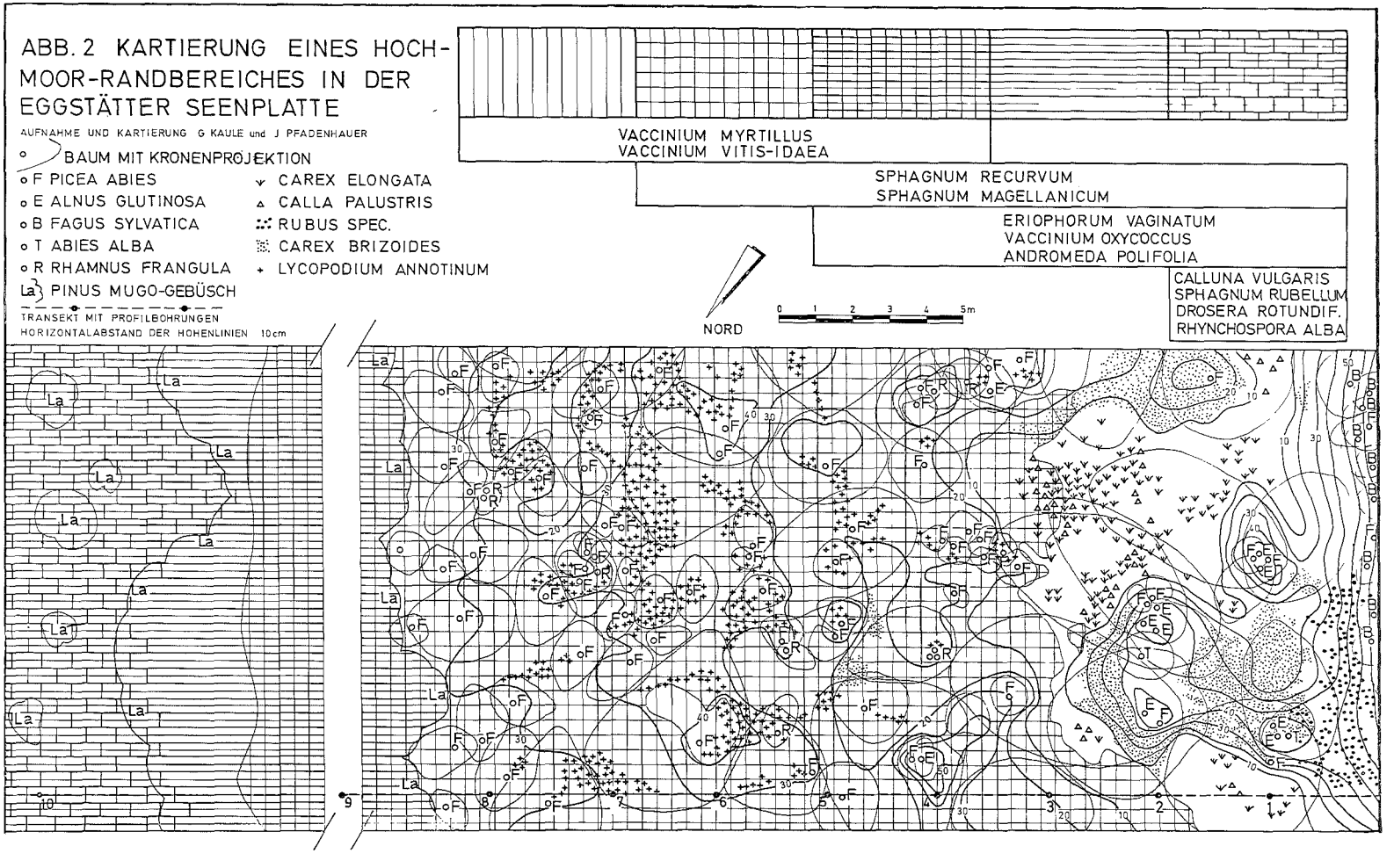
4.2 Vegetation

Die in Abb. 1 skizzierten großflächigen Vegetationseinheiten zerfallen entsprechend dem kleinräumigen Wechsel der Standortsbedingungen in zahlreiche Untereinheiten, die in der Vegetationstabelle aufgeführt und in der Vegetationskarte (Abb. 2) dargestellt sind.

Während das untere Hangdrittel des Toteiskesselrandes mit Arten wie *Brachypodium sylvaticum* und *Lysimachia nemorum* bestockt ist, die Anklänge an edellaubholzreiche Feuchtwälder erkennen lassen, markieren die Arten der Trennartengruppe D1 (*Rubus* spec., *Oxalis acetosella*) den Übergangsbereich zur nassen Lagg-Zone. Sie wurzeln unter Buchen- und Fichtengestrüpp noch im Mineralboden, der durch zeitweilige Vernässung pseudovergleyt ist. Hier, sowie auf den „Bulten", die mit Schwarzerlen und Fichten bestockt sind, gedeihen *Carex brizoides*-Herden, mit denen *Thuidium tamariscinum* vergesellschaftet ist (Trennartengruppe D2, Vegetationseinheit 01-03). Diese Flächen sind durch einen Übergang (Einheit 11) mit den tiefsten Stellen des Untersuchungsgebietes verbunden, auf denen nichts außer einigen Exemplaren von *Carex elongata* und *Calla palustris* gedeiht (D3). Dieser nährstoffarme Erlenbruchwald auf Niedermoortorf, dessen Artengarnitur entsprechend den außerhalb des Transekts gelegenen Flächen durch *Carex appropinquata, Sphagnum palustre,* selten *Carex rostrata* ergänzt werden muß, repräsentiert bruchstückhaft die reine Variante des Carici elongatae-Alnetum sphagnetosum palustris, die im Alpenvorland für die Lagg-Zone der Hochmoore kennzeichnend ist (PFADENHAUER 1969). Nach ergiebigen Regenfällen und zur Zeit der Schneeschmelze sind diese Flächen so stark überstaut, daß ein Betreten nahezu unmöglich ist.

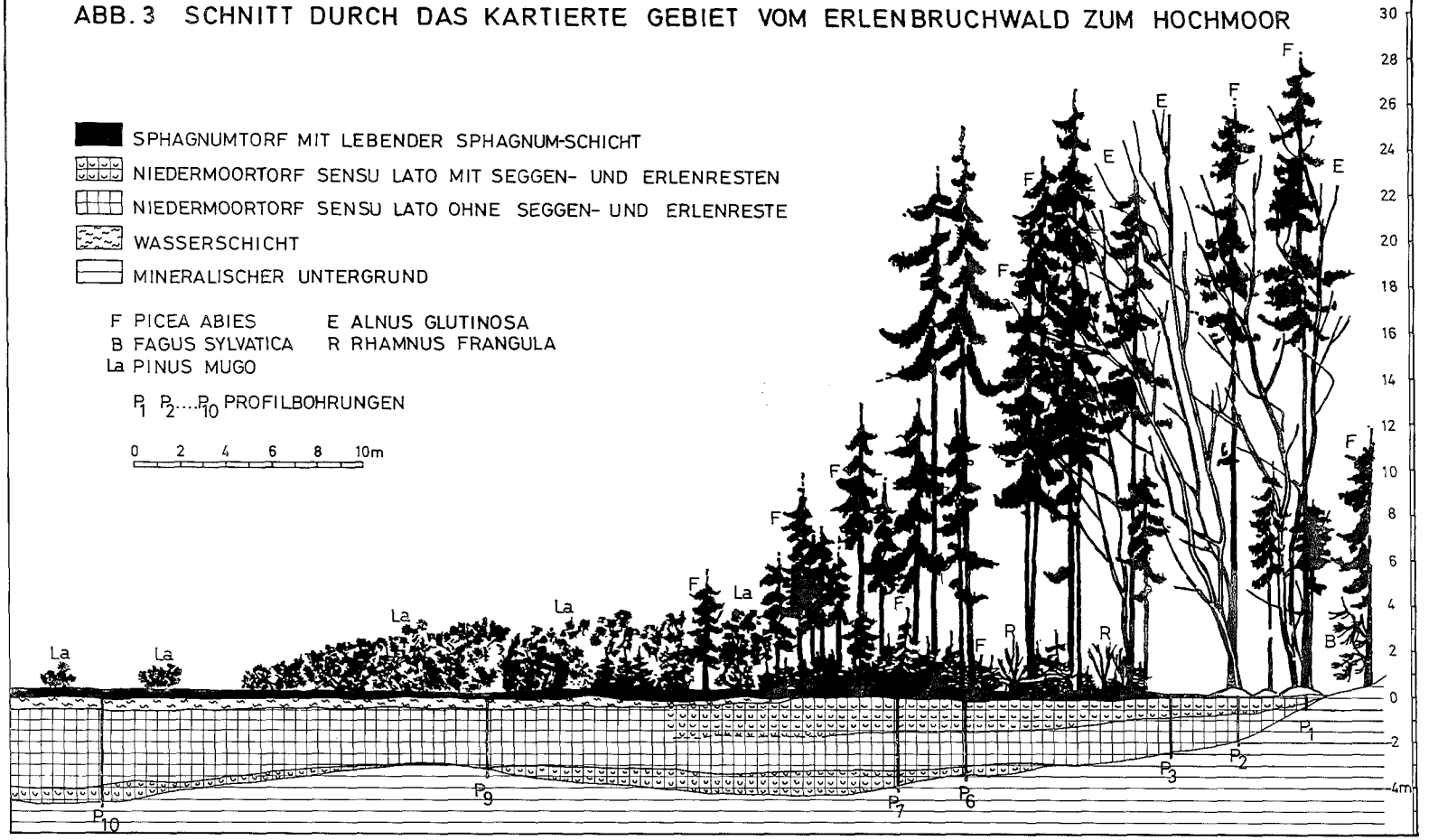
Eine nur geringfügige Erhöhung des Bodens gegen das Hochmoor bedingt das Auftreten eines 1 bis 2 m breiten Saums aus *Sphagnum recurvum* (vorwiegend *S. fallax*), dessen

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at



©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

ABB. 3 SCHNITT DURCH DAS KARTIERTE GEBIET VOM ERLENBRUCHWALD ZUM HOCHMOOR



©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Zugehörigkeit zum Erlenbruch durch die Trennartengruppe D3 (gelegentlich auch noch D2) bestimmt wird (Vegetationseinheiten 12 und 14). Den Beginn des eigentlichen Fichten-Moorwaldes (unteres Randgehänge) markiert das dominante Auftreten von *Lycopodium annotinum* und *Entodon schreberi* (D4), von *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis idaea* (D5) sowie der Mooskombination *Sphagnum recurvum* (dominant *S. fallax* und *S. angustifolium)* und *Sphagnum magellanicum* (D6). Die beiden letztgenannten Arten können in diesem Bereich zurücktreten oder vollständig fehlen (Vegetationseinheit 21). Erwähnenswert ist die inselförmige Verteilung von *Lycopodium annotinum* und *Entodon schreberi* auf den trockenen Stellen (Vegetationseinheit 22), während diese Arten in den seichten, mit dem bloßen Auge kaum sichtbaren Senken fehlen (23).

Eine sehr abrupte Vegetationsänderung bildet die Grenze zwischen unterem und oberem Randgehänge, also zwischen dem Fichten-Moorwald und dem Bergkiefernfilz. Wie aus Abb. 2 und vor allem aus dem Bestandesaufriß der Abb. 3 hervorgeht, nimmt die Wuchshöhe der Fichte mit einer Annäherung an das Hochmoor deutlich ab. Mit Beginn des *Pinus mugo*-Gebüschs fällt *Picea abies* fast vollständig aus; lediglich einzelne, stark chlorotische Exemplare können noch kümmerlich vegetieren. In der Krautschicht fehlt die Trennartengruppe D4 vollständig, während die ombrotrophen Hochmoorarten *Eriophorum vaginatum, Oxycoccus quadripetalus* und *Andromeda polifolia* neu hinzukommen.

In einem schmalen Bereich des Bergkiefern-Filzes, der an die Hochmoorweite angrenzt und in dem *Pinus mugo* nur mehr maximal 2,5 m hoch wird, fehlen schließlich auch die beiden *Vaccinium*-Arten der Trennartengruppe D5 (Vegetationseinheit Nr. 32). Das Hochmoor selbst, auf dem die Bergkiefer nur mehr inselförmig auftritt (maximale Wuchshöhe 1,0 m), besteht fast ausschließlich aus Bultgesellschaften des Sphagnetum magellanici et rubelli, in denen die Trennartengruppe D8 mit *Calluna vulgaris, Sphagnum rubellum, Drosera rotundifolia, Cephalozia bicuspidata, Rhynchospora alba* und *Aulacomnium palustre* dominiert (Vegetationseinheit Nr. 4). Hier fehlen auch die exklusivsten Mineralbodenwasserzeiger des voralpinen Hügel- und Moorlandes wie *Carex limosa* und *Scheuchzeria palustris.* Lediglich an der Kante des Restsees kommen einige Exemplare dieser Arten vor, so daß ihr Ausbleiben auf der Hochmoorweite ökologisch und nicht verbreitungsbiologisch bedingt ist.

4.3 Stratigraphie (Abb. 3)

Im folgenden beschränken wir uns darauf, die einzelnen Torfschichten nur provisorisch anzusprechen, da eine eindeutige Klassifizierung an Hand der relativ schmalen Bohrkerne des Kammerbohres vorerst nicht möglich war. Wir bezeichnen als „Sphagnumtorf" die oberste Schicht unter dem Fichten-Moorwald, dem Bergkiefernfilz und der Hochmoorweite, als „wenig oder gut zersetzten Niedermoortorf sensu lato" die darunter befindlichen bis 5 m mächtigen Lagen, die sich in Material mit und ohne makroskopisch erkennbare Holz- und Seggenreste gliedern. Die chemische Analyse (vgl. 4.4) erlaubte keine Differenzierung zwischen Niedermoortorf sensu stricto und Übergangsmoortorf. Genaue Großrestuntersuchungen sind geplant.

Wie bereits in 4.1 erwähnt, ist die Beobachtung aufschlußreich, daß das Hochmoor nicht die übliche Aufwölbung aufweist. Während der Normaltyp des voralpinen Hochmoors ein Versumpfungsmoor ist (Paul und Ruoff 1927 und 1931), bei dem über dem mineralischen Untergrund auf Bruchwald die Hochmoorbildung ohne Seeverlandung einsetzte, ist in unserem Fall das Hochmoor in ebener Abfolge aus Seeverlandung hervorgegangen. Der Sphagnumtorf der Hochmoorweite und des Bergkiefernfilzes (oberes Randgehänge) schwimmt als 30—40 cm dicke Decke auf einer 20—30 cm tiefen Wasserschicht, in der der Kammerbohrer kein organisches Material erfaßte. Darunter lagert ein durchschnittlich 5 m mächtiger Niedermoortorf sensu lato, in dem makroskopisch in einigen Lagen (s. Abb. 3) Reste von *Carex rostrata*-Scheiden und Erlenholzstücken zu erkennen waren. Dieser „wenig zersetzte Niedermoortorf s. l." fand sich unter dem Erlenbruch und dem Fichten-Moorwald (oberste Schicht) sowie am Grund des Toteiskessels als unterste Schicht der Torflagen auf dem mineralischen Untergrund, der von einer weißlichen Seekreideschicht (Gyttia) mit zahlreichen limnischen Schneckenhäusern gebildet wird.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

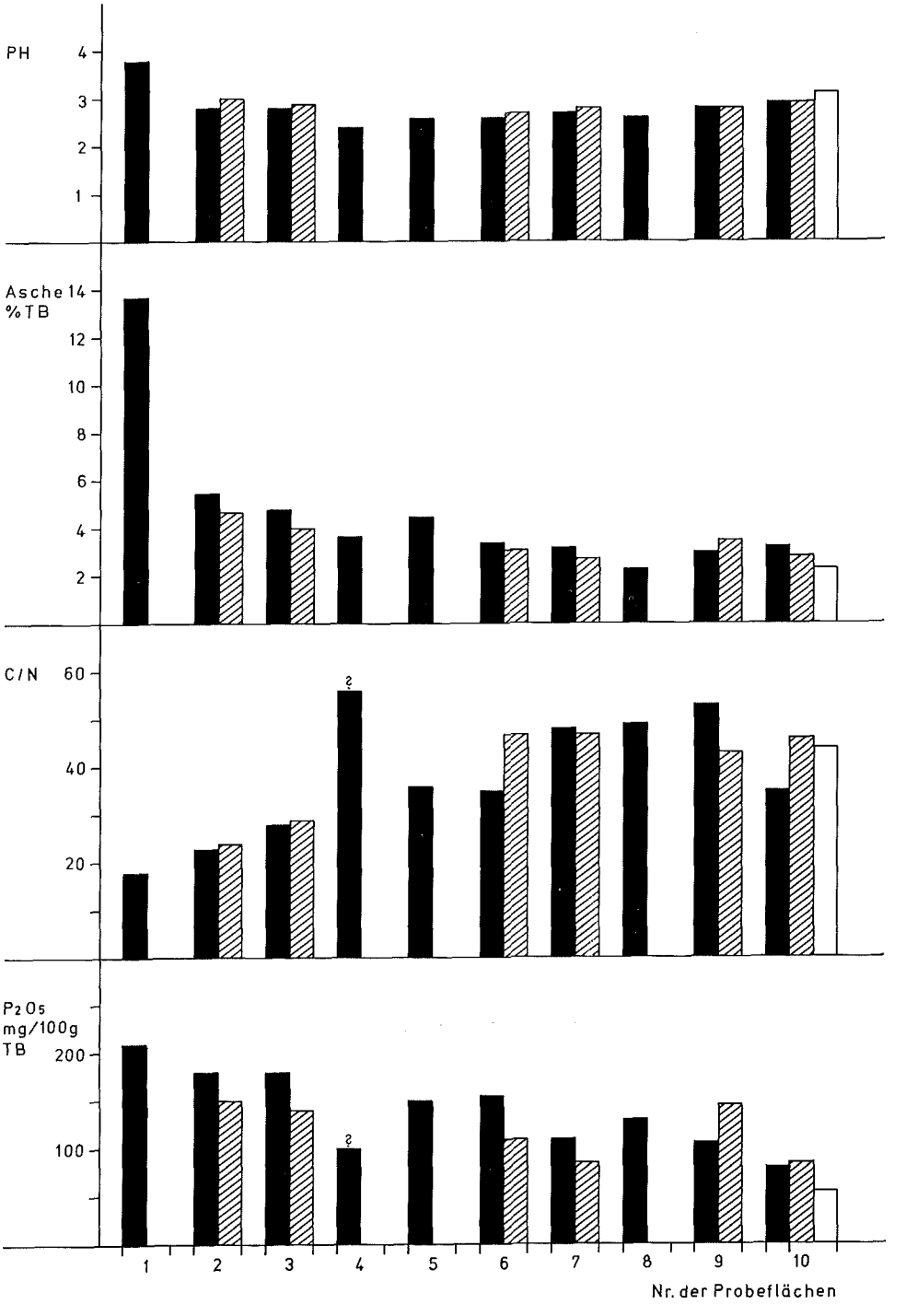


Abb. 4: Ergebnisse der chemischen Analysen der Bodenproben der Probeflächen P1 bis P10 (schwarz: 0—15 cm, schraffiert: 15—30 cm, weiß: 100—200 cm Tiefe)

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

4.4 Boden

In Tab. 2 und Abb. 4 sind die Ergebnisse der chemischen Analysen dargestellt. Die Werte für P_2O_5, K_2O, CaO, MgO und Na_2O streuen innerhalb des Transekts so stark, daß eine Aussage über etwaige Unterschiede nicht möglich ist. Durch die übrigen Faktoren ist die Grenze zwischen Erlenbruchwald und Fichten-Moorwald gut charakterisiert. So erreicht die Bodenreaktion im Lagg in der Nähe des Toteiskesselrandes einen Wert von 3,8, da hier durch Einschwemmung mineralischer Substanz die Wasserstoffionen-Konzentration erniedrigt wird. Dies wird auch durch den hohen Aschegehalt dieser Probefläche (P1) von 13,7 % TB deutlich. Beide Faktoren zeigen die geringsten Werte im Bereich des Fichten-Moorwaldes (P4—P8, pH 2,4—2,7, Asche 2,3—3,7 % TB), während sie im Bergkiefernfilz (P9) und in der Hochmoorweite (P10) geringfügig ansteigen. Daß diese Depression im Mittelteil des Transekts signifikant ist, kann auf Grund der geringen Anzahl von Proben nicht schlüssig bewiesen werden.

Abgesehen von P4 und P10 verhält sich die Verteilung der C/N-Verhältnisse den Erwartungen entsprechend. Die Werte zeigen einen deutlich ansteigenden Gradienten vom Erlenbruch bis zum Bergkiefernfilz (von 18 bis 53). Dies gilt nicht nur für die Proben aus 0—15 cm, sondern auch für die aus 15—30 cm Tiefe.

Tab. 2 Analysenergebnisse der Bodenproben der Probeflächen P1 bis P 10

Probeflächen-Nr.	Tiefe	Asche % TB	pH	C/N	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
					mg/100 g TB				
1	0— 15 cm	13,7	3,8	18	208	335	83	27	11,2
1	0— 15 cm	5,5	2,8	23	178	225	86	29	15,6
	15— 30 cm	4,7	3,0	24	152	240	83	27	15,2
3	0— 15 cm	4,8	2,8	28	178	475	98	28	9,1
	15— 30 cm	4,0	2,9	29	142	400	85	27	11,2
4	0— 15 cm	3,7	2,4	56	102	270	70	23	8,2
5	0— 15 cm	4,5	2,6	36	148	380	81	22	6,8
6	0— 15 cm	3,4	2,6	35	156	270	81	33	10,7
	15— 30 cm	3,1	2,7	47	110	305	106	23	10,9
7	0— 15 cm	3,2	2,7	48	110	288	78	22	6,4
	15— 30 cm	2,7	2,8	47	83	330	86	13	11,7
8	0— 15 cm	2,3	2,6	49	130	235	85	41	15,5
9	0— 15 cm	3,0	2,8	53	106	225	83	26	9,9
	15— 30 cm	3,5	2,8	43	143	460	118	25	8,5
10	0— 15 cm	3,2	2,9	35	82	338	95	45	4,7
	15— 30 cm	2,8	2,9	46	87	320	83	20	11,7
	100—200 cm	2,3	3,1	44	56	235	14	8	5,6

5. Diskussion und Zusammenfassung

Die Ergebnisse der chemischen Analysen ergeben im Rahmen dieser Untersuchung gesicherte Unterschiede nur zwischen dem Erlenbruchwald einerseits und dem Fichten-Moorwald sowie dem Hochmoor andererseits. Entsprechend der Austrocknungsphase des Niedermoortorfs im Lagg und der Nähe des Mineralbodens (Toteiskesselrand) ist hier die Nährstoffnachlieferung besser, das C/N-Verhältnis enger und die Mineralisation erheblich günstiger als in den Torfschichten der übrigen Vegetationseinheiten (vgl. Klötzli 1969). Weitere Untersuchungen der Vegetationsgrenze Fichten-Moorwald/Bergkiefernfilz, die floristisch vor allem durch das abrupte Ende der Fichten-Bestockung gekennzeichnet ist, müssen klären, ob außer dem unterschiedlichen Wasserhaushalt des Substrats auch bodenchemisch signifikante Unterschiede erkennbar sind.

Geht man von morphologischen Gesichtspunkten und von der Stratigraphie des Moores aus, so müßte man von einem extrem armen Übergangsmoor sprechen (Pseudohochmoor,

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

vgl. DU RIETZ 1957). Die floristischen Befunde, also das Fehlen sämtlicher Mineralbodenwasserzeiger (KAULE 1969) zwingen uns dazu, bei der Hochmoorweite von echter ombrotropher Vegetation zu sprechen.

Besonders wichtig erscheint uns folgendes: Im Normaltyp eines Hochmoores sind die bis zu mehreren Metern mächtigen Torfschichten vom mineralischen Grundwasser durch die uhrglasförmige Aufwölbung und den ebenfalls gewölbten mooreigenen ombrotrophen Wasserspiegel getrennt. In dem hier untersuchten Fall wird diese Trennung ohne Aufwölbung durch die Wasserschicht zwischen Sphagnumtorf und Niedermoortorf s. l. bewirkt (vgl. Hochmoore im Gezeitenbereich: OVERBECK 1950). Daraus ergibt sich folgendes:

1. Senkt (hebt) sich der Wasserspiegel im Restsee in niederschlagsarmen (niederschlagsreichen) Perioden, so senkt (hebt) sich durch Verkleinerung (Vergrößerung) der Wasserschicht die schwimmende Hochmoordecke.
2. Die Sphagnumtorf-Schicht kann also auch in niederschlagsarmen Monaten nie austrocknen.
3. Ein Wasserabfluß vom Hochmoor zum Lagg ist nicht möglich.
4. Die Grenze zwischen Fichten-Moorwald und Bergkiefernfilz ist in erster Linie durch das Auftreten der Wasserschicht zu erklären, weil durch sie der Wurzelraum sehr stark eingeschränkt wird.

Literatur

BRAUN, W. (1961): Die Vegetationsverhältnisse des Naturschutzgebietes „Eggstätt-Hemhofer Seenplatte" im Chiemgau. Zulassungsarbeit zum Staatsexamen, Mskr., München. — DU RIETZ, E. (1945): Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der Nord- und Mitteleuropäischen Moore. Vegetatio **5—6**, 571—585. — ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In: H. WALTER, Einführung in die Phytologie IV/2, Stuttgart. — HOLMEN, H. (1964): Forest ecological studies on drained peat land in the province of Uppland, Sweden, Part. I-III. Studia forestalia Suecica **16**, 236 S. — KAULE, G. (1969): Vegetationskundliche und landschaftsökologische Untersuchungen zwischen Inn und Chiemsee. Dissertation an der TU München, Freising-Weihenstephan. — KAULE, G. (1971): Naturschutzgebiete und ihre Nutzung für die Erholung, dargestellt am Beispiel Eggstätt-Hemhofer Seenplatte. Schriftenreihe f. Landschaftspfl. u. Naturschutz, **6**, 259—265. — KAULE, G. (1973): Typen und floristische Gliederung der voralpinen und alpinen Hochmoore Süddeutschlands. Bericht der Ostalpindinarischen Vereinigung f. Vegetationskunde über die Tagung in Zürich 1972, im Druck. — KAULE, G., und J. PFADENHAUER (1972): Die Vegetation eines Waldquellgebietes im Inn-Chiemseevorland. Ber. Bayer. Bot. Ges. **43**, 85—96. — KLÖTZLI, F. (1969): Zur Ökologie schweizerischer Bruchwälder unter besonderer Berücksichtigung des Waldreservates Moos bei Birmensdorf und des Katzensees. Ber. Geobot. Inst. ETH Zürich, Stift. Rübel, **39**, 56—123. — MALMER, N. and H. SJÖRS (1955): Some determinations of elementary constituents in mire plants and peat. Botanisker notiser (Lund). — OVERBECK, F. (1950): Die Moore. Biologie und Lagerstätten Niedersachsens, **3**, Bremen-Horn. — PAUL, H. und RUOFF. (1927 und 1932): Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen in Bayern. Teil I: Moore im außeralpinen Gebiet der diluvialen Salzach-, Chiemsee- und Inngletscher. Ber. Bayer. Bot. Ges. **19**, 1—84. Teil II: Moore in den Gebieten der Isar-, Allgäu- und Rheinlandgletscher. Ibid. **20**, 1—264. — PFADENHAUER, J. (1969): Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayerischen Alpenvorlandes und in den bayerischen Alpen. Diss. Bot. **3**, 140 S. — PFADENHAUER, J. und G. KAULE (1972): Vegetation und Ökologie eines Waldquellenkomplexes im bayerischen Inn-Chiemsee-Vorland. Ber. Geobot. Inst. ETH Zürich, Stift. Rübel, **41**. — SCHMEIDL, H., M. SCHUCH und R. WANKE (1970): Wasserhaushalt und Klima einer kultivierten und einer unberührten Hochmoorfläche am Alpenrand. Schriftenreihe des Kur. f. Kulturbauwesen **19**, 171 S.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Vegetationstabelle zu KAULE und PFADENHAUER 1973

Nr. der Vegetationseinheit	01				02	03	11		12	13		14	21		22														23						31							32		4				
laufende 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	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Zeichen	8	31	10	2	11	4	1	7	13	21	9	3	14	33	12	6	28	16	23	17	19	22	24	29	27	26	32	34	15	18	25	5	38	50	39	40	41	42	43	44	37	36	35	45	46	47	48	49
Artenzahl	5	7	7	5	3	5	5	10	5	5	2	4	8	7	5	7	8	4	6	7	6	7	8	9	7	6	7	5	6	5	6	3	6	5	5	6	7	6	6	8	8	7	5	6	8	8	9	9
Trennarten																																																
D1 Rubus spec.	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D2 Carex brizoides	2	2	2	4	3	3	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	3	3	3	2	3	1	1	2	.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D3 Carex elongata	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calla palustris	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D4 Lycopodium annotinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Entodon schreberi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	3	3	.	.	1	.	1	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
D5 Vaccinium myrtillus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	2	3	2	1	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	.	.	2	+	2	1	1	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis idaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	1	.	1	.	.	.	+	1	.	1	.	+	1	1	2	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.
D6 Sphagnum recurvum	.	.	.	.	.	4	.	.	4	.	.	4	.	.	.	.	1	5	5	3	1	3	2	1	4	4	2	3	4	3	3	3	2	5	5	3	4	3	5	2	5	3	5	2	.	2	.	2
Sphagnum magellanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	2	3	3	4	2	1	2	4	3	2	3	3	3	4	1	1	3	2	3	2	2	2	3	1	4	1	1	4	2
D7 Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	2	1	1	1	3	2	2	.	2	2
Oxycoccus quadripetalus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	.	2	.	.	1	.	2	.	.	1	2	3	2	1	2	2	1	2	2	2	.	2
Andromeda polyfolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	2	+	.	1	1	+	+
D8 Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	3	.	2	2	3
Sphagnum rubellum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	1	5
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Cephalozia bicuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Rhynchospora alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Übrige Arten																																																
Dryopteris dilatata	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiothecium spec.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mnium undulatum	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calliergon cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium striatum	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in 1: Sorbus aucuparia K +, 2: Brachypodium sylvaticum 1, 3: Polytrichum commune 2, 4: Rhytidiadelphus triquetrus 1, 6: Sphagnum palustre 2, Calliergon stramineum 1, 7: Sphagnum squarrosum 1, Brachythecium rutabulum +, 8: Lysimachia nemorum 1, Ajuga reptans 1, 10: Brachythecium rutabulum 1, 13: Picea abies K 1, Abies alba K 1, Hylocomium splendens 2, 14: Picea abies K +, Dicranodontium denudatum 1, Dicranum undulatum 1, Polytrichum attenuatum 1, 15: Polytrichum commune 2, 16: Rhytidiadelphus triquetrus 1, Bazzania trilobata 1, 17: Hylocomium splendens 1, Dicranodontium denudatum 1, 19: Quercus robur K+, 24: Sorbus aucuparia K +, 25: Betula spec. K +, 27: Sorbus aucuparia K +, 28: Dicranodontium denudatum +, 29: Quercus robur K +, 31: Rhamnus frangula K +, 39: Melampyrum palustre +, 42: Melampyrum palustre +, 45: Cephalozia conica +, 47: Pinus mugo K +, Dicranum bergeri 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 44

Autor(en)/Author(s): Kaule Giselher, Pfadenhauer Jörg

Artikel/Article: Vegetation und Ökologie eines Hochmoorrandbereichs im Naturschutzgebiet Eggstätt-Hemhof er Seenplatte 201-210