

Mitteilungen der
Naturwissenschaftlichen
Gesellschaft Thun
1972

Heft 7, 1963 bis 1972

Kommissionsverlag M. Krebser & Co Thun

Unserem hochverdienten
Streiter für Naturschutz,
DR. H. C. HANS ITTEN,
in Dankbarkeit gewidmet.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort, Markus Krebsler	7
Hochmoor Seeliswald, Hans Glaus	11
Die Vegetation des Seeliswaldes, südlich von Thun, Walter Strasser ..	15
Vorwort	15
Einleitung, Problemstellung	17
<i>A Geographische und klimatische Verhältnisse</i>	18
<i>B Die Bodenvegetation des Seeliswaldes</i>	23
Vorgehen	23
Beschaffenheit der Oberfläche	24
Artenliste	25
1. Blütenpflanzen und Farne	26
2. Moose	29
Zusammenstellung der pH-Ansprüche der wichtigsten epigäischen Moose....	36
Mit welchen andern Moosen sind die wichtigeren epigäischen Moose verge-	
sellschaftet?	43
3. Höhere Pilze, Algen, Flechten	43
Epigäische Pflanzengesellschaften	48
I. Allgemeines, Vorgehen	48
II. Phanerogamen-Gesellschaften	49
a) Wälder	49
1. Buchenwälder	49
2. Fichtenwälder	55
3. Übergangs-Waldmoore	58
4. Eschen-Bestände	61
5. Kahlschlag, Gebüsch	62
6. Waldspringkraut-Bestände	63
b) Feuchtwiesen und Flachmoore	63
1. Pfeifengraswiesen	63
2. Spierstaude-Gesellschaften	68
3. Kalkbinsenwiesen	73
4. Kopfbinsenrieder	75
5. Groß-Seggenrieder	75
6. Fieberklee-Bestände	78
7. Weitere Sumpfgesellschaften	79
c) Bedeutung der wichtigsten Bodenmoose in diesen Phanerogamen-	
Gesellschaften	81

III. Moos-Gesellschaften	84
1. Sphagnum-Bestände	84
2. Aulacomnium palustre-Bestände	91
3. Drepanocladus intermedius-Bestände	93
4. Campylium stellatum-Bestände	93
5. Scorpidium scorpioides-Bestände	93
6. Cratoneurum-Bestände	93
7. Mnium undulatum-Mnium seligeri-Bestände	93
8. Eurhynchium striatum-Hylocomium splendens-Bestände	96
9. Pleurozium schreberi-Bestände	98
10. Polytrichum commune-Bestände	98
11. Fissidens taxifolius-Bestände	99
12. Zusammenfassende Darstellung der Standortsansprüche	100
IV. Der Boden	101
1. Bodenprofile	101
2. Beschaffenheit des Bodens	104
3. Grundwasserspiegel	108
Zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Lebensräume des Seeliswaldes	109
Verzeichnis der Blütenpflanzen und Farne des Seeliswaldes	112
Verzeichnis der Moose	117
Literaturverzeichnis	123
Statistik	128
Personelles	131

Vorwort

Seit dem Erscheinen der letzten Publikation unserer Gesellschaft sind 10 Jahre verstrichen. Eine kurze Spanne aus der Sicht jener, die sich direkt um die Prosperität und Aktivität der NGT bemühen, eine recht lange Zeit – verständlicherweise! – aus der Sicht jener (Mitglieder und Schwestersektionen der SNG), die die «Mitteilungen» als das erwarten, was sie ja letztlich sind und sein sollen. Die Erscheinungsintervalle sind jedoch bekanntlich nicht allein vom zur Verfügung stehenden Stoff oder vom Arbeitsaufwand der Herausgeber abhängig, sondern in besonderem Maße auch von unseren finanziellen Möglichkeiten.

In die Behandlungsphase des vorliegenden siebenten Heftes, nämlich ins Jahr 1970, fällt der 50jährige Geburtstag der NGT. Rund um den Jubiläumsvortrag unseres Ehrenmitgliedes Professor Dr. Ernst Hadorn («Fünfzig Jahre Vererbungsforschung») fand sich Gelegenheit für eine Standortbestimmung: Nicht ganz neidloser Rückblick auf erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit in den fünf ersten Lebensjahrzehnten der Gesellschaft als solcher wie vieler, wirklich vieler ihrer Mitglieder; nicht ganz fragezeichenfreier Ausblick auf Sinn und Zweck der NGT in den kommenden Jahrzehnten. Weshalb diese Vorbehalte?

Direktes und aktives Interesse von seiten der Mitglieder (wertvolle Ausnahmen dürfen nicht über diese Tatsache hinwegtäuschen!) haben sichtlich abgenommen; die Mitgliederzahl stagniert; der Besuch der Veranstaltungen stellt oftmals die Zumutbarkeit des Besuches guter und hervorragender Referenten in Frage. Nochmals weshalb?

Ein Überangebot an besuchenswerten Anlässen in einer zahlen- wie interessenmäßig begrenzten Agglomeration, Überangebot kulturellen und wirtschaftlichen Inhaltes von neuen Massenmedien, zunehmende Absorption des Einzelnen durch Beruf und Alltag «zwingenderen» Inhaltes, also Wandel in der Freizeitgestaltung, was oft mit einer wachsenden Trägheit Hand in Hand geht. Die Reihe ließe sich fortsetzen. Fakten, liebe NGT-Mitglieder, die zu übersehen ebenso nachlässig wie unrealistisch, also irreführend wären. Sie zwingen den Vorstand, die Zielsetzung laufend zu überprüfen und zumindest bereit zu sein, sie neuen Gegebenheiten im Rahmen ihrer Möglichkeiten anzupassen.

Kehren wir zurück zu den «wertvollen Ausnahmen»: Der Autor des Hauptbeitrages des vorliegenden Heftes gehört zu ihnen. Er hat den See-Iswald zum Gegenstand seiner Dissertation gemacht. Ein repräsentativer

Teil dieser Arbeit wird hier wiedergegeben, womit die botanischen Besonderheiten dieses Waldstückes einem weiteren Kreis, seinen Betreuern nämlich, zugänglich gemacht werden.

Wir hoffen, daß dieses Heft die ihm gebührende Aufnahme findet, nicht als Lektüre nur, sondern möglichst auch als Ansporn für Mitglieder und Freunde unserer Gesellschaft, den Seeliswald *überhaupt einmal* oder aber mit dieser pflanzenkundlichen Arbeitsunterlage *wieder* aufzusuchen.

Für den Vorstand der NGT:
Markus Krebsner



Seeliswald

Blick auf den zentralen Hochmoorteil mit seinen reichen Sphagnum-Bülten und dem dichten Kranz von Fichten und Kiefern. (Photo H. Burger †, Thun)

Hochmoor Seeliswald

Die Geschichte seiner Unterschutzstellung

Als Motto zwei Äußerungen:

«Weil in dieser Fläche ein kleines Hochmoor von 60–70 a liegt, in dem ein paar fleischfressende Schmarotzerpflänzchen vorkommen, soll ein Mehranbauwerk für 350 Arbeiter verunmöglicht werden.» (Offener Brief der Burgergemeinde an den Regierungsrat. Mai 1944)

«Wenn wir die genannten Besonderheiten überblicken, ergibt sich, daß der Seeliswald als Naturdenkmal einen ganz besonderen Wert besitzt, weil es ein junges wachsendes Hochmoor ist, das bis jetzt vom Menschen sozusagen unberührt gelassen wurde.» (Dr. W. Lüdi, Direktor des geobotanischen Institutes Rübel, Zürich)

Kriegszeiten haben auch für unser unberührtes Land einschneidende Auswirkungen gezeigt: Im 1. Weltkrieg führte der zunehmende Mangel an Kohle zu ausgedehnten Torfstichen, so auch im weiten Gebiet des Reutigmooses. Dadurch und wegen ausgedehnter Drainage verlor es in den 20er Jahren seine Mooreigenschaften.

Im 2. großen Ringen war es die Anbauschlacht, die unproduktivem Land erhöhte Aufmerksamkeit schenkte. Um so mehr wachten aufgeschlossene Botaniker und die Naturschutzkommission Thun über den einzigartigen Pflanzenreichtum des noch unberührt verbliebenen Seeliswaldes. In weiser Voraussicht plante der damalige Präsident, Dr. W. Müller, eine Unterschutzstellung. Die Burgergemeinde Reutigen, als Besitzerin, wies alle derartigen Begehren ab. In der Not des 2. Weltkrieges hatte sie ein Rodungs- und Drainage-Gesuch für den ganzen Seeliswald an den bernischen Regierungsrat gestellt (26. 4. 1944). Sie wollte damit der Forderung des eidgenössischen Meliorationsamtes nachkommen und zugleich der jüngeren Burgergeneration mehr Ertragsland zuweisen. Begünstigt wurde dieser Plan durch die Absicht der eidg. Konstruktionswerkstätten in Thun, ihren Arbeitern notwendiges Pflanzland zu schaffen (von Thun aus im Stockental!?). Rodung und Drainage wären von ihnen durchgeführt worden, im Rahmen eines Meliorationsprojektes von Ingenieur Studer in Spiez.

Die Naturschutzkommission Thun fand, wie immer, tatkräftige Hilfe durch den Präsidenten der kantonalen NSK, Dr. h. c. Hans Itten: Besprechungen und Eingaben an die zuständigen Behörden wurden unterstützt durch Gutachten der damals bekanntesten Botaniker: Prof. Walter Rytz, Bern, und Dr. W. Lüdi, Zürich, äußerten sich eingehend über die

wissenschaftliche Bedeutung des umkämpften Hochmoores. Beiden war der Seeliswald nicht nur Biotop von seltener Eigenart, sondern auch ein persönliches Anliegen.

Der bernische Regierungsrat folgte den überzeugenden Argumenten und stellte das Gebiet des Seeliswaldes unter provisorischen Schutz (5. 5. 1944). Die Burgergemeinde Reutigen fand sich dadurch aber in ihren Rechten verletzt und finanziell geschädigt. Wenig freundliche Artikel in der Presse und großrätliche Interpellationen (Schwendimann) sollten einen Rückzug der Schutzbestimmungen bewirken und die Rodung anlaufen lassen. Nach langem Zögern und trotz einer neuen, wiederum gut dokumentierten Eingabe der kantonalen NSK, hob der Regierungsrat am 20. 2. 1945 die Schutzbestimmungen wieder auf und bewilligte die Rodung. Zitat: «Mit den Arbeiten ist sofort zu beginnen.» Nun waren aber die Bemühungen um Mehranbaufläche eine eidgenössische Angelegenheit und so gelangten die vereinten Naturschutzinstanzen schließlich an das Departement des Innern. In der Folge trafen sich am 13. 4. 1945 in Reutigen neben Vertretern der kantonalen Forstdirektion die Herren a. Bundesrat Häberlin, als Präsident der eidg. Kommission für Natur- und Heimatschutz, Nationalrat Reichling und Oberforstinspektor Pettermet.

Nach einläßlicher Begehung im Gelände und gründlicher Prüfung aller vorgelegten Akten wurde befunden, «das fragliche Gebiet eigne sich nicht zur Urbarisierung und das Rodungsgesuch sei abzulehnen» (Mai 1945, Etter). Tatsächlich in letzter Stunde wurde damit von höchster Ebene aus die Grundlage geschaffen für neue ersprießlichere Diskussionen mit der Burgergemeinde Reutigen. Mit größerem Vertrauen und überzeugt von der Sicherheit ihrer Argumente zogen die Herren Dr. W. Müller und (damals noch) Hans Itten ins Stockental. Wie anders die Situation sich stellte, erhellt das Zitat: «Die Verhandlungen verliefen in durchaus freundschaftlicher Weise.»

Am 29. 12. 1945 beschloß die Burgergemeinde Reutigen Zustimmung zu der dauernden Unterschutzstellung des Seeliswaldes nach der heute noch bestehenden Vermarchung. Als Entschädigung leistete der Staat Bern 23000 Fr. und die NGT 500 Fr.

Damit war ein von unserer gesellschaftseigenen NSK gesetztes Ziel erreicht. Daß es eine dankbare Aufgabe war, geht aus der nachfolgenden Arbeit von Dr. W. Strasser mit aller Deutlichkeit hervor.

Dankbar gedenkt der Berichterstatter heute all derer, die durch ihre klare Einsicht und durch ihr unablässiges Bemühen zum guten Gelingen des für uns großen Werkes beigetragen haben!

Hans Glaus, Präsident NSK



Flugaufnahme des Seeliswaldes

Wir befinden uns über dem Zwieselberggebiet und blicken in südwestlicher Richtung auf das geschlossene Areal des Seeliswaldes hinunter. Im Vordergrund erkennt man die mit Laubwald bedeckten Abhänge der Zwieselbergbeißern, im Hintergrund den eher dunklen Schwandwald, den Fuß der Moosfluh, deren Steilwände in der linken oberen Bildecke gerade noch sichtbar sind.

Durch die ebenen Felder des einstigen Reutigenmooses zieht sich die Staatsstraße von Reutigen nach Niederstocken (rechte Bildecke), im östlichen Teil flankiert von prächtigen Alleebäumen. Der Feldweg, welcher von dieser Straße abzweigt, begrenzt das Reservatsgebiet gegen Westen und Norden und tritt in der unteren linken Bildecke wieder aus dem Walde heraus. Ein dunkler Kranz von Fichten umgibt das offene Hochmoor, welches sich mitsamt dem gegen Westen angrenzenden Kiefernbestand heller abhebt. Gegen den Zwieselberg zu erkennt man den hellen Laubwald, während der ganze westliche Seeliswaldteil aus Laub- und Nadelbäumen besteht. Am Nordostrand fällt das neue Verkehrserziehungszentrum auf.

(Photo M. Tschabold, Steffisburg)

Die Vegetation des Seeliswaldes im Reutigenmoos südlich von Thun

von Dr. Walter Strasser

VORWORT

Obwohl ich mich eigentlich seit Jahren vor allem für Alpenpflanzen interessierte und bereits 1952/53 einige Wochen im Gasterntal botanisch gearbeitet habe, stehen in vorliegender Arbeit die Moose im Vordergrund. Die Wahl des Untersuchungsobjektes wurde von Herrn Prof. Dr. M. Welten, Bern, im Hinblick auf meine berufliche Situation getroffen. Als Vater von fünf Kindern konnte ich es mir nicht leisten, monatelang ausschließlich den Studien nachzugehen. Der Seeliswald bei Thun liegt meinem Wohnort dermaßen nahe, daß ich ihn sogar an freien Halbtagen aufsuchen konnte. Die Kleinheit des Objektes bedingte aber eine praktisch totale Erfassung der Vegetation. Ich erkannte bald, daß die Moose in diesem Wald- und Sumpfgebiet eine enorm große Rolle spielen und daß zweitens gerade bezüglich Bryophyten in der Literatur große Lücken vorhanden sind. Je länger ich mich mit dem Objekt abgab, desto mehr faszinierten mich diese zu Unrecht etwas vernachlässigten kleinen Pflanzen und desto mehr Fragen taten sich auf.

Die Untersuchungen erstreckten sich über die Jahre 1966 bis 1970; das Kapitel über die Bewachung der Felsblöcke konnte bereits 1969 als Lizentiatsarbeit vorgelegt werden.

An dieser Stelle möchte ich meinem Lehrer, Herrn Prof. Dr. M. Welten für sein stets kritisches Interesse an meiner Arbeit und die zahlreichen wertvollen Anregungen bestens danken. Danken möchte ich ihm aber auch für sein Verständnis meiner Situation.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Dr. F. Ochsner, Winterthur, der mich auf zahlreichen Exkursionen und verschiedenen Kursen in die Welt der Moose einführte und sich trotz Krankheit bereitfand, meine Arbeit als Bryologe zu begutachten.

Dank gebührt ebenfalls den Herren Prof. Dr. H. Zoller, Basel, Dr. E. Frey, Münchenbuchsee, und Dr. G. Philippi, Karlsruhe, für ihre interessan-

ten Ausführungen auf den Exkursionen der SVBL (Schweiz. Vereinigung der Bryologen und Lichenologen).

Herrn Dr. O. Hegg, Bern, sei für die Hilfe bei der Erstellung der soziologischen Tabellen herzlich gedankt, sowie Herrn Dr. H. Wagner, Bern, für die Überlassung eines leistungsfähigen Mikroskopes.

Zu großem Dank verpflichtet bin ich der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun (NGT) und dem hohen Regierungsrat in Bern, deren finanzielle Unterstützung die Drucklegung meiner Arbeit ermöglichten.

EINLEITUNG, PROBLEMSTELLUNG

Die mir gestellte Aufgabe bestand darin, den einige Kilometer südlich von Thun gelegenen Seeliswald floristisch und soziologisch zu erfassen. Dieses Gebiet ist deshalb von besonderem Interesse, weil ein großer Teil davon Naturschutzobjekt ist und dank der Bodenbeschaffenheit eine große Fülle von Pflanzengesellschaften birgt. Eine Sonderaufgabe meiner Untersuchung lag darin, neben Blütenpflanzen und Farnen auch die Moose und Flechten zu berücksichtigen. Dabei konnte neben der Bodenvegetation auch der Bewuchs der zahlreichen Felsblöcke und der Baumbestände studiert werden. Naturgemäß erlangen hier die Moose eine erstrangige Bedeutung. Auch bei der Bodenvegetation wurde versucht, die Moose in den Vordergrund zu stellen. Dabei spielte die Überlegung mit, daß bryo-soziologisch in unserem Lande erst sehr wenig gearbeitet worden ist, so daß eine solche Arbeit erwünscht war.

An Bryologischem wurde aus dem Kanton Bern noch kaum etwas veröffentlicht. Im 19. Jahrhundert waren es Fischer-Ooster und Culmann, die in der weitem Umgebung Thuns, wie auch im Oberland, Moose gesammelt haben, um die Jahrhundertwende Herzog, Martin, Dixon und Dismier (siehe Literaturverzeichnis). J. Amann gibt in seinen Ergänzungen zur «Flore des mousses de la Suisse» in den zwanziger Jahren noch einige neue Funde bekannt.

Über den Seeliswald selber und seine Umgebung existieren eigenartigerweise bis heute auch keine ausführlichen Arbeiten über Blütenpflanzen. An kleineren Veröffentlichungen sind mir nur bekannt:

für Blütenpflanzen und Farne:

Brown 1843, Rytz 1912, Müller 1944

für Moose:

Martin 1907

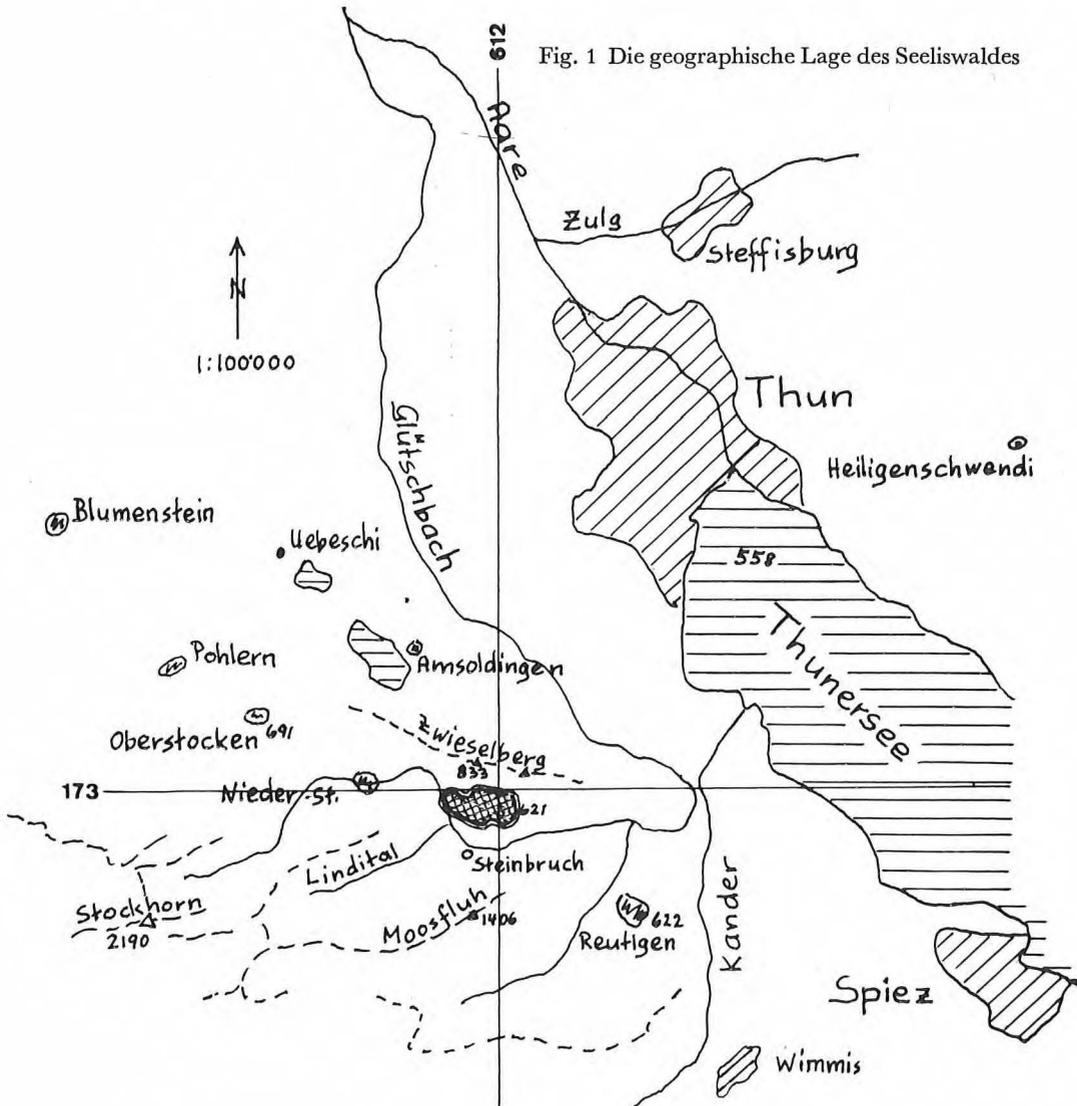
Dazu findet man Einzelangaben in der Flora von Fischer/Rytz, in der «Revue Bryologique» von Amann und bei Meylan 1924.

In der Nomenklatur der Blütenpflanzen und Farne folge ich der «Schul- und Exkursionsflora der Schweiz» von Becherer 1968, in derjenigen der Moose der «Moosflora» von Gams 1957 und «Flore des Bryophytes» von Augier 1966, in einigen Fällen und vor allem für die deutschen Moosnamen der «Moosflora von Südwestdeutschland» von Bertsch 1966.

Als Unterlage für die Karten dienten Geometerpläne im Maßstab 1:1000.

A GEOGRAPHISCHE UND KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE

Der Seeliswald ist ein Waldstück im Gebiet des sogenannten Reutigenmooses zwischen Reutigen und Niederstocken im Stockental westlich des Thunersees (siehe Figur 1 und Karte 1:20000). Er ist ein mehr oder weniger fla-

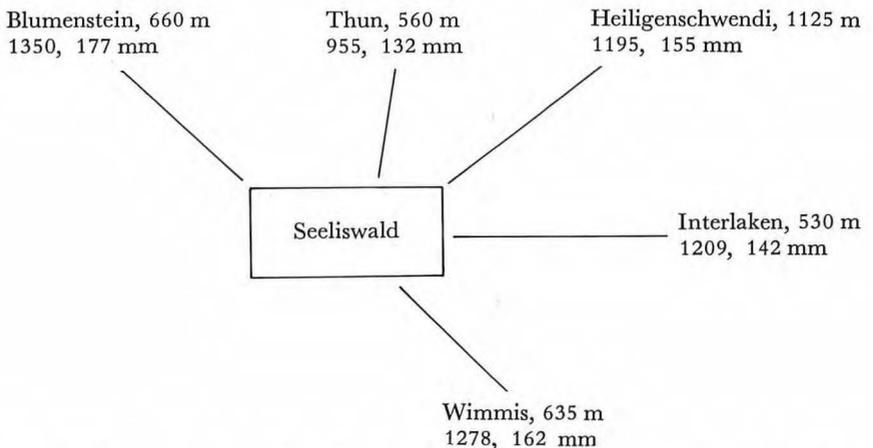


ches Gelände auf rund 620 m/M, einerseits begrenzt durch die steilen Nordhänge der Stockhornkette, anderseits durch den flachen Hügelzug des Zwieselberges (genauer die Höhen Stockenbeissen und Zwieselbergbeissen bis 833 m/M). Das Areal des Seeliswaldes beträgt 29 ha, wovon 13,72 ha seit 1946 unter Naturschutz stehen, nämlich das Gebiet innerhalb der großen Wegschlaufe im SE-Teil (vergleiche Karte 1 hinten). Die Aufsicht über das Reservat üben der Staat Bern und die Naturwissenschaftliche Gesellschaft Thun (NGT) aus. Die Burgergemeinde Reutigen darf das Gebiet forstlich nutzen.

Am Fuße des Zwieselberges entspringen verschiedene natürliche Quellen, aus denen kleinere Bäche durch den Seeliswald fließen. Sie enden alle in kleineren Sumpfflächen verschiedenster Art, welche aber ohne Ausnahme keine Abflüsse aufweisen. Die eigentliche Entwässerung des Tales geschieht durch den Glütschbach – im Oberlauf Feißibach genannt –, der südlich des Seeliswaldes zum größten Teil in künstlichem Bette nach Osten fließt, um kurz vor der Kander plötzlich umzubiegen und durch das Glütschtal im ehemaligen Kanderbett in nordwestlicher Richtung zur Aare zu fließen.

Das *Niederschlagsklima* unseres Untersuchungsobjektes wird bestimmt durch seine Lage in der Stauzone der Stockhornkette. Obwohl Thun weniger als 1000 mm Niederschläge im Jahr aufweist, müssen wir für den Seeliswald, der in der Luftlinie nur 5 km entfernt liegt, mit 1350 mm rechnen. Folgende Messungen liegen vor (Mittel 1901–1940, Annalen der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt):

Fig. 2 Jährliche Niederschlagsmengen und mittlere Monats-Maxima (Juni, für Interlaken Juli) umliegender Orte



Die 1350 mm Niederschläge für den Seeliswald stimmen auch mit der Niederschlagskarte von Uttinger 1948 überein.

Oft sieht man von Steffisburg oder Thun aus den niederfallenden Regen im Stockental oder die tiefliegenden Nebelschwaden, während man sich dort noch eines leidlich guten Wetters erfreut. Auch ist im Stockental die Schneedecke bedeutend dicker und bleibt länger liegen als rund um den Thunersee.

Die Stockhornkette beeinflusst auch die *Temperaturen* des Seeliswaldes sehr stark. Wie Figur 3 der Sonnenbahnen zeigt, geht hier die Sonne im Winterhalbjahr früh unter, während der Sonnenaufgang zu normalen Zeiten erfolgt. Zur Darstellung sei bemerkt, daß ich die Sonnenstände zu verschiedenen Malen im Gelände kontrolliert und immer eine sehr gute Übereinstimmung zwischen der Wirklichkeit und den konstruierten Kurven gefunden habe. Der frühe Sonnenuntergang und die verkürzte Sonnenscheindauer wirken sich natürlich auf die Temperaturen stark aus. Für Thun findet man in den Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt für die Jahre 1955–1965 folgende Mittel:

Thun:	Januar	−0,84° C
	Juli	17,94° C
	Jahresmittel	8,58° C

Für den Seeliswald müssen wir besonders für Sommer, Herbst und Winter mit bedeutend tiefern Temperaturen rechnen, während im Frühling durch das Fehlen des Laubes die Unterschiede etwas kleiner sind. Dies fällt einem beim Betreten des Waldes sofort auf. Die Unterschiede betragen oft 5° oder sogar mehr. Nach Paul, zitiert im Handbuch der Forstwirtschaft 1926, ist das Waldesinnere gegenüber den freien Flächen um folgende Beträge kälter:

	Sommer	Herbst	Winter	Frühling
Bern	3,8°	1,5°	0,06°	leider keine
Interlaken	4,5°	1,9°	0,0°	Angaben

Die Werte für den Seeliswald sind wegen der örtlichen Verhältnisse eher mit denjenigen von Interlaken zu vergleichen. Schon früh im Herbst kann der Boden zeitweilig gefroren sein, wie ich z. B. Ende Oktober 1968 festgestellt habe.

Das Lokalklima des Seeliswaldes zeichnet sich also durch reichliche Niederschläge, verkürzte Sonnenscheindauer in der kühleren Jahreszeit und entsprechend niedrige Temperaturen aus. Genauere Angaben wären nur durch vieljährige und kontinuierliche Messungen erhältlich.

B DIE BODENVEGETATION DES SEELISWALDES (epigäische Vegetation)

Vorgehen

Da das Ziel vorliegender Arbeit darin bestand, den Seeliswald sowohl floristisch wie soziologisch zu erfassen, mußten einerseits möglichst viele Feinaufnahmen, andererseits aber auch Aufnahmen größerer Probeflächen durchgeführt werden. Bei soziologischen Aufnahmen von Blütenpflanzen muß die Aufnahmefläche oft ziemlich groß gewählt werden, da sie nur so die Zusammensetzung der Vegetation richtig erfaßt. Andererseits soll ihr Pflanzenbestand in allen Teilen ähnlich aussehen, homogen sein. Die Aufnahmegröße richtet sich also nach der Ausdehnung des einheitlichen Pflanzenbewuchses. In meinen Fällen betrug sie durchschnittlich im Waldgebiet 25–50 m², im Mooregebiet 10–25m². Auch bei den epilithischen Aufnahmen (Felsaufnahmen) wurde nicht an einer einheitlichen Flächengröße festgehalten. In der schönen Arbeit von Uwe Jensen über das Sonnenbergmoor 1961 finden wir das gleiche Aufnahmeverfahren.

Die Lage der Aufnahmen ist in Karte 1 festgehalten. Wie daraus ersichtlich ist, sind die westlichen und nördlichen Teile des Waldes weniger intensiv erforscht worden. Da die Erfassung des Reservatsgebietes im Vordergrund stand, ist diese ungleiche Bearbeitung wohl gerechtfertigt. Zur Abrundung der Übersicht wurden auch einige Flächen außerhalb des Waldes in die Untersuchung einbezogen.

Außer diesen über hundert Großaufnahmen wurden einige hundert Kleinaufnahmen von ¼ m² (Wald 1–2 m²) gemacht. Damit wurde versucht, einerseits das gesamte Inventar, andererseits die Moose in ihrer Vergesellschaftung zu erfassen. Zu diesem Zwecke wurden in den meisten Fällen Moosproben heimgenommen und unter dem Mikroskop nach unscheinbaren Arten untersucht. Die Kleinaufnahmen liegen zur Hauptsache auf Geraden durch die wichtigeren Teile des Gebietes. Auf der Karte 1 sind sie aus begrifflichen Gründen nicht eingezeichnet; einige von ihnen sind aber im Detailplan Figur 16 festgehalten. Im Text zeichnen sie sich durch Doppelnummern aus (wie z. B. 312; diese Aufnahme liegt auf einer Geraden durch den Bestand 3). Erst dank dieser Kleinarbeit war das Zeichnen der beiden großen Karten 2 und 3 möglich.

Für die *Artnächtigkeit* gilt die gebräuchliche Skala, obwohl das Abschätzen für die Moose sehr problematisch ist. Es bedeutet:

r = sehr rar, nur ganz vereinzelt	3 = ½–¼ deckend
+ = nur vereinzelt, mit geringem Deckungswert	4 = ½–¾ deckend
1 = reichlich, aber mit geringem Deckungswert	5 = über ¾ deckend
2 = sehr zahlreich oder bis ¼ deckend	

Für die *Stetigkeit* siehe «Epigäische Pflanzengesellschaften» Seite 49.

Die *pH-Bestimmungen* wurden mit Hilfe des elektrischen Potentiometers des Botanischen Institutes Bern durchgeführt (System Metrohm).

Die vielen *Höhenvermessungen* konnten in einer Vermessungsübung mit Hilfe einiger Geographiestudenten unter der Leitung von Prof. F. Gyax, Bern, durchgeführt werden. Ihnen sei an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen. Die wichtigeren der vermessenen Höhen sind ebenfalls in Karte 1 eingezeichnet.

Beschaffenheit der Oberfläche

Wie aus den Karten 1–3 ersichtlich ist, setzt sich der Seeliswald aus recht verschiedenen Teilen zusammen. Im Westen und Norden finden wir mit Ausnahme weniger Stellen über trockenem Boden Buchenwald, der schwach oder kaum von Fichten durchsetzt ist. Wo die Karte 2 Fichtenbestände zeigt, handelt es sich um Neuaufforstungen. Das Reservatsgebiet ist bedeutend vielgestaltiger. Karte 2 zeigt ein buntes Mosaik von Wald-, Flachmoor- und Hochmoorflächen.

Was in der Karte 1 nur vereinfacht angedeutet werden konnte, ist das unübersichtliche Bergsturzgebiet zwischen Straße und Hauptbach im zentralen Waldteil (Gebiet um D7). Auch dem Kenner kann es passieren, daß er darin die Orientierung vollständig verliert. Dieses Gewirr von kleineren und größeren Malmkalkblöcken muß seinerzeit von der Stockhornkette her, wahrscheinlich von der Moosfluh, heruntergepoltert sein. Vom Zwieselberg können die Blöcke jedenfalls nicht stammen, da wir dort nur Liasgestein und keinerlei Abbruchstellen antreffen. Interessant ist aber, daß im südlichen Teil des Waldes und vor allem auch zwischen Wald und Moosfluh trotz kürzerer Distanz kaum Blöcke liegen. Es ist anzunehmen, daß sie hier zur bessern Nutzung der Wiesen fortgeräumt worden sind. Über Zeit und Art dieses Bergsturzes liegt keine Arbeit vor. Nach den C₁₄-Bestimmungen der ältesten Sedimentation des danebenliegenden Hochmoores geschah dieses Ereignis sehr wahrscheinlich vor ziemlich genau 3000 Jahren, also ums Jahr 1000 v. Chr. (Man vergleiche dazu die Ausführungen im Kapitel über den Boden Seite 104.)

Östlich des Bergsturzgebietes schließen sich sehr feuchte Flächen an. Besonders reizvoll ist es, aus dem Blockgewirr nach Osten vorzudringen. Der Waldboden wird immer stärker von Sphagnen (Bleichmoosen) bedeckt. Buche, Tanne und Fichte verschwinden und machen der Waldföhre Platz. Als Unterholz stellt sich zum Teil reichlich der Faulbaum ein, so daß man sich vielerorts richtig hindurchkämpfen muß. Langsam lichtet sich der Föhrenbestand, der Faulbaum tritt ganz zurück, dafür stellt sich das Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) ein. Überrascht tritt man auf eine offene Hochmoorfläche hinaus, die zu den verschiedenen Jahreszeiten ihren Reiz hat, sei es durch das Vorherrschen der rötlichen Sphagnumpolster, sei es

durch die zarten Glöckchen von Rosmarinheide und Moosbeere, sei es durch die weißen Köpfchen der Wollgräser. Durch einen schmalen Föhrenstreifen erreicht man eine zweite Hochmoorfläche, die an einer Stelle fast stets eine kleinere offene Wasserfläche aufweist. Hier heißt es aufpassen, um nicht im Moor zu versinken. Weiter östlich erreicht man durch einen schmalen Pfeifengrasstreifen wieder Wald. Der Boden wird trockener, das Bleichmoos verschwindet. Fichte und Buche stellen sich wieder ein. Wendet man sich hingegen von den Hochmoorflächen nach Norden, durchquert man erst einen Föhrengürtel, dann Mischwald mit Föhre, Fichte und Faulbaum, der in fast reinen Fichtenwald übergeht. Nach kurzem gelangt man in einen Flachmoorstreifen, der im Hochsommer durch den tiefblauen Schwalbenwurzenzian überrascht. Durch Schilf- und Faulbaumbestände erreicht man wieder die Straße. So durchquert man auf wenigen hundert Metern Strecke die verschiedenartigsten Vegetationen.

Schon 1929 hat W. Lüdi in der Arbeit «Das Sichenmoos bei Eggwil» den «Seweliswald» (älterer Name für den Seeliswald) folgendermaßen recht treffend beschrieben:

«Besonderes Interesse verdient das im Reutigenmoos gelegene und durch ein Meliorationsprojekt bedrohte Hochmoor Seweliswald. Während der vordere und Hauptteil des Reutigenmooses völlig entwässert und in Kulturland übergeführt worden ist, zum großen Teil auch abgetorft wurde, ist dieses hinterste Stück noch ganz unberührt erhalten. Flachmoor umschließt einen offenen Moorwald aus Fichten, Föhren und Birken, der von Sphagnum-Anflügen ganz durchzogen ist. Gegen das Zentrum hin treten ausgedehnte offene Hochmoorflächen auf, große Kolke und Schlenken neben Moorteilen, die sich in lebhaftem Wachstum befinden.»

Artenliste

Im Gebiet des Seeliswaldes konnte ich rund 360 Blütenpflanzen und Farne, 175 Moose und eine kleine Anzahl Flechten feststellen. Davon sind im eigentlichen Reservatsgebiet 276 Blütenpflanzen und Farne, 158 Moose und alle erwähnten Flechten des Seeliswaldes anzutreffen. Im randlichen Gebiet außerhalb des Waldes finden sich noch zusätzlich über 40 Blütenpflanzen, 9 Moose und zahlreiche Flechten. Diese Zahlen spiegeln die Vielfalt des Geländes wider. Ein Faktor, der ebenfalls zur Erhöhung der Artenzahl beiträgt, ist der nahe Alpenrand, von dem aus verschiedene Arten in unser Untersuchungsgebiet ausstrahlen. Die Höhe von 620 m/M erlaubt dies ohne weiteres. Als Beispiele erwähne ich:

- Arabis alpina (Alpengänsekresse)
- Goodyera repens (Moosorchis)
- Lonicera nigra (Schwarze Heckenkirsche)

Lonicera alpigena (Alpenheckenkirsche)
Ribes alpinum (Alpen-Johannisbeere)
Rhododendron ferrugineum (Alpenrose)
Rosa pendulina (Alpen-Heckenrose)
Rubus saxatilis (Steinbeere)
Salvia glutinosa (Klebrige Salbei)
Veratrum album (Weißer Germer) usw.

An Moosen: *Mnium orthorhynchum* (Sternmoos)
Orthothecium rufescens (Geradbüchsenmoos) usw.

Die Flechtenarmut ist sehr auffallend. Sie zeugt für die große Feuchtigkeit, verbunden mit relativ geringer Lichtmenge des Gebietes (vgl. dazu das Kapitel Epiphyten).

Die Gesamtlisten befinden sich am Schluß der Arbeit. Dort finden sich auch Angaben über Häufigkeit und Standorte der einzelnen Arten. Hier sei nur auf einige interessantere Blütenpflanzen und auf die Moose näher eingegangen.

1. Blütenpflanzen und Farne

Achillea ptarmica (Sumpfschafgarbe)

Schöner Bestand einige Meter nördlich des Seeliswaldes am Hang des Zwieselberges. Fehlt nach Rytz 1944 im Berner Mittelland südlich von Bern.

Adoxa moschatellina (Moschuskraut)

Nur in einem Graben bei 109 (E₈) festgestellt. Begleiter: *Ranunculus ficaria*, *Arum maculatum* usw.

Anemone ranunculoides (Gelbes Buschwindröschen)

Wächst nur in wenigen Exemplaren im Bestand 65 (E₇) unter *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria* usw. In der weitem Umgebung aber sonst von mir mehrfach beobachtet worden, wie z. B. bei Reutigen, im Ammletentäli bei Uttigen, beim Zusammenfluß von Gürbe und Aare usw.

Arum maculatum (Aronstab)

Im nordöstlichen Buchenwald recht häufig, wie überhaupt im Raume Thun immer wieder anzutreffen.

Carex pauciflora (Armlütige Segge)

Diese im Berner Mittelland eher seltene Art ist im Seeliswald im Hochmoorgebiet reichlich vorhanden.

Carex pulicaris (Floh-Segge)

Im Berner Mittelland ebenfalls ziemlich selten; im Seeliswald in verschiedenen Flachmoorteilen.

Circaea intermedia (Bastard-Hexenkraut)

Zusammen mit den Eltern (*C. alpina* und *C. lutetiana*) nur bei 60 (C₇).

Cotoneaster horizontalis (Garten-Cotoneaster)

Diese Gartenpflanze finden wir über Humus auf Block 58 (D₆). Der Standort auf diesem großen Block läßt vermuten, daß sie nicht mit Gartenabfällen in den Wald gekommen ist, sondern die Beeren durch Vögel verschleppt wurden. Die Pflanze scheint leicht zu verwildern; ich habe sie auch auf den kiesigen Bänken der Kanderschlucht angetroffen.

Cyperus flavesens (Gelbes Cypergras)

Am Wegrand gegen das Bienenhäuschen bei 24 (E₉) vereinzelt und nur in einem Jahr beobachtet, aber auch in der Flora von Bern 1944 für das Reutigenmoos angegeben.

Cyperus fuscus (Schwarzbraunes Cypergras)

Am gleichen Standort wie *C. flavesens*, ebenfalls nur in einem Jahr vorgefunden. Am 2. September 1972 auch ca. 10 m außerhalb des Waldes am Weg gegen die Staatsstraße reichlich festgestellt. Nach Rytz 1944 und eigenen Beobachtungen im Berner Mittelland seltener als jenes, kommt aber z. B. am sogenannten Zielhang der Thuner Allmend reichlich vor. Wurde auch schon am nahen Geistsee gefunden.

Drosera anglica (Langblättriger Sonnentau)

Im Seeliswald bei 28 (E₇) mit *Cratoneurum commutatum* und am Rande des Hochmoorteiches zwischen 6 und 7 (C₁₀) je in mehreren Exemplaren. Als Pflanze der Zwischenmoore, die etwas größeren Kalkgehalt verlangt, fehlt sie dem eigentlichen Hochmoor vollständig.

Drosera obovata (Bastard-Sonnentau)

Zusammen mit den Eltern *D. anglica* und *D. rotundifolia* am oben erwähnten Hochmoorteich ziemlich reichlich und deshalb schon vor Jahren von Rytz gefunden. Es sind hier alle Übergangsformen der Blätter von *rotundifolia* bis *anglica* zu beobachten. Der Bestand scheint nicht gefährdet zu sein, da er nicht sehr gut erreichbar ist. Nach Rytz ist dies der einzige Standort für das Berner Mittelland. Jedoch habe ich sie auch im einige Kilometer entfernten Rotmoos am Fuße des Hohgantes gefunden. pH-Messungen ergaben für den Standort im Seeliswald die Werte 5,5 und 6,0.

Equisetum hiemale (Winterschachtelhalm)

Nur außerhalb des Reservates im westlichen Waldteil bei 104 (D₂) unter Buchen und einigen Eschen, hier bei einem pH-Wert von 7,3 eine größere Kolonie bildend. Nach Hess-Landolt 1967 sehr typisch für den Ulmen-Eschen-Auenwald.

Geranium palustre (Sumpfstorchschnabel)

Rund um den Seeliswald an feuchten Stellen reichlich, im Wald selber aber erst 1971 in wenigen Exemplaren südlich 109 (E₈) außerhalb des Reservates gefunden. Im Raume Thun z. B. auch im Limpachtal und bei Gerzensee vorkommend.

Goodyera repens (Moosorchis)

Diese unscheinbare Orchidee findet man in wenigen Exemplaren südlich und zwischen den Hochmoorflächen im Kiefern-Moorwald. Rytz gibt sie 1944 nur von der Umgebung, nicht aber vom Seeliswald selber an (Gerzensee). Selber habe ich sie auch im Auenwald an der Aare bei Uttigen ziemlich reichlich gefunden.

Hemerocallis fulva (Gelbrote Taglilie)

Am Waldrand der NW-Ecke in mehreren Exemplaren schon seit vielen Jahren. Scheint sich hier richtig eingebürgert zu haben.

Lilium martagon (Türkenbund-Lilie)

Kommt leider nur in ganz wenigen Exemplaren an zwei Stellen vor (E₇ und D₁₁), wovon nur die erste Stelle im Reservat liegt. Ein Verschwinden wäre außerordentlich zu bedauern, da die prächtige Pflanze um Thun herum sehr selten geworden ist.

Lycopodium selago (Tannenbärlapp)

Nur vereinzelt im Bergsturzgebiet des Zentralteiles mit dem sehr häufigen *L. annotinum* zusammen. Voralpenpflanze.

Menyanthes trifoliata (Fieberklee)

Eine nicht seltene, aber sehr auffällige Sumpfpflanze, die im Seeliswald recht große und dichte Bestände bildet, so vor allem bei 88 (C₈). Ende Mai breitet sich hier ein ganzer Blütenesschicht aus. Zu dieser Zeit wurde hier ein pH-Wert von 6,0 gemessen.

Monotropa hypopitys (Fichtenspargel)

Gelber, unscheinbarer Schmarotzer, der nur im Buchenwald des westlichen Teiles (D₂) zu finden ist.

Polypodium vulgare (Engelsüß)

Im Berner Mittelland eher selten. Im Untersuchungsgebiet nur auf dem Kalkblock 58 (D₆) innerhalb des Reservates festgestellt; am Nordhang der Stockhornkette aber verbreitet.

Sarracenia purpurea (Krugpflanze)

Diese nordamerikanische Pflanze wurde vor Jahren von einem Thuner Botaniker im Seeliswald eingepflanzt und hat sich dort dank der gut ausgewählten Stelle bis heute erhalten und sogar vermehrt. Hier und da kommt sie auch zum Blühen. Wir finden sie am Rande des Flachmoores bei 46 (D₉) unter Frangula (Faulbaum) und Fichte in sechs Exemplaren (1970).

Sieglingia decumbens (Dreizahn)

Ein nach Rytz im Mittelland seltenes Gras, welches ich nur im Bestand 51 (E₆) feststellen konnte.

Spiraea japonica (Garten-Spiraeae)

Diese Gartenpflanze, die wir beim Block 69 (B₅) antreffen, stammt wahrscheinlich aus der einige hundert Meter östlich des Waldes gelegenen Baumschule, wo dieser Strauch gezogen wird.

Triglochin palustris (Dreizack)

Interessante, eher unscheinbare Sumpfpflanze rund um den Teich des östlichen Hochmoores.

Utricularia minor (Kleiner Wasserschlauch)

Dem Laien nur im Blühzustand auffallende, sonst sehr unscheinbare Wasserpflanze, die im Seeliswald leider nicht regelmäßig zum Blühen kommt. Sie findet sich sowohl im Hochmoorteich wie auch im kleinen Tümpel des Flachmoores bei 46 (D₉) ziemlich reichlich, hier zusammen mit Chara (Armlauchteralge). pH-Messungen ergaben die Werte 6,8 und 7,5.

Wahrscheinlich der einzige Fundort im Amte Thun.

Unter dem Ortsbegriff «Reutigenmoos», welches sich nach Süden und Osten einige 100 m über den Seeliswald hinaus erstreckt, finden wir in der Flora von Bern 1944 noch weitere Arten, die heute dem Seeliswald fehlen und sicher zum Teil auch immer gefehlt haben:

<i>Bidens cernua</i>	(Nickender Zweizahn)
<i>Carex dioeca</i>	(Zweihausige Segge)
<i>Carex echinata</i>	(Sternährige Segge)
<i>Catabrosa aquatica</i>	(Quellgras)
<i>Cladium mariscus</i>	(Sumpfried)
<i>Epilobium obscurum</i>	(Dunkelgrünes Weidenröschen)
<i>Herminium monorchis</i>	(Einorchis)
<i>Hypericum desetangii</i>	(Des Etangs' Johanniskraut)
<i>Potamogeton nodosus</i>	(Knotiges Laichkraut)
<i>Ranunculus flammula</i>	(Brennender Hahnenfuß)
<i>Rorippa islandica</i>	(Nordische Sumpfkresse)

Schoenus nigricans	(Schwärzliche Kopfbirse)
Senecio aquaticus	(Wasser-Kreuzkraut)
Typha latifolia	(Breitblättriger Rohrkolben)
Typha Shuttleworthii	(Shuttleworth' Rohrkolben)
Veronica scutellata	(Schildfrüchtiger Ehrenpreis)
Viola palustris	(Sumpfteilchen)

Die meisten dieser Arten sind aber heute im Reutigenmoos nicht mehr zu finden, da das Gebiet – wie schon erwähnt – während des Zweiten Weltkrieges weitgehend melioriert wurde.

Für den Seeliswald selber erwähnt Rytz 1944 folgende Arten, die ich trotz eifrigem Suchen nicht finden konnte. Viele der Fundorte müssen in den letzten zwanzig Jahren also erloschen sein.

Eleocharis pauciflora	(Wenigblütige Teichbinse)
Erinus alpinus	(Alpen-Leberbalsam)
Gentiana pneumonanthe*	(Lungenenzian)
Phyllitis scolopendrium	(Hirschzunge)
Swertia perennis	(Moorenzian)

Zur Hirschzunge folgende Bemerkung:

Im nahen Steinbruch, der im Kapitel über die epilithische Vegetation mehrmals erwähnt wird, kommt diese Farnpflanze reichlich vor. Im Seeliswald konnte man sie also sicher vor einigen Jahren ebenfalls finden. Es ist aber möglich, daß sie hier durch Heilkräutersammler ausgerottet worden ist (nach Hegi, Flora von Mitteleuropa, finden die Blätter seit der Zeit von Galen als Wundmittel Verwendung).

2. Moose

Da in dieser Arbeit die Bryophyten im Vordergrund stehen, gebe ich hier für sämtliche im Seeliswald vorkommende Arten eigene Beobachtungen wieder. Arten, die nur auf Felsen und Bäumen gefunden wurden, sind in den entsprechenden Kapiteln weiter hinten angeführt. Die Zusammenstellung aller Arten findet sich am Schluß des Buches.

Die Verbreitungskarten (Fig. 4 bis 9) sind auf den Seiten 37 bis 42 zusammengestellt.

Laubmoose

Acrocladium cuspidatum Lindb. (Spießmoos) Fig. 4 und 10

Sehr häufiges Moos der Flachmoore und Feuchtwiesen.

Anisothecium varium (Hedw.) Mitt. (Kleingabelzahnmoos) = *Dicranella rubra* (Huds.) Schpr.

Nur am Wegrand nördl. 23 (E₉) mit *Fissidens taxifolius*, *Barbula fallax* und *Ditrichum pallidum*. Auch Greter (1934) gibt als Standort Wegränder und Erdböschungen an.

* Am 2. September 1972 am gleichen Standort wie *Cyperus fuscus* (siehe Seite 27) festgestellt.

Atrichum tenellum (Roehl) B. e. (Katharinenmoos)

Nur an einer Torfwand einige 100 m außerhalb des Seeliswaldes; dort aber mit *Marchantia polymorpha* reichlich.

Atrichum undulatum (Hedw.) P. B. (Katharinenmoos) = *Catharinaea undulata* (L.) Web. Fig. 5 und 10

Hauptsächlich auf saurem Waldboden im östlichen Teil; nur dank dicker Humusschicht auch über Kalkböden möglich. Nach Philippi (1966) bestes Protone-mawachstum zwischen pH 4 und 6.

Aulacomnium palustre (L.) Schw. (Streifensternmoos) Fig. 4 und 10

Ziemlich häufiges Sumpfmoss, oft an Gräben; recht häufig mit *Sphagnum magellanicum* und *Sph. nemoreum*. Wie die Figur 10 zeigt mit sehr großer pH-Amplitude, nach Greter aber nur pH 5,9–3,8.

Barbula fallax Hedw. (Bärtchenmoos)

Nur am Wegrand nördlich 23 wie *Anisothecium varium*, im Steinbruch aber auch auf Kalkblöcken.

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Br. + Sch. (Kurzbüchsenmoos)

Indifferentes Moos verschiedenster Standorte, allgemein verbreitet, auch auf Fels und Baumstämme übergehend.

Bryum argenteum L. (Birnmoss)

Moos der Straßenränder, nur an der Staatsstraße Reutigen–Stöcken am Südrand des Seeliswaldes festgestellt. Im Steinbruch sehr häufig.

Bryum bimum Schreb (Birnmoss)

Hie und da in den nördlichen Flachmooren und in Gräben.

Bryum pseudotriquetrum Schw. (Birnmoss) = *B. ventricosum* Dicks.

An ähnlichen Standorten wie obige Art, etwas häufiger. Über Humus auch auf Fels übergehend.

Calliargon stramineum (Dicks.) Kindb. (Schönmoos) Fig. 4

Sumpfmoss, nur an zwei Stellen des Seeliswaldes mit *Scorpidium scorpioides*, *Campyllum stellatum* und *Sphagnum* bei pH 5,8 und 6,2.

Calliargon trifarium (Web. und Mohr) Kindb. (Schönmoos) Fig. 4 und 10

Sehr unscheinbares Sumpfmoss, kommt nur im Flachmoor bei 44 mehrmals in Gesellschaft von *Scorpidium*, *Campyllum stellatum* und *Drepanocladus intermedius* vor. Dies stimmt mit Augier (1966) und mit mündlichen Angaben von Dr. Ochsner überein.

Camptothecium nitens Schimp. siehe *Tomenthypnum nitens* (Schreb.) Loeske

Campyllum protensum (Brid.) Broth. (Goldschlafmoos) = *Chrysohypnum protensum* (Brid.) Lindb.

An feuchtschattigen Stellen sehr vereinzelt, ohne Bedeutung im Seeliswald. Im Steinbruch auch auf Blöcken.

Campyllum stellatum (Hedw.) Lang und C. Jens (Goldschlafmoos) = *Chrysohypnum stellatum* (Schreb.) Loeske Fig. 6 und 10

In zirka 50 Aufnahmen notiert, oft in großen Mengen, typisch für feuchte Wiesen und wasserzürgige Stellen, hie und da auch mit *Sphagnum*. Nach Figur 10 nie auf saurem Boden. Kommt weiter hinten bei den Moosgesellschaften nochmals zur Sprache.

Catharinaea undulata (L.) Web. + Mohr siehe *Atrichum undulatum*

Chrysohypnum siehe *Campyllum*

Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Gr. (Spitzblattmoos) Fig. 10

In den meisten Flachmooren vorhanden, aber immer nur vereinzelt, so daß in den meisten Detailaufnahmen fehlend. Nie an trockenen Stellen, was den Angaben von Greter, nicht aber von Augier entspricht. Immerhin wird auch hier als wichtigster Begleiter das feuchtigkeitsliebende *Acrocladium cuspidatum* genannt.

Climacium dendroides (L.) Web. + Moor (Leitermoos) Fig. 10

Dank seiner Größe und seiner Form eines der leichtkennlichsten Moose unserer Sümpfe; auch im Seeliswald recht verbreitet, wenn auch kaum massenhaft auftretend. Am häufigsten mit *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Mnium seligeri* und *Lophocolea bidentata*.

Cratoneurum commutatum (Hedw.) Roth (Starknervmoos) Fig. 6 und 10

Ziemlich häufiges Moos kalkhaltiger Bäche, bildet am Ufer und auf Blöcken knapp über dem Wasser oft Massenvegetation. Meist in praktisch reinen Rasen, die gerne von Bienen besucht werden («Bienetränke»). Ist sehr variabel in der Form: bald fast regelmäßig verzweigt, bald mehr oder weniger einfach, häufig von Kalk verkrustet, hie und da auch fruchtend. Spielt in den nördlichen kleinen Bächen bei einem pH von 7 bis gegen 8 eine größere Rolle, während es im größeren Bach des Zentralteiles gänzlich fehlt. Stärkerer Schatten und die eher saure Umgebung (z. B. mit *Sphagnum*) mögen die Ursachen sein, da die Bodenbeschaffenheit aller Bäche praktisch überall gleich ist.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. (Kamm-Moos)

Auf kleineren und größeren Steinen durch das ganze Gebiet allgemein verbreitet, kann sogar in Sumpfgesellschaften übergehen. Wird bei den epilithischen Moosen näher beleuchtet.

Dicranodontium denudatum (Brid.) Hag. (Zweizinkenmoos) = *D. longirostre* (Stark.) Br. eur. Fig. 10

Kennlich an den leicht abbrechenden Blattspitzen. Recht häufig auf Strünken, an der Basis von Stämmen und auf Waldboden, auch über Fels. Säurezeiger.

Dicranum bonjeani de Not. (Gabelzahnmoos) Fig. 10

Gleicht stark den Sumpfformen von *D. scoparium*, unterscheidet sich mikroskopisch durch die kaum gezähnte Rippe. Im Seeliswald in den Flachmooren ziemlich verbreitet, am häufigsten mit *Mnium seligeri*, *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Lophocolea bidentata*.

Dicranum scoparium Hedw. (Gabelzahnmoos) Fig. 10

Hier meist in der var. *paludosa* Schimpf. mit welligen Blättern an feuchten Stellen. In der Normalform nur selten im Nadelwald.

Dicranum rugosum Brid. (Gabelzahnmoos) = *D. undulatum* Ehrh.

Ähnlich den Obigen, mit Sicherheit nur mikroskopisch von ihnen zu unterscheiden. Im Gebiet zerstreut, vor allem im Übergang vom Wald zum offenen Flachmoor.

Didymodon rubellus (Hoffm.) Br. eur. (Rotblattmoos) = *Erythrophyllum rubellum* (Hoffm.) Loeske

Nur an einem Strunkgrund im Bestand 104 (D₂) und außerhalb des Seeliswaldes an der Allee längs der Staatsstraße.

Ditrichum pallidum (Sch.) Hamp. (Doppelhaarmoos)

Nur am Wegrand nördlich 23 (E₉) im *Fissidens taxifolius*-Bestand.

Drepanocladus intermedius (Lindb.) Warnst. (Sichelmoos) Fig. 6 und 10

Zur Hauptsache in den Flachmooren bei 44 (D_{8/9}) und 27 (E₇), meist mit *Campylium stellatum*, auch etwa mit *Scorpidium*.

Entodon orthocarpus Moenk. (Zwischenzahnmoos)

Moos sonniger, trockener Stellen, deshalb im Seeliswald nur am Südrand in der Lichtung 113 (A₆) in wenigen Exemplaren festgestellt.

Erythrophyllum rubellum siehe *Didymodon rubellus*

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimpf. (Schönschnabelmoos) Fig. 5 und 10, meist ssp. *zetterstedtii* Störmer

Sehr häufiges Waldbodenmoos, kommt über Fels mit Humusaufgabe und am

untersten Stammteil von Eschen und andern Bäumen ebenfalls vor. Fehlt nur an feuchten Stellen.

Eurhynchium swartzii (Turner) Hobk. (Schönschnabelmoos) = *E. pralongum* s. l.

Mikroskopisch dank ihrer oft in einen Dorn auslaufenden Rippe der zirka 1 mm großen Blätter zu bestimmen. Epigäisch kommt die Art verschiedentlich an feuchten Stellen des Buchenwaldes vor. Auf Kalkblöcken spielt sie an steilen Flächen eine gewisse Rolle, so daß sie bei Poelt 1954 mit *Mnium marginatum* zusammen sogar namengebend für eine Gesellschaft wurde. Im Seeliswald kommt sie auf Blöcken 25mal in Aufnahmen vor, dazu ebenfalls im nahe gelegenen Schwandwald. Oekologisch scheint sie mir hier am ehesten zu *Brachythecium velutinum* und *Gymnostomum aeruginosum* zu passen.

Fissidens adiantoides Hedw. (Spaltzahnmoos) Fig. 10

Relativ stattliches, feuchtigkeitsliebendes häufiges Bodenmoos. Wichtigster Begleiter: *Acrocladium cuspidatum*.

Fissidens osmundoides (Sw.) Hew. (Spaltzahnmoos)

Gleicht stark obiger Art, ist aber etwas kleiner. Wächst ebenfalls an feuchten Stellen, aber nur hie und da, wahrscheinlich oft übersehen.

Fissidens taxifolius (L.) Hedw.

Bei dieser Art tritt die Rippe als Stachelspitze aus, was aber nur mikroskopisch mit Sicherheit feststellbar ist. Nur im trockenen Westteil bei 73 (E₂) spärlich, reichlicher am Weg nördlich 23 (E₉). Dazu vereinzelt am Grund von Stämmen, z. B. Esche und Weide.

Funaria hygrometrica (L.) Sibth. (Drehmoos)

Dieses häufige Moos trifft man fast regelmäßig auf Brandstellen, dann aber auch auf frischem Schutt. Da im Seeliswald solche Standorte praktisch fehlen, habe ich die Art nur ein einziges Mal in der Lichtung 63 (D₅) notieren können. Im Reservat scheint sie also gegenwärtig zu fehlen, kann sich aber je nach Verhältnissen jederzeit dort einstellen.

Hylocomium brevirostre (Ehrh.) Br. eur. siehe *Loeskeobryum brevirostre*

Hylocomium splendens (Hedw.) Br. eur. (Hainmoos) Fig. 10

Sehr häufiges Waldbodenmoos, im ganzen, nicht zu feuchten, Waldgebiet verbreitet und reichlich, auch auf Blöcke übergehend. Charakterart der säureliebenden Wälder, wo Herzog und Höfler 1944 von einem *Hylocomietum* sprechen.

Hypnum pratense Koch (Schlafmoos) Fig. 5

Bleichgrünes, nicht sehr häufiges Sumpfmoo, das ich nur im Molinietum 61 (C₇) angetroffen habe.

Loeskeobryum glaucum (Hedw.) Schimp. (Weißmoos) Fig. 5 und 10

Bekanntes, sehr auffallendes Moos saurer Böden (siehe Figur 10), geht auch auf ältere Bäume, z. B. Pinus, über. Im Kiefern-Moorwald des Reservates zerstreut, außerhalb nur sehr vereinzelt.

Loeskeobryum brevirostre (Ehrh.) Fleisch. (Hainmoos) = *Hylocomium brevirostre* (Ehrh.) Br. eur.

Im Seeliswald seltenes Bodenmoos, geht dank Humusaufgabe auch auf Blöcke, wie 5 (D₈) und 129 (E₁₀).

Mnium affine Bland. (Sternmoos) Fig. 7 und 10

Zerstreut auf mehr oder weniger sauren Böden, mehrmals auch in waagrechten Flächen auf Blöcken notiert. Die Meßwerte in Figur 10 stimmen recht gut mit denjenigen Greters 1934 überein. Er nennt aus dem Engelbergertal 4, 4-5, 9.

Wichtigste Begleiter sind im Seeliswald *Eurhynchium striatum* und *Polytrichum formosum*.

Mnium punctatum Hedw. (Sternmoos) Fig. 10

Verbreitetes holarktisches Moos aller Stufen, scheint aber nach Sjögren in Süd-

schweden selten zu sein. Im Seeliswald sehr häufig auf Waldboden, Blöcken, Stammbasen und Strünken. Auf diesen trifft man aber meist nur das braune Protonemagewebe mit ganz wenigen Stämmchen an. Vergleiche dazu Philippi, «Moosgesellschaften des morschen Holzes» (1966).

Es wird wegen seiner großen Bedeutung bei den epilithischen Moosen nochmals erwähnt.

Die große Anpassungsfähigkeit dieser *Mnium*-Art spiegelt sich auch in der Figur 10 über die pH-Ansprüche wieder.

Mnium seligeri Jur. (Sternmoos) Fig. 7 und 10

Sehr verbreitetes feuchtigkeitsliebendes Bodenmoos, fehlt deshalb dem trockenen Westen des Areals. Als häufigste Begleiter sind *Mnium undulatum* und *Lophocolea bidentata* zu nennen.

Mnium undulatum (L.) Hedw. (Sternmoos) Fig. 7 und 10

An feuchtschattigen Stellen sowohl in Wäldern wie in Feuchtwiesen reichlich und verbreitet. Hat nach meinen Beobachtungen eine etwas größere ökologische Amplitude als *Mnium seligeri*, worauf auch das größere Areal (Fig. 7) hinweist.

Philonotis fontana (L.) Brid. (Quellmoos)

Nur im Graben 108 (Eg) mit zahlreichen andern Moosen, darunter vor allem *Mnium seligeri* gefunden. Ist aber auch in weiteren ähnlichen Gräben zu erwarten.

Plagiothecium neglectum Moenk. (Schiefbüchsenmoos) Fig. 10

Im Gebiet nur zerstreut im feuchteren Nadelwald, meist zwischen Baumwurzeln oder am Grunde von Stämmen; säureliebend.

Pleurozium schreberi (Willd.) Mitt. (Rotstengelmoos) Fig. 5 und 10

Vor allem in Übergangswaldmooren des Reservatgebietes, außerhalb nur vereinzelt. Scheint eine ziemlich große ökologische Amplitude zu besitzen, da wir als Hauptbegleiter im Seeliswald einerseits *Hylocomium splendens*, andererseits aber *Sphagnum magellanicum* und *nemoreum* haben. Vergleiche dazu auch Tabelle 1. Auch Greter gibt übrigens als pH-Werte 3,7 bis 7,1 an.

Polytrichum commune L. (Haarmützenmoos)

Stattlichste Art der Gattung, auch makroskopisch durch die hellere Farbe der Blätter und den scheinbar weißen Stengel von den andern Arten zu unterscheiden. Kommt nur an zwei Stellen südlich der Hochmoore bestandbildend vor (siehe Karte 3).

Polytrichum formosum Hedw. (Haarmützenmoos) = *P. attenuatum* Menz. Fig. 10

Sehr häufig auf sauren Waldböden mit *Eurhynchium striatum*, *Hylocomium splendens*, *Thuidium tamariscinum* usw.

Polytrichum strictum Banks. (Haarmützenmoos) Fig. 6 und 10

Charakterart der Bulten in Hochmooren, auch im Seeliswald sehr reichlich. Wichtigste Begleiter sind *Sphagnum magellanicum*, *nemoreum*, *fuscum* und *rubellum*.

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleisch. siehe *Scleropodium purum*

Ptilium crista-castrensis (L.) Not. (Federmoos) Fig. 5 und 10

Eines der hübschesten Moose des Seeliswaldes, aber nur im zentralen Teil auf saurem Substrat mit *Bazzania trilobata* reichlich.

Rhodobryum roseum Limpr. (Rosenmoos) Fig. 10

An den großen rosettigen Schopfblättern ebenfalls leicht kenntlich. Bevorzugt feuchten Boden, wo wir es mit *Mnium undulatum* und *seligeri* ziemlich häufig finden.

Rhytidiadelphus squarrosus (L.) Warnst. (Kranzmoos) Fig. 8 und 10

Verbreitetes feuchtigkeitsliebendes Bodenmoos. Im Gebiet auch etwa in der Unterart *calvescens* (Wils.) Broth. mit regelmäßig gefiedertem Stengel vorkommend.

Rhytidiadelphus triquetrus (L.) Warnst. (Kranzmoos) Fig. 8 und 10

Zeigt ähnliche ökologische Ansprüche wie *Polytrichum formosum* und kommt deshalb häufig mit diesem zusammen vor.

Scleropodium purum (L.) Limpr. (Grünstengelmoos) = *Pseudoscleropodium purum* Fig. 10
In den Flachmoorteilen recht häufig, geht auch etwas in den feuchten Wald über. Nach Tabelle 1 ziemlich gesellschaftsvag.

Scorpidium scorpioides (L.) Limpr. (Skorpionmoos) Fig. 10

Nur im Flachmoor 44 (D₉) mit *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius* und *Calliergon trifarium* an sehr nassen Stellen festgestellt.

Thuidium delicatulum (Hedw.) Mitt. (Thujamoos) Fig. 6

Feuchtigkeitsliebendes, häufiges Bodenmoos, im Hochmoorgebiet vollständig fehlend. *Mnium seligeri* und *Climacium dendroides* können als häufigste Begleiter genannt werden. Ganz vereinzelt auch am Grunde von Baumstämmen zu finden.

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur. (Thujamoos) Fig. 10

Häufiges Waldbodenmoos, meist in Begleitung von *Polytrichum formosum*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus* usw. Hie und da auch am Grunde von älteren Bäumen.

Tomenthyponum nitens (Schreb.) Loeske (Krummbüchsenmoos) = *Camptothecium nitens* Schimp. Fig. 4

Nur bei 45 (D₈) und 32 (C₈) im Molinietum und Schoenetum mit *Dicranum bonjeani*, *Drepanocladus intermedius* und *Fissidens adiantoides* usw.

Lebermoose

Bazzania trilobata (L.) Gray (Peitschenmoos) = *Mastigobryum trilobatum* Nees Fig. 4 und 10
Bevorzugt leicht sauren Boden und Silikatfels, kann im feuchten Nadelwald recht dichte Teppiche bilden, so daß man von einem *Bazzania*-reichen Fichtenwald sprechen kann (siehe später). Praktisch nur im zentralen Bergsturzgebiet vorkommend.

Calypogeia Mülleriana (Schiff.) K. Müller (Bartkelchmoos)

Mit Sicherheit nur bei 44 (D₉) festgestellt. Nach Meylan zwischen Sphagnen, auf Baumstrünken oder auf saurem Humus.

Calypogeia neesiana (Mass.) K. Müller (Bartkelchmoos)

Hie und da im Kiefern-Moorwald mit Sphagnen; auch auf Strünke übergehend. Im Seeliswald häufigste Art der Gattung.

Calypogeia trichomanis (L.) Corda (Bartkelchmoos)

Ebenfalls im Kiefern-Moorwald mit Sphagnen, aber nur sehr zerstreut. Auch in Nadelwald übergehend, dort mit *Thuidium tamariscinum*.

Cephalozia connivens (Dicks.) Spr. (Kopfsproßmoos)

Sehr unscheinbares, kleines Bodenmoos zwischen Sphagnen des Hochmoores, nur vereinzelt.

Conocephalum conicum (L.) Dum. (Kegelkopfmoss) = *Fegatella conica* (L.) Corda
Siehe epilithische Moose.

Leptoscyphus anomalus (Hook.) Lindb. siehe *Mylia anomala*

Lophocolea bidentata (L.) Dum. (Kammkelchmoos) Fig. 10

In den Flachmooren und Feuchtwiesen des Seeliswaldes recht häufiges Lebermoos, aber bedeutend weniger auffallend als das stattliche *Plagiochila asplenoides*. Wichtigste Begleiter: *Mnium seligeri* und *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Marchantia polymorpha L. (Brunnenlebermoos)

Eigenartigerweise nur einmal im Graben 8 (E₈) notiert mit *Fissidens adiantoides*, *Acrocladium cuspidatum* u. a.

Mastigobryum trilobatum Nees. siehe *Bazzania trilobata*

Mylia anomala (Hook.) Gray (Dünnkelchmoos) = *Leptoscyphus anomalus* (Hook.) Mitt.

Nur einmal im Hochmoor nördlich 2 (C₉) zwischen *Sphagnum fuscum* und *Calluna vulgaris*. Obschon unzählige Male an verschiedenen Stellen ein *Sphagnum*-Büschel untersucht wurde, konnte kein weiteres Exemplar dieser Art festgestellt werden.

Pellia fabbroniana Raddi (Beckenmoos) = *Pellia calycina* Nees.

Calciphiles Bodenmoos, welches man etwa an feuchten Stellen am Fuße von Blöcken finden kann. Häufigste Begleiter sind *Conocephalum conicum* und *Lophocolea bidentata*, auch etwa *Riccardia pinguis*.

Hübsch ist die Herbstform *furcigera*, die ich vis-à-vis Block 118 (E₈) und auch im Steinbruch festgestellt habe.

Plagiochila asplenoides (L.) Dum. (Schiefmundmoos) Fig. 10

Dieses große, meist leicht kenntliche Lebermoos zeigt eine recht breite ökologische Amplitude, weshalb auch auf verschiedenster Unterlage und in verschiedensten Gesellschaften vorkommend. Besonders häufig im Eurhynchion, dann aber auch in Rasen von *Scapania*, *Fissidens*, *Neckera crispa*, *Anomodon* und andern. Geht auf Blöcken von Kulminationsflächen über steile Wände sogar auf Überhänge über. Man trifft aber auch dieses Lebermoos nie an ausgesprochen sonnigen Standorten.

Entsprechend dieser großen Amplitude finden wir auch eine abnormal große Variationsbreite der Formen an. So gibt es auch im Seeliswald Zwerg- und Riesenvuchs, Exemplare mit gezähnten und solche mit ganzrandigen Blättern.

Aus meinen Vorkommen kann ich mich Herzog nicht anschließen, der einen *Metzgeria conjugata*-*Plagiochila asplenoides*-Verein für Block-Kanten aufgestellt hat. Ich habe die beiden Arten ein einziges Mal zusammen notieren können.

Riccardia latifrons Lindb. (Ohnnervmoos) = *Aneura latifrons* Lindb.

Ganz vereinzelt mit Sphagnen und auf Strünken.

Riccardia multifida (L.) Lindb. (Ohnnervmoos) = *Aneura multifida* (L.) Dum.

Im Hochmoorgebiet vereinzelt mit Sphagnen.

Riccardia pinguis (L.) Lindb. = *Aneura pinguis* (L.) Dum.

Stattlichste und häufigste Art der Gattung im Seeliswald. Geht vom Hochmoor auch in basische Flachmoore über, deshalb mit recht großem Areal.

Scapania nemorosa Dum. (Spatenmoos)

Unterscheidet sich vom ebenfalls im Seeliswald vorkommenden *Sc. aspera* durch braune Brutkörperchen, die schon von bloßem Auge an den Blatträndern sichtbar sind. Im Gegensatz zu diesem Felsmoos finden wir *Sc. nemorosa* auf sauren Nadelwaldböden. Im Arbeitsgebiet aber nur viermal notiert in *Vaccinium*-beständen mit *Hylacomium splendens*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum*.

Trichocolea tomentella Nees. (Haarkelchmoos) Fig. 10

Durch die stark behaarten Blätter und den eigenartigen Bau leicht kenntliches, hübsches Lebermoos des feuchten Bodens. Im Flachmoorteil häufig, im Hochmoorgebiet gänzlich fehlend. Häufigste Begleiter: *Mnium undulatum* und seligeri, *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Rhodobryum roseum*.

Bleichmoose

Da alle *Sphagnum*-Arten bei den Moosgesellschaften nochmals erwähnt werden, kann ich mich hier kurz fassen.

Sphagnum acutifolium Warnst. siehe *Sph. nemoreum*

Sphagnum contortum Schultz Fig. 9 und 10

Bräunlichgrünes Moos der Flach- und Zwischenmoore, im Seeliswald nur zerstreut vorkommend.

Sph. cuspidatum Ehrh. Fig. 9 und 10

Charakterart der Hochmoorschlenken, im Seeliswald nur an zwei Standorten bei einem pH-Wert von 3,6 und 4,0.

Sph. cymbifolium Ehrh. siehe *Sph. palustre*

Sph. fuscum Klinggr. Fig. 9 und 10

Kleines, bräunliches Hochmoormoos, vor allem auf Bulten am Rande des offenen Hochmoores ziemlich reichlich. Als Begleiter ist neben *Sphagnum nemoreum* und *magellanicum* auch *Polytrichum strictum* zu nennen.

Sph. magellanicum Brid. = *Sph. medium* Limpr. Fig. 10

Zahlenmäßig wahrscheinlich häufigste Pflanze des Reservates oder sogar des ganzen Seeliswaldes, dringt vom Hochmoor aus tief in die umliegenden Wälder und sogar in die Flachmoore ein. Ist sehr oft rötlich gefärbt, besonders an etwas lichterem Standorten. Häufig mit *Sphagnum nemoreum* vergesellschaftet.

Sph. nemoreum Scop. = *Sph. acutifolium* Warnst. Fig. 10

Kommt in bezug auf die Häufigkeit nach *Sphagnum magellanicum* an zweiter Stelle. Sehr variabel im Aussehen, deshalb oft nicht sofort ansprechbar. Die Verbreitung ist ähnlich der obigen Art.

Sph. palustre L. em Jensen = *Sph. cymbifolium* Ehrh. Fig. 9 und 10

Stattliche Bleichmoosart der Wälder; im Seeliswald vor allem im Nadelwald, der an den Kiefern-Moorwald anschließt.

Als Begleiter kommen neben Sphagnen auch Vertreter des Eurhynchion und andere in Frage.

Sph. recurvum P. B. Fig. 9 und 10

Vor allem in Zwischenmooren ziemlich verbreitet; meist in der Kleinart *Sph. angustifolium* (C. Jensen) Russ., seltener in der Kleinart *Sph. amblyphyllum* (Russ.) Warnst. Sehr oft ist *Sphagnum magellanicum* dabei, häufig aber auch *Aulacomnium palustre* und *Sphagnum nemoreum*.

Sph. rubellum Wils. Fig. 10

Dunkelrotes Hochmoormoos, leicht mit *Sphagnum nemoreum* zu verwechseln, von diesem z. B. durch die zahlreichen zungenförmigen Stammblätter zu unterscheiden. Im westlichen Hochmoor ziemlich häufig.

Sph. squarrossum Crome Fig. 9 und 10

Dank der Größe und der sparrigen Beblätterung leicht kenntlich. Nur an wenigen feuchten Stellen des Areals reine Bestände bildend, nie im Hochmoor. Fruchtet im Gegensatz zu den andern Arten im Seeliswald reichlich.

Zusammenstellung der pH-Ansprüche der wichtigsten epigäischen Moose (vgl. Figur 10)

Die einzelnen Arten sind hier nicht in alphabetischer, sondern in ökologischer Reihenfolge aufgeführt. Jeder Punkt in der Darstellung bedeutet eine pH-Messung in einer Detailaufnahme, die also auch für alle darin vorkommenden Arten Geltung haben sollte. Über die ganze Amplitude der Ansprüche läßt sich natürlich nur bei jenen Moosen etwas aussagen, für welche viele Messungen vorliegen. So ist die Tabelle für seltenere Moose von kleinerer Bedeutung als für häufige Moose. Da aber Einzelmessungen angege-

Fig. 4 Verbreitungskarte

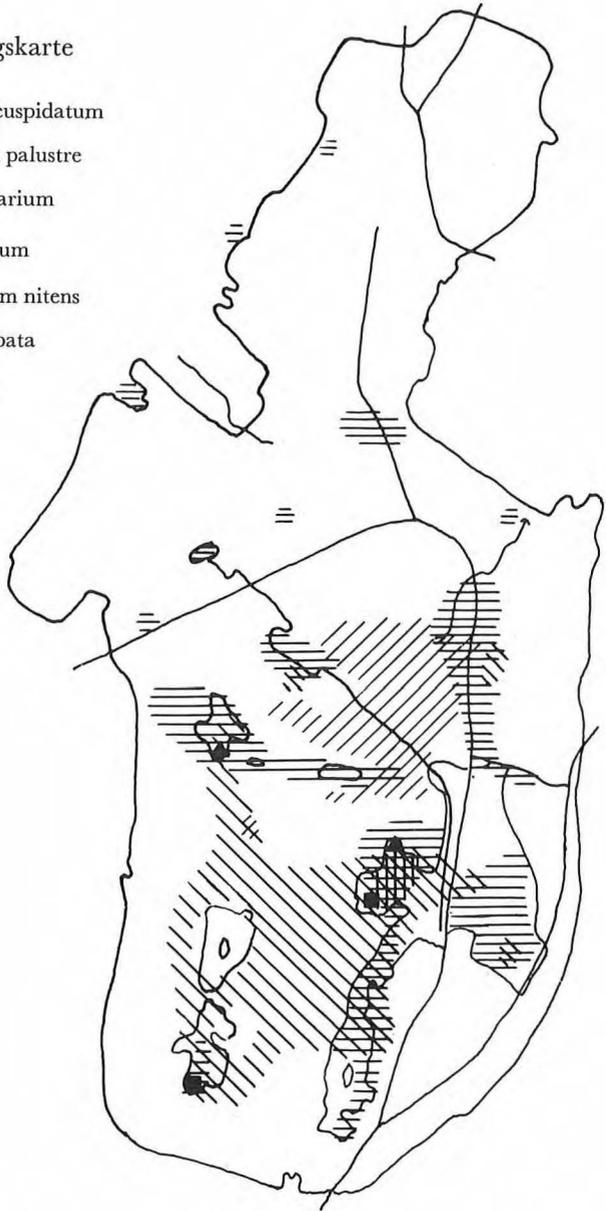
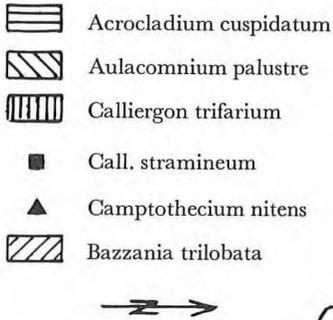


Fig. 4. Alle sechs eingezeichneten Arten sind feuchtigkeitsliebende Moose. Trotzdem sind deutliche Unterschiede zu erkennen. Während *Acrocladium cuspidatum* auf Flachmoore beschränkt ist, geht *Aulacomnium palustre* auch auf die Hochmoore über. *Bazzania trilobata* kommt nur im Schatten von Wäldern vor.

Fig. 5 Verbreitungskarte

-  *Atrichum undulatum*
-  *Eurhynchium striatum*
-  *Leucobryum glaucum*
-  *Pleurozium schreberi*
-  *Ptilium crista-castrensis*
-  *Hypnum pratense*

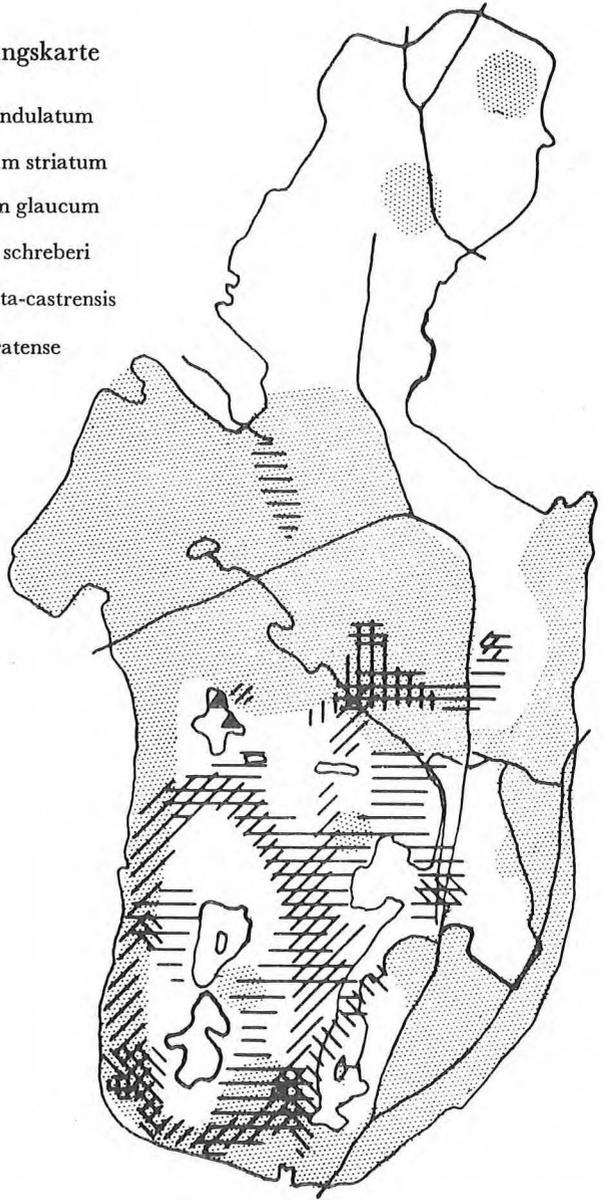


Fig. 5. Einerseits haben wir hier das weit verbreitete *Eurhynchium striatum*, andererseits das im Seeliswald seltene *Hypnum pratense*. Deutlich ist der Gürtel um das Hochmoor von *Leucobryum glaucum* zu erkennen. Eine ähnliche, aber etwas weiter gefaßte Verbreitung zeigt *Pleurozium schreberi*.

Fig. 6 Verbreitungskarte

-  *Campylium stellatum*
-  *Drepanocladus intermedius*
-  *Polytrichum strictum*
-  *Thuidium delicatulum*
- *Cratoneurum commut.*
- ▲ *C. filicinum*

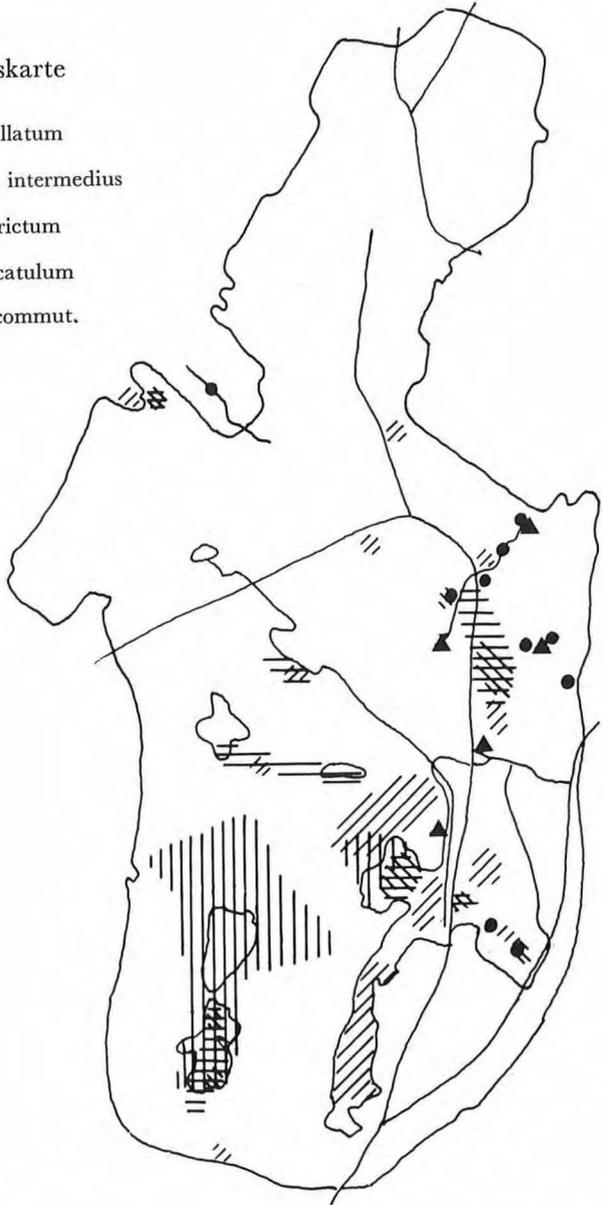


Fig. 6. Hier steht die Hochmoorart *Polytrichum strictum* einigen Flachmoorarten gegenüber. Die Standorte von *Thuidium delicatulum* liegen teils in offenem, teils in baumbestandenem, feuchtem Gebiet.

Fig. 7 Verbreitungskarte

-  *Mnium affine*
-  *M. seligeri*
-  *M. undulatum*
-  *M. stellare*

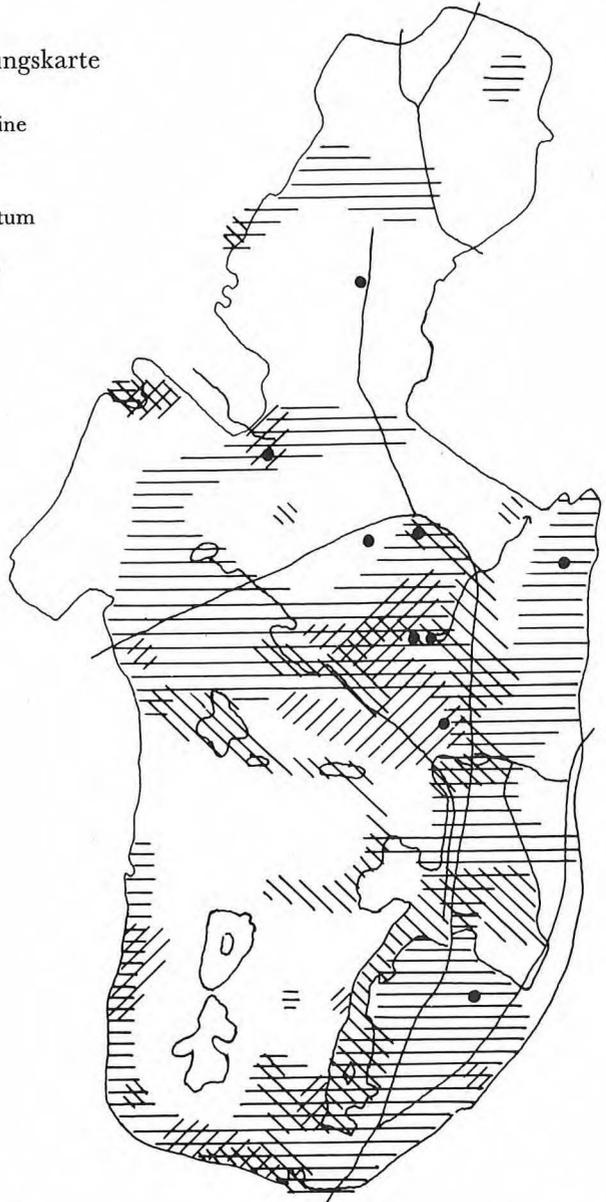


Fig. 7. Die vier eingezeichneten *Mnium*-Arten zeigen recht unterschiedliche Verbreitungsgebiete. *Mnium seligeri* finden wir vor allem in offenen Flächen, *Mnium affine* aber im Wald. *Mnium undulatum* hingegen geht vom Wald ohne weiteres in die offenen Flächen, falls diese hohe Kräuter tragen. Vergleiche Kapitel Moosbestände! *Mnium stellare* gehört eher zu den epilithischen Moosen und wird deshalb dort erwähnt.

Fig. 8 Verbreitungskarte

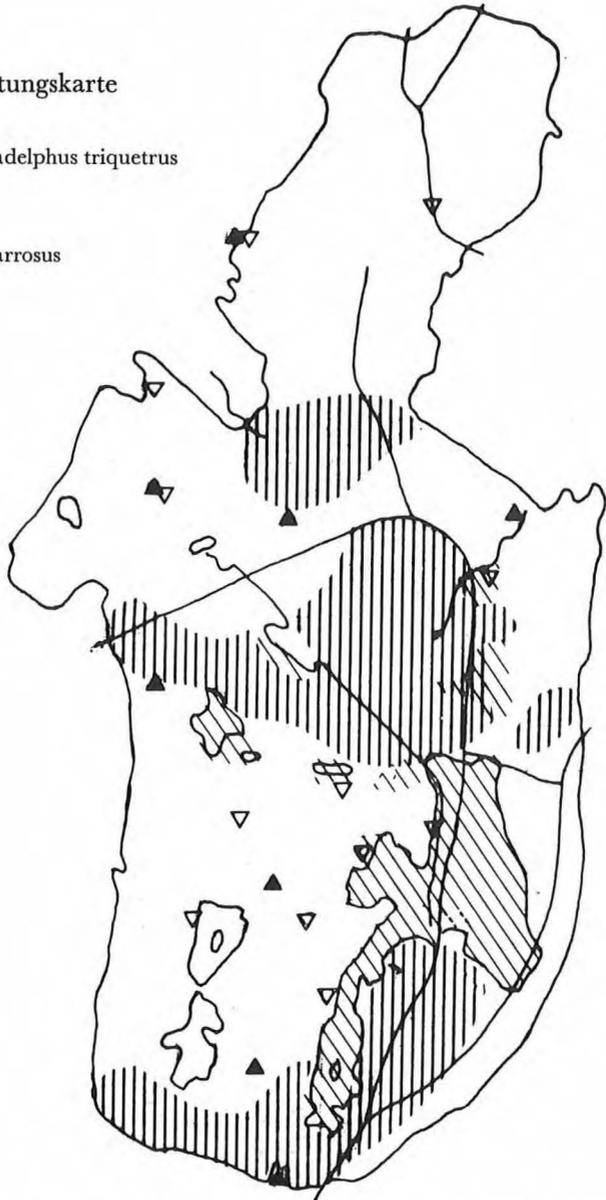
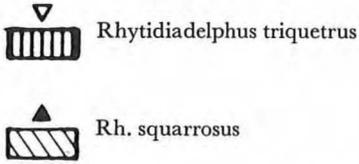


Fig. 8. Die beiden Rhytidiadelphus-Arten könnte man als vikariierende Arten bezeichnen. *Rh. triquetrus* finden wir auf trockenem Boden, *Rh. squarrosus* hingegen auf feuchtem. Nur ganz vereinzelt wachsen sie nebeneinander, wenn innerhalb einer kleinen Fläche große Feuchtigkeitsunterschiede vorhanden sind.

Fig. 9 Verbreitungskarte

-  *Sphagnum contortum*
-  *Sph. fuscum*
-  *Sph. palustre*
-  *Sph. recurvum*
-  *Sph. cuspidatum*
-  *Sph. squarrosum*

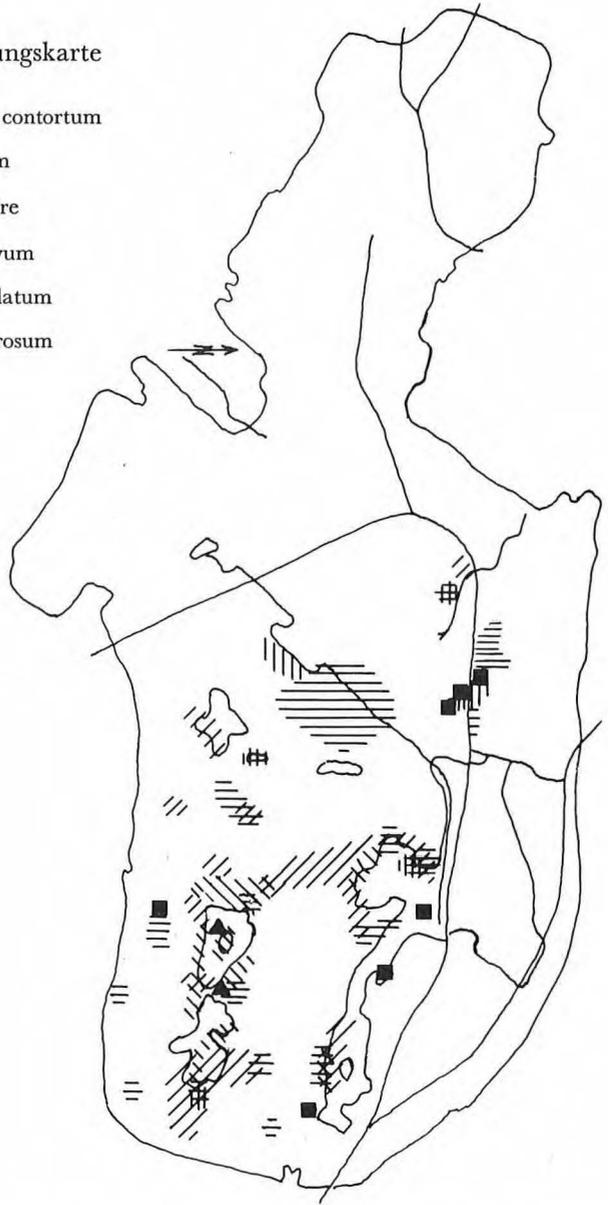


Fig. 9. Die beiden häufigsten Sphagnum-Arten nemoreum und magellanicum sind nicht eingezeichnet, damit die Karte lesbarer wird. Die Sphagnum-Durchsetzung und damit verbundene Bodenvernässung ist deutlich auf den Reservats-
teil – mit kleinen Übergriffen – beschränkt. Je nach Säuregrad des Bodens finden wir die eine oder andere Sphagnum-Art.

sind und nicht nur ganze Bereiche, ist der Aussagewert für jede einzelne Art sofort ersichtlich.

In der Tabelle lassen sich indifferente, azidiphile und basiphile Arten recht gut voneinander unterscheiden. *Aulacomnium palustre* zeigt ein ganz anderes Bild als *Polytrichum strictum* oder als *Cratoneurum commutatum*, um nur je ein Beispiel aus jeder Gruppe zu nennen. Bei Greter (1934) findet man eine ähnliche Darstellung für das Engelbergtal. Die Werte stimmen im allgemeinen überein, hie und da zeigen sich aber auch größere Abweichungen, wie z. B. gerade bei *Aulacomnium*, für welches er nur 3,9 bis 5,9 angibt. Man darf aber nicht außer acht lassen, daß es sich bei Greter um andere klimatische und geographische Verhältnisse handelt.

Mit welchen andern Arten sind die wichtigeren epigäischen Moose vergesellschaftet?
(vgl. Tabelle 1)

Um die Beziehungen der Moose zueinander zu erfassen, wurden aus rund 350 Detailaufnahmen die wichtigeren Arten herausgeschrieben und ihr gemeinsames Vorkommen in Tabelle 1 festgehalten. Die Anordnung wurde derart vorgenommen, daß häufig miteinander vorkommende Arten möglichst nebeneinandergestellt wurden. Alle Zahlen bedeuten % und zwar folgendermaßen:

In 100 Beständen mit *Eurhynchium striatum* kommt z. B. *Thuidium tamariscinum* zu 41%, *Dicranum scoparium* zu 9%, *Plagiochila asplenoides* zu 19% vor, usw.

Höhere Prozentzahl bedeutet also stärkere Bindung zwischen den betreffenden Arten.

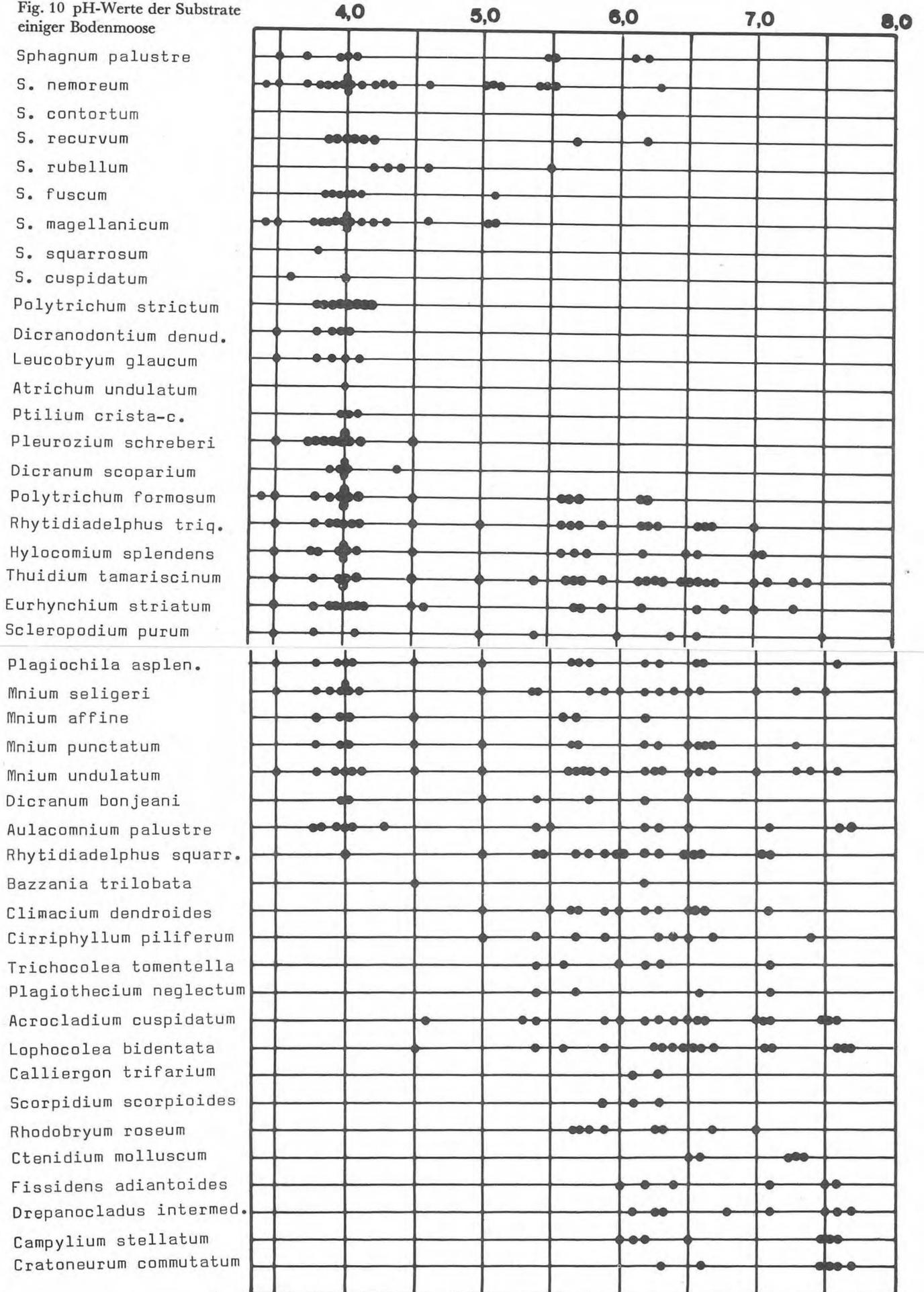
Aus der Tabelle läßt sich ebenfalls herauslesen, ob ein bestimmtes Moos in sehr verschiedenartiger Vergesellschaftung auftritt oder eher einseitig. *Pleurozium schreberi* z. B. finden wir mit sehr vielen Moosen vergesellschaftet, *Scorpidium scorpioides* hingegen nur mit sehr wenigen. Absichtlich erwähne ich hier nicht *Hylocomium splendens* oder *Thuidium tamariscinum*, da selbstverständlich sehr häufige Moose nicht unbedingt mit seltenen Arten vergleichbar sind. Aus dem gleichen Grunde sind auch alle Arten weggelassen worden, die nur einige Male notiert werden konnten.

Durch die soziologische Anordnung der Arten zeichnen sich in der Tabelle mehr oder weniger deutlich verschiedene Gruppen ab, die eingerahmt wurden. Die Tabelle diene damit als eine der Unterlagen zur Aufstellung der Moosgesellschaften, die weiter hinten behandelt werden.

3. Höhere Pilze, Algen, Flechten

Es hätte den Rahmen der Untersuchung gesprengt, wenn auch Algen und Pilze hätten erfaßt werden sollen. Außer denjenigen Arten, die bei den

Fig. 10 pH-Werte der Substrate einiger Bodenmoose



Epiphyten genannt werden, möchte ich hier nur vier Arten erwähnen, die auch dem Nichtfachmann auffallen. Von den Pilzen ist es der *Reizker* (*Lactarius deliciosus*), der im Mischwald des zentralen Teiles ziemlich häufig auftritt. Von den vielzelligen Algen sind *Chara fragilis* (Armleuchteralge), *Zygnema spec.* und *Batrachospermum moniliforme* (Froschlaichalge), eine Rotalge, zu erwähnen. Die Armleuchteralge tritt unter anderem in größerer Menge im kleinen Tümpel bei 46 (D9) zusammen mit *Utricularia minor* auf und ist mehr oder weniger mit Kalk verkrustet. Hier kann auch *Zygnema* zu gewissen Zeiten massenhaft auftreten. Zwei pH-Messungen des Wassers ergaben die Werte 6,8 (trockenes Wetter) und 7,5 (feuchtes Wetter). Die Froschlaichalge gleicht braunen, wenige cm großen Wattebüschchen, die sich unter dem Mikroskop in gallertige, reich verzweigte Quirle auflösen. Die Alge sitzt fest auf kleineren und größeren Steinen und findet sich reichlich am Grunde des Bächleins an der Straße bei 27 (E7). Die pH-Werte des Wassers betragen hier 7,1–8,1. Der Wert 8,1 wurde am 25. 6. 1968 nach einer Schönwetterperiode festgestellt. Er entspricht also dem oben erwähnten Wert 6,8. Es ist der höchste Wert, den ich im ganzen Untersuchungsgebiet je gemessen habe.

An Bodenflechten sind aus dem Seeliswald keine zu nennen.

EPIGÄISCHE PFLANZENGESELLSCHAFTEN

I. ALLGEMEINES, VORGEHEN

Es sei hier versucht, die Bodenvegetation des Seeliswaldes auch soziologisch zu erfassen. Da in den letzten Jahrzehnten recht viele soziologische Arbeiten erschienen sind, fand ich es überflüssig, den Boden für die einzelnen Gesellschaften physikalisch und chemisch zu untersuchen. Darüber besteht Spezialliteratur. Ich beschränkte mich auf die einfach durchzuführenden pH-Messungen und verlegte das Hauptgewicht auf Kleinaufnahmen, in welchen auch sämtliche Moose berücksichtigt wurden. Es scheint mir, daß gerade hier eine Lücke besteht, indem die meisten Soziologen die Bryophyten aus begrifflichen Gründen mehr oder weniger außer acht lassen. Das Bestimmen der Moose kann sogar für den Fachmann in einzelnen Fällen außerordentlich viel Zeit kosten. Deshalb findet man über die Bedeutung der Moose in Phanerogamengesellschaften nur vereinzelt einige Angaben. So schien es mir wertvoll, die Moose auch außerhalb der Hochmoorbestände stärker hervorzuheben. Ich hoffe, daß die gefundenen Resultate nicht nur im kleinen Gebiet des Seeliswaldes, sondern auch in größerem Rahmen ihre Gültigkeit haben.

Aus finanziellen und sachlichen Gründen ist es unmöglich, sämtliche Listen der Bestandsaufnahmen wiederzugeben. Die nachfolgenden Listen

sind fast ausschließlich Sammeltabellen von gleichwertigen Detailaufnahmen. Durch das Zusammenlegen gehen wohl verschiedene interessante Einzelheiten verloren, andererseits wird dadurch die Übersichtlichkeit erhöht.

Die Zahlen für die Mengenangaben in diesen Listen sind in Anlehnung an Braun-Blanquet folgendermaßen zu verstehen:

Die erste Zahl bezieht sich auf die *Häufigkeit* des Vorkommens = *Stetigkeit*, wobei gilt:

V =	in	80 - 100%	der Bestände
IV =		60 - 80%	
III =		40 - 60%	
II =		20 - 40%	
I =		1 - 20%	

Die zweite (arabische) Zahl betrifft die durchschnittliche *Menge* innerhalb der Einzelaufnahmen = *Artmächtigkeit*, wobei die Skala nach Seite 23 gilt.

Also heißt z. B. «*Mercurialis perennis* III. 2»:

Die Art kommt in 40-60% der Aufnahmen vor und zwar durchschnittlich sehr reichlich.

Wo nur wenige Aufnahmen vorlagen, wurde in der Tabelle nur eine arabische Ziffer angegeben für die durchschnittliche Artmächtigkeit.

Die *Anordnung* der Arten ist nicht alphabetisch durchgeführt, sondern richtet sich nach der Bedeutung und Stellung innerhalb der Gesellschaft. Zuerst werden die Charakterarten (in weiterem Sinn) genannt, dann die Begleiter und Zufälligen nach ihrer Bedeutung. So sind Moose und Phanerogamen nicht streng getrennt voneinander aufgeführt, sind aber randlich gekennzeichnet.

Für die Soziologie der Blütenpflanzen lehne ich mich zur Hauptsache an Ellenberg 1963, «Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen», zum Teil auch an Oberdorfer 1957 und 1967.

Für die Nomenklatur gelten die Endungen nach Braun-Blanquet:

Verband:	Endung	-ion
Assoziation:		-etum
Subassoziation:		-etosum
Variante:	Beschreibung ohne spezielle Endung	

II. PHANEROGAMEN-GESELLSCHAFTEN

a) Wälder

1. Buchenwälder (Fageten)

Dank der großen Anpassungsfähigkeit der Buche und sicher auch dank der Bewirtschaftung durch den Menschen sind Buchenwälder bei uns nicht nur außerordentlich verbreitet, sondern zeigen auch eine sehr mannigfaltige Artenzusammensetzung. Auch im kleinen Raum des Seeliswaldes ha-

ben wir ein Ineinanderfließen verschiedener Typen, deren Zuordnung in die bestehende Klassifizierung nicht ganz einfach ist. Ich habe eine eigene Unterteilung versucht:

- reine Fageten ohne Picea (Fichte)
- neben Abies (Tanne) auch Picea vorhanden, aber kein Vaccinium myrtillus (Heidelbeere)
- reichlich Vaccinium vorhanden.

1.1 Buchenwald ohne Fichte (Tabelle 2)

Solche Bestände findet man, wie auch Karte 2 zeigt, hauptsächlich im Norden und Westen des Waldes, vereinzelt auch im südwestlichen Teil des Reservates. Dabei handelt es sich um die trockeneren, meist etwas geneigten Teile des Seeliswaldes. Fünf pH-Messungen ergaben Werte von 5,7 bis 7,3 mit einem Durchschnitt von 6,7.

Neben der Buche spielen die Hauptrolle:

Mercurialis perennis (Bingelkraut)	Lamium galeobdolon (Gelbe Taubnessel)
Asperula odorata (Waldmeister)	Viola silvestris (Waldveilchen)
Fraxinus excelsior (Esche)	Oxalis acetosella (Sauerklee)
Anemone nemorosa (Buschwindröschen)	Hedera helix (Efeu)

Die Baumschicht ist durchschnittlich zu 90% geschlossen, die Sträucher decken meist kaum 10%, die Kräuter hingegen 10–100%. Der Anteil der Moose ist sehr unbedeutend. Wie auch Ellenberg ausführt, ist die letztere Erscheinung auf den plötzlichen herbstlichen Laubfall zurückzuführen, wodurch Moose und kleinere Pflanzen zugedeckt werden und ersticken. Durchschnittlich fanden sich in den Kleinflächen (4m²) nicht einmal drei Moose, manchmal fehlten sie gänzlich. Als häufigste Arten in diesen Fageten sind zu nennen:

Eurhynchium striatum (Schönschnabelmoos)
Mnium undulatum (Sternmoos), wenn etwas feuchter
Rhytidiadelphus triquetrus (Kranzmoos), wenn trockener

Dieser Buchenwaldtyp ist am ehesten den *frischen Kalkbuchenwäldern* von Ellenberg zuzuordnen, da die Liste eine ganze Reihe von Arten enthält, die in seine ökologische Gruppe von Lamium galeobdolon gehören, und die dem Braunerde-Buchenwald praktisch fehlen. So sind zu nennen:

Lamium galeobdolon	Sanicula europaea (Sanikel)
Mercurialis perennis	Polygonatum multiflorum (Salomonssiegel)

und etwas weniger deutlich:

Carex silvatica (Wald-Segge)	Paris quadrifolia (Einbeere)
Geum urbanum (Bach-Nelkenwurz)	Primula elatior (Hohe Schlüsselblume)
Brachypodium silvaticum (Wald-Zwenke)	

Besonders zu erwähnen ist noch eine Variante mit sehr viel *Allium ursinum* (Bärenlauch), die man bei Ellenberg unter dem Namen *Fagetum calcareum allietosum* findet. Im Frühling deckt der Bärenlauch für einige Zeit den Boden zu 100% und strömt einen starken, weithin wahrnehmbaren Geruch aus. Nach Ellenberg verlangt diese Subassoziation gegenüber dem eigentlichen Kalkbuchenwald erhöhte Nährstoff- und Feuchtigkeitsmengen. So ist es bezeichnend, daß wir die Bärenlauchbestände des Seeliswaldes in der Nähe der Flachmoorgebiete finden, wo es an beidem nicht mangelt (siehe auch Karte 2).

Als typische Begleiter nennt Ellenberg Vertreter der *Corydalis*-Gruppe, wie *Corydalis cava* (Lerchensporn), *Adoxa moschatellina* (Moschuskraut), *Gagea lutea* (Gelbstern) und *Leucojum vernum* (Märzenbecher). Von diesen kommen im Seeliswald nur die zwei ersten vor: *Corydalis cava* wirklich im *Fagetum allietosum*, *Adoxa* aber in einem Graben unweit davon. Ebenfalls typisch für feuchte Böden ist der hier auftretende Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*) aus der *Ficaria*-Gruppe.

Eurhynchium striatum und *Mnium undulatum* sind auch hier die Hauptmoose, hingegen fehlt *Rhytidiadelphus triquetrus* bezeichnenderweise. An pH-Werten wurde 6,8 und 7,4 gemessen.

1.2 Buchenwald mit Fichte, aber ohne Heidelbeere (Tabelle 2)

Hier handelt es sich um Übergänge zwischen 1.1 und 1.3, die einigermaßen mit einem *Braunerde-Buchenwald* von Ellenberg oder mit Formen des *Fagetum majanthemetosum* von Etter 1947 übereinstimmen. Störend ist eigentlich nur die große Bedeutung von *Mercurialis perennis* (Bingelkraut) in meinen Aufnahmen. Es mag sein, daß dies lokalklimatisch bedingt ist, da im Raume Thun *Mercurialis* eine außerordentlich häufige Pflanze ist.

Diese Bestände liegen angrenzend an die reinen Buchenwälder. Eine pH-Messung ergab den Wert von 5,7, verglichen mit den erstgenannten Fageten also einen relativ niedrigen Wert. Das floristische Bild ist etwas weniger einheitlich, was sich in der Tabelle 2 durch die niedrigeren Zahlen für die Steitigkeit ausdrückt. Gegenüber 1.1 ist die durchschnittliche Artenzahl leicht erhöht, was in die folgenden Fageten überleitet. Die gleiche Erscheinung zeigen auch die Moose. Neben den oben genannten Hauptmoosen ist nun auch *Polytrichum formosum* zu nennen.

Nach Etter sind typisch:

<i>Eurhynchium striatum</i>	<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Thuidium tamariscinum</i>	<i>Atrichum undulatum</i>
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Dicranum scoparium</i>
<i>Hylacomium splendens</i>	

Diese Liste zeigt, daß er den Begriff *Fagetum majanthemetosum* weiter

Tab. 2 Buchenwälder

Anzahl Aufnahmen	1.1		1.2		1.3	
	10 4m ²	10 1 a	22 4m ²	24 4m ²	9 1 a	
Ch <i>Fagus sylvatica</i>	V.5	V.4	V.5	V.2	V.3	
<i>Abies alba</i>	III.1	I.1	III.1	II.1	II.1	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	II.+	IV.1	I.1	I.+	II.+	
<i>Viburnum opulus</i>		III.1		I.1		
<i>Daphne mezereum</i>	I.+	III.1		I.+	I.+	
<i>Actaea spicata</i>		II.+				
<i>Mercurialis perennis</i>	III.3	V.3	IV.3	II.1	II.2	
<i>Asperula odorata</i>	IV.2	IV.2	IV.2	II.1	IV.1	
<i>Viola silvestris</i>	II.+	V.1	I.1	I.1	III.1	
<i>Lamium galeobdolon</i>		I.1	III.1	I.1		
<i>Anemone nemorosa</i>	II.1	V.1	I.+	I.1	III.1	
<i>Carex sylvatica</i>		IV.1	I.+		I.1	
<i>Carex alba</i>	III.1	III.1	II.1	II.1	III.2	
<i>Sanicula europaea</i>	I.1	III.1	I.+	I.+		
<i>Paris quadrifolia</i>		III.1		I.+	II.1	
<i>Polygonatum multiflorum</i>		III.1	I.1		I.1	
<i>Impatiens noli-tangere</i>		I.1			III.1	
<i>Stachys silvatica</i>		II.1				
<i>Epilobium montanum</i>					I.1	
<i>Luzula silvatica</i>					I.1	
<i>Geum urbanum</i>		I.+				
<i>Phyteuma spicatum</i>		I.+				
<i>Allium ursinum</i>		III.3				
<i>Arum maculatum</i>	I.1	II.+				
<i>Aegopodium podagraria</i>		II.1			I.1	
<i>Circaea lutetiana</i>		II.2			I.1	
<i>Corydalis cava</i>		I.1				
<i>Dryopteris austriaca</i>		II.1	I.1	II.1	IV.1	
<i>Dryopteris filix-mas</i>		II.+	I.+		I.1	
<i>Primula elatior</i>		I.+				
<i>Polygonatum verticillatum</i>				II.1	III.1	
<i>Prenanthes purpurea</i>					I.1	
<i>Corylus avellana</i>	II.2	II.+	II.1	I.1	IV.1	
<i>Fraxinus excelsior</i>	II.1	V.2	III.1	II.1	II.+	
<i>Lonicera xylosteum</i>		II.+	I.1	I.+	I.+	
<i>Hedera helix</i>	II.+	V.1	III.1	I.1	II.1	
<i>Quercus robur</i>	II.1					
<i>Acer campestre</i>		I.+				
<i>Melica nutans</i>		III.1		I.1	III.1	
<i>Brachypodium silvaticum</i>		III.1	I.+	II.2	III.1	
f <i>Picea abies</i>	-	-	V.2	V.2	V.4	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	-	-	V.3	V.3	
<i>Rubus saxatilis</i>				II.1	II.1	
<i>Circaea alpina</i>				I.1	II.1	
<i>Pyrola secunda</i>				I.+		
<i>Luzula pilosa</i>					II.1	
<i>Lycopodium annotinum</i>				I.1	I.+	
<i>Veronica latifolia</i>					I.1	
w <i>Eurhynchium striatum</i>	V.1	IV.2	V.3	V.3	IV.3	
<i>Mnium undulatum</i>	II.1	V.1	III.1	II.1	IV.1	
<i>Hylacomium splendens</i>		I.1	I.1	V.3	V.2	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	III.1	II.2	II.1	IV.2	V.3	
<i>Thuidium tamariscinum</i>	II.1	III.1	I.1	V.2	V.1	
<i>Polytrichum formosum</i>	II.+	I.+	III.1	V.2	IV.2	
<i>Plagiochila asplenoides</i>	II.+	I.1	I.1	I.1	IV.1	
<i>Mnium affine</i>	I.+		I.1	III.2	II.1	
<i>Dicranodontium denudatum</i>			I.1	II.+	II.1	
<i>Scapania nemorosa</i>				I.1		
<i>Dicranum scoparium</i>				II.1	III.1	
<i>Plagiothecium neglectum</i>				I.1		
<i>Leucobryum glaucum</i>				I.+	I.+	

	1.1		1.2	1.3	
Pleurozium schreberi				II.2	III.1
Ptilium crista-castrensis				II.1	II.1
Bazzania trilobata				II.1	I.1
Lonicera nigra	II.+	II.+		II.1	III.1
Sorbus aucuparia	I.+	II.+	I.1	II.1	II.+
Sorbus aria			I.+	II.+	
Crataegus monogyna	I.1	II.+	I.1		II.1
Crataegus oxyacantha		II.1			I.1
Rubus idaeus		II.+	I.1		III.1
Rubus caesia				I.+	
Sambucus nigra		III.1	I.1		
Juglans regia		I.+			
Prunus spinosa		I.+			
Pinus silvestris			I.+		
Berberis vulgaris			I.1		
Cornus sanguinea			I.1		II.1
Ligustrum vulgare		I.1			
Evonymus europaeus		I.+			
Majanthemum bifolium		III.1		II.1	V.2
Oxalis acetosella	II.2	IV.1	III.3	V.3	V.4
Deschampsia caespitosa	I.1	II.1		I.+	I.1
Ranunculus auricomus		II.1			
Campalula trachelium		I.1			
Fragaria vesca		II.1			III.1
Knautia silvatica		III.1		II.+	III.1
Platanthera bifolia		I.+			
Solidago virga-aurea		I.+		I.+	I.+
Thalictrum aquilegifolium		I.+			
Salvia glutinosa		I.+			
Angelica silvestris				I.1	III.1
Agrostis alba				I.+	I.1
Lycopodium selago				I.1	
Athyrium filix-Femina					I.1
Moehringia trinerva					II.1
Cicerbita muralis					I.1
Goodyera repens					I.+
Polytrichum commune					I.1
Ctenidium molluscum	III.1	I.1	III.1	II.1	I.+
Fissidens taxifolius	II.+	I.1			
Mnium seligeri				I.1	IV.1
Mnium punctatum		II.1	I.1	I.1	II.1
n Rhodobryum roseum			I.+		
Rhytidiadelphus squarrosus				I.1	
Thuidium delicatulum				I.+	
Scleropodium purum				I.+	I.1
Trichocolea tomentella				I.1	I.1
Dicranum bonjeani					I.1
Lophocolea bidentata				I.+	I.1
Sphagnum nemoreum					I.1
Sphagnum palustre				I.+	I.+
durchschnittliche Artenzahl	9,1	24	11	17	28
davon Moose	2,6	2,9	3,6	7,6	9,1
<p>f = eher aus Fichtenwald w = eigentl. Waldmoose n = Nässezeiger = Moose</p> <p>1.1 = Buchenwald ohne Fichte und ohne Heidelbeere 1.2 = " mit Fichte aber ohne Heidelbeere 1.3 = " mit Fichte und mit Heidelbeere</p> <p>4m² = sogenannte Kleinflächen 1 a = sogenannte Grossflächen</p>					

faßt, da die zwei letztgenannten Arten eher in die nächste Gesellschaft gehören.

Als Ganzes gesehen steht dieser Buchenwald sicher dem frischen Kalkbuchenwald viel näher als dem anschließend behandelten «Heidelbeerbuchenwald». Auch bei Ellenberg finden wir die beiden ersten Gesellschaften im gleichen Unterverband des *Eu-Fagion*, während der dritte Typus zum *Luzulo-Fagion* gerechnet wird. So scheint es mir gerechtfertigt, in der Karte 2 1.1 und 1.2 nur geringfügig zu unterscheiden, 1.3 aber deutlicher abzutrennen.

1.3 Buchenwald mit Heidelbeeren (Tabelle 2)

Schon die pH-Messungen zeigen, daß es sich hier nicht um Kalkbuchenwälder handelt, da alle Werte von 3,5 bis 4,0 liegen. Nach der Nomenklatur von Ellenberg müssen wir hier von *Bodensauren Buchenwäldern* sprechen, genauer vom *Luzulo-Fagetum vaccinietosum* (zum Unterverband des Luzulo-Fagion gehörend). Oberdorfer nennt die Gesellschaft 1957 und auch noch 1967 *Verticillato-Fagetum*, eine Höhenform des Luzulo-Fagetums, welche für die südmitteleuropäische Montanstufe typisch ist.

Im Seeliswald finden wir die schönsten Bestände im nordwestlichen Teil des Reservates, also im Bergsturzgebiet, etwas weniger ausgeprägt auch am Ostrand des Waldes (siehe Karte 2), das heißt also, etwas verallgemeinernd, als Gürtel um den Kiefern-Moorwald. Die Buche tritt zurück, um der Fichte eine größere Bedeutung einzuräumen. Die Strauchschicht ist etwas besser ausgebildet als bei 1.1 und 1.2. *Lonicera nigra* (Schwarze Heckenkirsche) und *Sorbus aucuparia* (Vogelbeerbaum) treffen wir relativ häufig; sie fallen flächenmäßig aber nicht ins Gewicht. Die Bodenschicht hingegen ist meist sehr gut ausgebildet und bedeckt bis über 90% der Fläche. Neben *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere) sind häufig:

Oxalis acetosella (Sauerklee)
Majanthemum bifolium (Schattenblume)
Dryopteris austriaca (Stachliger Wurmfarne)
 (neben ssp. *dilatata* auch ssp. *spinulosa*)

In den beiden ersten Fageten nicht vorkommend sind neben *Vaccinium myrtillus*:

häufig	<i>Polygonatum verticillatum</i> (Quirlblättriger Salomonssiegel)	
	<i>Rubus saxatilis</i> (Steinbeere)	
	<i>Lycopodium annotinum</i> (Tannenbärlapp)	
seltener	<i>Luzula pilosa</i> (Hainsimse)	<i>Circaea alpina</i> (Alpenhexenkraut)
	<i>Luzula silvatica</i> (Hainsimse)	<i>Goodyera repens</i> (Moosorchis)
	<i>Moehringia trinervia</i> (Nabelmiere)	<i>Athyrium filix-femina</i> (Waldfarne)
	<i>Pyrola secunda</i> (Wintergrün)	usw.

Es sind alles Arten, die zu den montanen und subalpinen Nadelwäldern überleiten. Was in diesen Beständen zudem besonders auffällt, ist die Vielzahl der Moose, sowohl was die Artenzahl, wie auch was die Individuenzahl betrifft. Das fallende Buchenlaub deckt hier nicht in der oben erwähnten Intensität den Boden, so daß die Moose hier viel günstigere Lebensbedingungen antreffen. Die wichtigsten Arten sind nach Tabelle 2:

Eurhynchium striatum	Dicranum scoparium
Hylocomium splendens	Rhytidiadelphus triquetrus
Polytrichum formosum	Mnium undulatum (wenn etwas feuchter)
Thuidium tamariscinum	

Da diese Moose im Gegensatz zum Fagetum calcareum untereinander eine oft innige Verflechtung zeigen, darf man hier von einer eigentlichen Moosgesellschaft sprechen, die sich in verschiedenen Fazies zeigen kann. Nach Braun-Blanquet 1964 und Du Rietz 1957 handelt es sich genauer genommen um einen «Verein» oder eine sogenannte «*Synusie*», eine ökologisch einheitliche Pflanzenvereinigung aus ähnlichen Lebensformen zusammengesetzt als Bestandteil einer eigentlichen Assoziation, hier des Fagetum. So finden wir dafür z. B. bei Herzog 1944 den Ausdruck «Eurhynchium striatum-Mnium undulatum-Verein».

2. Fichtenwälder («Piceeten»)

Unter diese Bezeichnung möchte ich die Wälder stellen, in denen die Fichte eindeutig im Vordergrund steht und praktisch keine Buchen vorkommen. Als sehr häufiger Baum tritt die Fichte an und für sich in sehr vielen Gesellschaften auf. Die Zuordnung zu schon beschriebenen anerkannten Assoziationen ist nicht immer einfach. Im Seeliswald haben wir es meines Erachtens mit zwei Fällen zu tun:

Aufforstungen als Reinbestände	Bestände am Hochmoorrand
--------------------------------	--------------------------

2.1 Aufforstungen

Hierher gehören alle eingezeichneten Fichtenwälder außerhalb des Reservates, also vor allem diejenigen des westlichen Teiles, die den Bürgergemeinden Reutigen und Niederstocken gehören. Oft sind es recht dichte Bepflanzungen, die wenig Unterwuchs aufkommen lassen, wie z. B. das Gebiet D/E_{5/6}, welches bezeichnenderweise auf der offiziellen Karte des Vermessungsamtes gar nicht als Wald eingezeichnet ist. Ältere Bestände sind etwas gelichtet und deshalb auch artenreicher, wie z. B. die Fläche B₆. An Moosen finden wir in den dichten Beständen außer *Eurhynchium striatum* praktisch nichts.

Ein besonderer Fall ist die Aufforstung bei Eg/9. Es handelt sich hier um ein sehr feuchtes Gebiet, das man mit Entwässerungsgräben zu entsumpfen versucht. Dadurch erklärt sich die Doppelsignatur in meiner Karte 2. In der Umgebung der Gräben und in diesen selber findet man das Gentiano-Molinietum mit viel Schwalbenwurzengian, auf den dazwischenliegenden, erhöhten, etwas trockeneren Flächen aber dichte Jungfichten-Bestände. Die Moose weisen aber auch hier auf den Flachmoorcharakter hin. Neben *Mnium undulatum* und *Thuidium delicatulum* finden wir *Rhodobryum roseum*, *Acrocladium cuspidatum* und ähnliche.

2.2 Fichtenbestände am Hochmoorrand

Hier handelt es sich sicher um natürliche Fichtenbestände. Nach Ellenberg ist ein Hochmoorrand einer der Spezialstandorte, an denen die Fichte zur Vorherrschaft gelangen kann. Er gibt aber dieser Gesellschaft keinen speziellen Namen.

In meinen Beständen ist die Strauchschicht nie mächtig. Am häufigsten trifft man *Sorbus aucuparia* (Vogelbeerbaum) und *Lonicera nigra* (Schwarze Heckenkirsche). In der Krautschicht ist *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere), welches ich größtmäßig auch hierhin stellen möchte, fast regelmäßig vertreten, oft sogar sehr reichlich (siehe Tabelle 3). Daneben spielen nur noch *Oxalis acetosella* (Sauerklee) und *Dryopteris austriaca* (Stacheliger Wurmfarne) eine gewisse Rolle. Die Moosschicht hingegen ist in der Regel gut ausgebildet. Durchschnittlich wurden 7,5 Arten gezählt. Von Bedeutung sind:

<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Eurhynchium striatum</i>
<i>Polytrichum formosum</i>	<i>Dicranodontium denudatum</i>
<i>Thuidium tamariscinum</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
Sphagnen (haupts. <i>S. magellanicum</i>)	

Es sind also, abgesehen von den Sphagnen, Arten des *Eurhynchium striatum*-*Mnium undulatum*-Vereins. Die Sphagnen aber, die in einigen Beständen eine große Mächtigkeit erreichen, sind charakteristisch für diesen Waldtyp. Sie differenzieren ihn deutlich von den trockenen Fichtenwäldern saurer Böden in der montanen und subalpinen Stufe. Das Nebeneinander von feuchtigkeitsliebenden Moosen und von solchen trockener Standorte ist dadurch zu erklären, daß wir in diesen Wäldern oft Bulthen und Schlenken finden, die außerordentlich verschiedene Feuchtigkeitswerte aufweisen. Der pH-Bereich scheint aber sehr klein zu sein, da ich nur Werte von 3,7 bis 4,1 feststellen konnte.

Als besondere Fazies könnte der Fichtenwald mit reichen *Bazzanien*-Beständen erwähnt werden, der ungefähr mit dem *Bazzanio-Piceetum* Br. Bl. nach Oberdorfer oder mit dem *Mastigobryeto-Piceetum abietetosum* von P. Meyer 1949 übereinstimmen dürfte. Wir finden ihn schön entwickelt z. B.

bei C7 und D10 im Reservatteil. Neben reichlicher *Bazzania trilobata* (Peitschenmoos) kommen zur Hauptsache vor:

<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Polytrichum formosum</i>	<i>Mnium affine</i>
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Dicranum scoparium</i>
<i>Sphagnum magellanicum</i>	<i>Pleurozium schreberi</i>
<i>S. nemoreum</i>	<i>Plagiochila asplenoides</i>
<i>Eurhynchium striatum</i>	

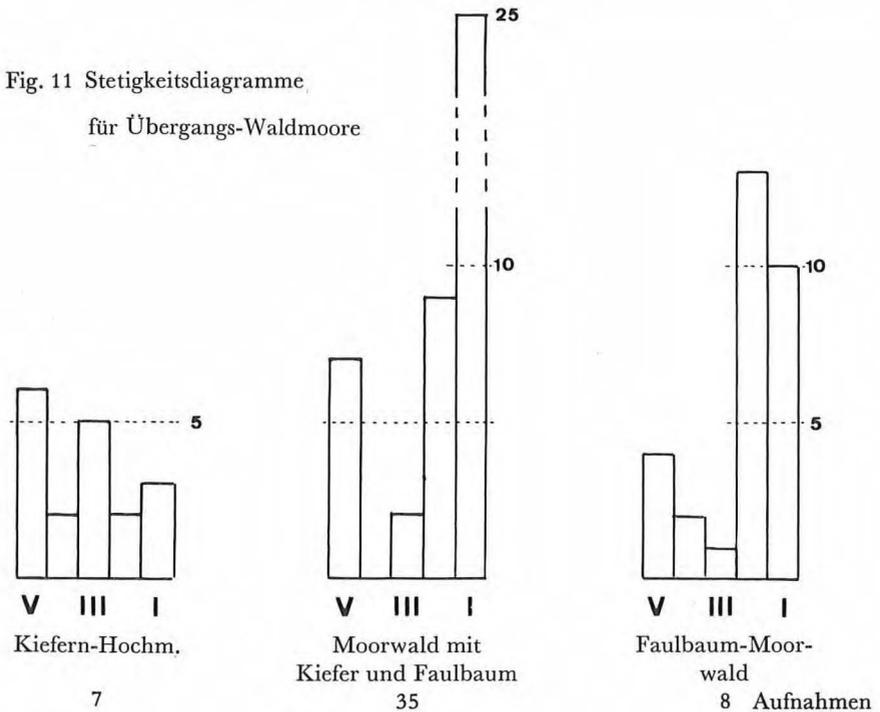
Es sind praktisch die gleichen Moose, wie Meyer für seine Bestände angibt. Für die ganze Liste siehe Tabelle 3.

3. Übergangs-Waldmoore

Ellenberg versteht darunter Wälder, die ökologisch zwischen Hochmooren und Flachmooren stehen und verschiedene typische Hochmoorpflanzen enthalten wie:

Eriophorum vaginatum (Scheidiges Wollgras) *Oxycoccus quadripetalus* (Moosbeere)
Andromeda polifolia (Rosmarinheide) *Sphagnum spec.* (Bleichmoose)

Im Seeliswald haben wir diese Wälder rund um die Hochmoorgebiete recht gut entwickelt. Zum größten Teil ist die Waldkiefer vorherrschend, weshalb



Tab. 4 Übergangswaldmoore

Anzahl Aufnahmen Flächengröße in m ²	3.1	3.2		3.3
	7 1	35 1	4 25	8 1
Ch Pinus silvestris	I.2	V.2	4	--
Pinus mugo	V.2	I.1	1	--
Frangula alnus	--	V.3	4	V.4
h Vaccinium myrtillus	IV.2	V.3	3	V.2
Vaccinium vitis-idaeus	III.1	II.1	1	
Vaccinium uliginosus			1	
Oxycoccus quadripetalus	V.2	II.1	1	I.+
Calluna vulgaris	V.2	II.1	1	II.1
Betula pubescens	I.+	II.1	+	I.+
Andromeda polifolia	III.1	II.1	1	
Drosera rotundifolia	IV.1	I.1	1	
Eriophorum vaginatum	V.2	I.1	2	
Sphagnum magellanicum	V.3	V.4	4	V.5
Sphagnum nemoreum	V.3	V.3	2	II.1
Sphagnum fuscum	III.2	I.1	1	
Polytrichum strictum	III.2	II.2	2	
w Picea abies		V.1	2	V.2
Goodyera repens		I.+		
Hylocomium splendens		III.2	1	IV.1
Pleurozium schreberi	II.2	III.2	1	I.+
Leucobryum glaucum		I.1	1	II.+
Thuidium tamariscinum		I.1	+	
Dicranodontium denudatum		II.1	1	II.1
Rhynchospora triquetra		I.1	+	I.+
Polytrichum formosum		I.2	1	I.1
Dicranum scoparium		I.1	1	
Eurhynchium striatum		I.1	1	
Calyptogeia neesiana		I.+	+	
Calyptogeia muelleri		I.+		
Calyptogeia trichomanes		I.1		
f Molinia caerulea	II.2	V.2	3	IV.2
Salix aurita		I.+		II.1
Alnus glutinosa		I.1		I.+
Lysimachia vulgaris		II.1		II.1
Orchis maculata		I.1	1	
Eriophorum angustifolium		I.1		
Potentilla erecta		I.1		
Galium palustre				I.1
Aulacomnium palustre	III.1	II.1	1	I.1
Sphagnum recurvum angustif.	I.1	I.1	2	II.2
Sphagnum palustre		I.1	+	II.3
Rhynchospora squarrosa		I.1	+	II.1
Thuidium delicatulum				II.1
Acrocladium cuspidatum				I.+
Climacium dendroides				I.1
Dicranum rugosum		I.1		
Fagus sylvatica				II.+
Lonicera nigra				III.1
Juniperus communis		I.+		
Sorbus aucuparia		I.+	1	II.+
Dryopteris austriaca				II.1

3.1 = Kiefern-Hochmoor

h = Hochmoorarten

3.2 = Moorwald mit Kiefer u. Faulbaum w = aus Fichtenwald

3.3 = Faulbaum-Moorwald

f = weitere Nässezeiger

}= Moose

man von einem Kiefern-Moorwald sprechen könnte. Gegen die Flachmoore zu kann er in reine Faulbaumbestände übergehen.

Für die drei unterschiedenen Fazies wurden *Stetigkeitsdiagramme* (Figur 11) gezeichnet, wobei sowohl Blütenpflanzen und Farne, wie auch die Moose berücksichtigt wurden. Der Wald ist umso einheitlicher, je mehr Arten die Werte III, IV oder sogar V erreichen (d. h. in 40–60, 60–80 oder in 80–100 % der Aufnahmen vorkommen). Das Diagramm zeigt, daß der Faulbaum-Moorwald am uneinheitlichsten ist, besonders wenn man die Zahl der Aufnahmen berücksichtigt.

3.1 Kiefern-Hochmoor

Im Gebiet des westlichen Hochmoors bleibt der Faulbaum zurück, so daß die Kiefern reine Bestände bilden. Der Wald wird immer lichter; man hat Mühe, eine Waldgrenze zu kartieren. Wie Tabelle 4 zeigt, ist es sicher berechtigt, diese Bestände für sich zu betrachten. Da Hochmoorpflanzen eindeutig vorherrschen, muß man von einem Kiefern-Hochmoor sprechen. Die große Einheitlichkeit der Aufnahmen kommt sowohl in Tabelle 4 wie auch im Stetigkeitsdiagramm Figur 11 deutlich zum Ausdruck. Der Säuregrad des Bodens liegt bei knapp 4, die Torfmächtigkeit beträgt rund vier Meter.

3.2 Moorwald mit Kiefer und Faulbaum

Entfernen wir uns vom Hochmoorgebiet, tritt neben die Kiefer regelmäßig der Faulbaum (*Frangula alnus*), ja, manchmal so dicht, daß ein Durchqueren mühsam ist. Die Krautschicht deckt den Boden fast zu 100 % und zwar vor allem mit *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere) und *Molinia coerulea* (Pfeifengras). Die Artenliste wird gegenüber 3.1 viel reicher. Neben Hochmoorpflanzen treten auch zahlreiche Arten aus dem Flachmoor, sowohl Blütenpflanzen wie Moose. Diese spielen, wie die Tabelle 4 zeigt, eine sehr große Rolle, vor allem *Sphagnum magellanicum* und *nemoreum*. An trockeneren Stellen, meist auf Bulten, finden wir Vertreter der *Hylocomium*-Gruppe, wie *Hylocomium splendens* und *Pleurozium schreberi*. *Leucobryum glaucum* (Weißmoos) tritt immer etwa auf, wenn auch nirgends reichlich. Wie die Sphagnen andeuten, enthält der Boden weiterhin eine sehr große Feuchtigkeit. Die gemessenen pH-Werte liegen zwischen 3,8 und 4,0. Das Profil in der Karte 1 zeigt, daß die Torfmächtigkeit 2–4 m beträgt.

3.3 Faulbaum-Moorwald

Unter diesem Namen möchte ich ebenfalls ein Übergangs-Waldmoor verstehen, in welchem aber der Faulbaum eindeutig dominiert. Zur deutlicheren Abgrenzung gegen 3.2 habe ich nur Bestände in die Liste aufgenommen, die keine Kiefern enthalten. Hingegen tritt regelmäßig die Fichte

auf, nie aber von größerer Bedeutung. In der dichten Krautschicht finden wir immer noch Heidelbeere und Pfeifengras reichlich, die spezifischen Hochmoorarten treten aber stark zurück. Die beiden Sphagnen, magellanicum und nemoreum, spielen noch eine große Rolle. Es treten aber vermehrt Moose der Flachmoore auf wie Climacium dendroides oder Trichocolea tomentella. Artenliste und Stetigkeitsdiagramm zeigen ein nicht sehr einheitliches Artengefüge. Es handelt sich eben um einen eindeutigen Übergangsbestand, der einem eigentlichen Flachmoor bald näher, bald etwas entfernter steht. Wenigstens einen Teil der Aufnahmen könnte man dem *Frangulo-Salicetum betuletosum pubescentis* von Oberdorfer zuordnen, welches er den Moorgebüschen unterstellt (*Frangulo-Salicion auritae* Doing). Auch die geringere Torfmächtigkeit von rund zwei Metern leitet zu Flachmoorverhältnissen über.

4. Eschen - Bestände

Die Esche ist als feuchtigkeitsliebender Baum im Seeliswald nicht selten. Wir treffen sie einerseits im Buchenwald, vor allem im nördlichen Gebiet, andererseits in Senken und an Bachläufen, nie aber an sehr sauren Standorten. An feuchten Stellen kann sie dominieren. Ellenberg nennt diese Gesellschaft *Bach-Eschenwald* oder *Carici remotae-Fraxinetum* W. Koch 1926, die man nach

Tab. 5 Eschen-Bestände

Aufnahmenummer	80	60a	54		80	60a	54
Fraxinus excelsior	4	3	1	Eurhynchium striatum	2		+
Equisetum maximum			3	Rhytidiadelphus triq.	2		
Frangula alnus		2		R. squarrosus		1	
Prunus padus		2		Hylocomium splendens	2		
Valeriana dioeca		2		Polytrichum formosum	2		
Bellidiastrum michelii			2	Mnium undulatum		1	+
Cardamine amara		1	2	M. seligeri		1	
Sphagnum palustre	3			M. punctatum		1	
Thuidium delicatulum		2		Fissidens adiantoides			1
Trichocolea tomentella		2		Cirriphyllum piliferum			1
Picea abies	1			Cratoneurum commutatum			1
Fagus sylvatica	1			Mnium affine	+		
Lonicera nigra	1			Thuidium tamariscinum	+		
Corylus avellana	1			Acrocladium cuspidatum	+	+	
Sorbus aucuparia	1			Plagiochila asplenoides		+	
Oxalis acetosella	1	1		Sphagnum contortum		+	
Circaea alpina	1	1		Lophocolea bidentata		+	
Circaea intermedia		1		Rhodobryum roseum		+	
Majanthemum bifolium	1			Climacium dendroides		+	
Asperula odorata	1			Vaccinium myrtillus	+		
Geum rivale	1			Ligustrum vulgare		+	
Knautia silvatica	1			Viburnum opulus		+	
Anemone nemorosa	1		+	Viola silvestris	+		
Caltha palustris		1		Listera ovata	+		
Galium palustre		1		Sanicula europaea			+
Bromus ramosus			1				
Festuca gigantea			1	Anzahl Moose	11	13	5
Glyceria plicata			1				
Carex silvatica			1	Flächengrösse in m ²	100	50	25
Cirsium oleraceum			1				
Circaea lutetiana			1	= Moose			

Pfadenhauer 1969 vor allem auf mergelhaltigen, tonig verwitternden Böden findet. Als solcher bedeckt er im Untersuchungsgebiet nur kleine Flächen, so daß statt einer Gesamtliste nur drei Einzelaufnahmen wiedergegeben werden sollen.

Beim Bestand 60a (F7) handelt es sich um eine *Riesenschachtelhalm-Fazies*, die Ellenberg für große Quellnässe oder Pfadenhauer für Quellnischen (Vortrag im Geobotanischen Institut Rübel 1970) angibt. Bezeichnend ist, daß wir an dieser Stelle auch das Quellmoos (*Cratoneurum commutatum*) finden, welches einen pH-Wert von 7,0 bis 7,5 vermuten läßt.

Kahlschlag-Gebüsche

Diese Gesellschaften finden wir an zwei Stellen, nämlich bei 44 (C11) innerhalb des Reservates und bei 113 (A/B5/6) außerhalb desselben. Die beiden Bestände unterscheiden sich wesentlich voneinander. Bei C11 handelt es sich um einen relativ feuchten Standort, der durch *Corylus avellana* (Hasel), *Salix cinerea* (Aschweide) und *Rhamnus cathartica* (Kreuzdorn) sehr dicht bewachsen ist, so daß die Artenliste mager ausfällt (Tabelle 6). Beim zweiten Standort hingegen finden wir eine Vielfalt von gegen hundert Sträuchern und Kräutern, die einen eher trockenen Boden bedecken und zwar derart, daß auch lichthungrige Arten wie *Rubus idaeus* (Himbeere) und *Hippocrepis comosa* (Hufeisenklee) noch gut gedeihen können. Für verschiedene Pflanzen ist dies der einzige Standort im Seeliswald, so z. B. für *Agrimonia eupatoria* (Odermennig), *Veronica officinalis* (Gebräuchlicher Ehrenpreis), *Carex montana* (Berg-Segge), *Scabiosa columbaria* (Skabiose) und für das Moos *Entodon orthocarpus*. Für die typische Kahl-

Tab. 6 Kahlschlag-Gebüsche

Aufnahmenummer					
	44	113		44	113
<i>Corylus avellana</i>	3	1	<i>Circaea alpina</i>	1	
<i>Salix cinerea</i>	2		<i>Mercurialis perennis</i>	1	
<i>Rhamnus cathartica</i>	2		<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	
<i>Picea abies</i>		1	<i>Galeopsis tetrahit</i>	1	1
<i>Abies alba</i>		1	<i>Dryopteris austriaca</i>	+	
<i>Acer pseudoplatanus</i>		1	<i>Eurhynchium striatum</i>	+	
<i>Sorbus aucuparia</i>		1	<i>Atrichum undulatum</i>	+	
<i>Ligustrum vulgare</i>		1	<i>Polytrichum formosum</i>	+	
<i>Viburnum opulus</i>		1	<i>Thuidium tamariscinum</i>	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>		1	<i>Hylacomium splendens</i>		+
<i>Crataegus oxyacantha</i>		1	<i>Entodon orthocarpus</i>		+
<i>Acer campestre</i>		1	zusätzlich viele		
<i>Cornus sanguinea</i>		1	Kräuter		x
<i>Berberis vulgaris</i>		1			
<i>Prunus spinosa</i>		1	Arten total	13	94
<i>Fraxinus excelsior</i>		1			
<i>Clematis vitalba</i>		1	Flächengrösse in m ²	25	100
<i>Rubus caesia</i>		1			
<i>Rubus idaeus</i>		1	= Moose		
<i>Rubus saxatilis</i>		1			

schlagpflanze *Atropa belladonna* (Tollkirsche) ist es aber auch hier wahrscheinlich noch zu wenig offen. Sie kommt erst einige hundert Meter nördlich des Seeliswaldes am noch sonnigeren Südhang des Zwieselberges vor.

pH-Messungen sind nicht gemacht worden, da die Verhältnisse sowieso allzu uneinheitlich liegen. Bezeichnend ist, daß beide Standorte in der Landeskarte als unbewaldet eingezeichnet sind.

6. Waldspringkraut-Bestände (*Impatiens noli-tangere*-Bestände)

Auffallend sind im Seeliswald dichte Bestände des Waldspringkrautes, welche an verschiedenen Orten mehrere Quadratmeter bedecken. Man kann sie wahrscheinlich als Folge von Waldschlägen in feuchterem Gebiet auffassen. So findet man die Fläche 83 (D₁₁) auf der Landeskarte noch als Waldfläche angegeben.

Es handelt sich hier aber sicher nicht um Dauergesellschaften, sondern nur um ein Übergangsstadium. In den meisten Fällen finden wir einerseits noch Arten aus dem Walde, andererseits vor allem Arten aus Feuchtwiesen, so der Spierstaudengesellschaften, weshalb diese Bestände in der Karte 1 mit ähnlicher Signatur wie diese eingezeichnet sind. Tabelle 7 enthält drei Aufnahmen von Springkraut-Beständen. Die Moose gehören mit einer Ausnahme (*Eurhynchium striatum*) zu den Nässezeigern. Keines erreicht unter dem dichten Pflanzendach größere Bedeutung.

Da die Luftfeuchtigkeit im Seeliswald sehr groß ist, werden die Blätter des Springkrautes zum großen Teil vom Mehltau *Sphaerotheca humuli* var. *fuliginosa* befallen (vgl. Ellenberg S. 169).

b) Feuchtwiesen und Flachmoore

So möchte ich vereinfachend alle offenen, das heißt baumlosen Gesellschaften nennen, die nicht Hochmoorcharakter aufweisen. Fettwiesen = gedüngte Frischwiesen sind im Seeliswald nicht vorhanden. In der Literatur finden wir eine Unzahl beschriebener Gesellschaften. Die Bestände des Seeliswaldes möchte ich aber nur einigen wenigen von ihnen zuordnen. Selbstverständlich kommen auch hier zahlreiche Übergangsformen vor, die ein Einordnen erschweren. Die eingezeichneten Grenzen in der Karte 2 sind deshalb oft «fließende» Grenzen und meist nicht ausgezogen. In krassen Fällen wurde dies auch durch Überschneiden der Signaturen angedeutet. Nur die Grenzen zwischen Wald und offener Fläche sind wegen der Lesbarkeit der Karte durchgezogen, obwohl auch hier, wie schon angedeutet worden ist, der Übergang allmählich erfolgen kann.

1. Pfeifengraswiesen (Molinieten)

Auf feuchten bis mäßig nassen, ungedüngten Stellen ist die Pfeifengraswiese bei uns eine häufig anzutreffende Gesellschaft. Im Seeliswald finden

Tab. 7 Bestände des Waldspringkrautes

Aufnahmenummer	83	96	4a ₃
Fläche in m ²	16	16	4
Impatiens noli-tangere	2	2	2
n Filipendula ulmaria	2	2	2
Cirsium oleraceum	2	2	1
Phragmites communis		2	2
Lysimachia vulgaris		1	
Crepis paludosa	2		1
Equisetum palustre	1		
Angelica silvestris	1		1
Caltha palustris	1		
Geum rivale	1		
Cardamine amara	2		
Valeriana dioeca	+		
Gentiana asclepiadea	+		
Eupatorium cannabinum		1	
Lotus uliginosus	1		
Parnassia palustris	+		
Cirriphyllum piliferum	2		1
Climacium dendroides	1		1
Rhytidadelphus squarrosus	1		1
Acrocladium cuspidatum	1		1
Lophocolea bidentata	1		
Mnium undulatum	1		
Scleropodium purum			1
Thalictrum aquilegifolium	1		
Circaea lutetiana	1		
Primula elatior	1		
Moehringia trinerva	1		
Galium mollugo	1		
Poa trivialis	1	1	
Deschampsia caespitosa	+		
Hypericum perforatum	+		
Anemone hepatica	+		
Rubus idaeus	+		
Urtica dioeca	+	+	
Mercurialis perennis		+	
Galium aparine		+	
Thuidium tamariscinum	1		1
Eurhynchium striatum		1	
Mnium punctatum			+
n = Nässezeiger = Moose			

wir sie in verschiedenen meist ebenen Flächen in mehreren Varianten. Neben dem Hauptgras *Molinia coerulea* (Pfeifengras) kann die eine oder andere Blütenpflanze stark in den Vordergrund treten. Ich habe folgendermaßen unterteilt:

1.0 Molinietum ohne Schilf und Faulbaum

Diese Bestände sind reich an Moosen. Durchschnittlich notierte ich in Flächen von $\frac{1}{4} \text{ m}^2$ 10 Blütenpflanzen und 8 Moose.

An pH-Werten wurden gemessen: 5,4 5,7 6,2 6,3 6,5
Durchschnitt 6,0

Die Mächtigkeit der Torfschicht beträgt beim Bestand 61 (C7) rund 1 Meter.

Die Stetigkeit der Blütenpflanzen ist nicht groß. Tabelle 8 enthält neben *Molinia* nur noch zwei Arten, die häufig vorkommen, nämlich *Potentilla erecta* (Blutwurz) und *Lysimachia vulgaris* (Gilbweiderich). Unter den Moosen finden wir aber eine ganze Reihe mit der Stetigkeit IV oder III (mindestens in 40% der Aufnahmen).

Es sind:	<i>Acrocladium cuspidatum</i>	<i>Mnium seligeri</i>
	<i>Campylium stellatum</i>	<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>
	<i>Climacium dendroides</i>	<i>Scleropodium purum</i>
	<i>Fissidens adiantoides</i>	<i>Sphagnum nemoreum</i>

Alle diese Moose gehören zum Mittelfeld der Tabelle 1. Sie haben größtenteils den Schwerpunkt bei einem pH-Wert von zirka 6.

1.1 Pfeifengraswiese mit Faulbaum

Diese Variante steht zwischen der eigentlichen Pfeifengraswiese und dem Faulbaum-Moorwald, ist also ein Übergangsbestand. Wahrscheinlich bleibt er nur wenige Jahre erhalten, um dann – ohne Eingreifen des Menschen – in einen Faulbaum-Moorwald überzugehen. Solange man ein Molinietum mäht, kommt *Frangula* natürlich nicht auf. Mit dem Aufhören der Nutzung einer solchen Wiese verwaldet sie. Es ist dann sicher eine Ermessensfrage, von welchem Moment an man von Wald sprechen soll.

Die Artenliste zeigt deutliche Übergänge zum Wald. So haben wir aufkommende Fichten und unter den Moosen verschiedene Arten des *Hylocomium*-Vereins wie *Hylocomium splendens*, *Thuidium tamariscinum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum* usw., die eine Rolle zu spielen beginnen, sowie auch das Bleichmoos *Sphagnum recurvum*.

1.2 Pfeifengraswiese mit Schilf

In der Nähe des Grabens 8 (Eg) tritt Schilf ziemlich reichlich auf und dringt deshalb auch bis in *Molinia*-Bestände hinein, ohne am Artengefüge Wesentliches zu ändern. Immerhin ist zu bemerken, daß für eine stichhal-

Tab. 8 Pfeifengraswiesen (Molinieten)

	1.0	1.1	1.2	1.3
Anzahl Aufnahmen	17	7	4	7
Ch <i>Molinia coerulea</i>	V.5	V.4	4	V.4
<i>Frangula alnus</i>	-	V.3	-	-
<i>Phragmites communis</i>	-	II.1	4	IV.1
<i>Gentiana asclepiadea</i>	-	I.+		V.3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	III.1	III.1	+	V.3
<i>Angelica silvestris</i>	I.+			V.1
<i>Lythrum salicaria</i>	I.+	I.+	+	V.1
<i>Cirsium oleraceum</i>	II.1		+	IV.1
<i>Cirsium palustre</i>	II.1	I.1	1	IV.1
<i>Filipendula ulmaria</i>	II.1		+	IV.1
<i>Orchis maculata</i>	I.+			III.1
<i>Linum catharticum</i>	I.1		+	III.1
<i>Galium palustre</i>	II.1	II.1	+	IV.1
<i>Galium uliginosum</i>	I.1	I.+	+	I.1
<i>Equisetum palustre</i>	II.1			III.+
<i>Juncus subnodulosus</i>	II.1	II.1		II.1
<i>Juncus articulatus</i>	I.1			III.1
<i>Stachys officinalis</i>	I.+			II.1
<i>Lotus uliginosus</i>		I.1	+	III.3
<i>Veratrum album</i>				I.+
<i>Succisa pratensis</i>	II.1			II.1
<i>Epipactis palustris</i>	II.1			II.1
n <i>Potentilla erecta</i>	IV.1	III.1	+	V.3
<i>Carex flava</i>	II.1		+	IV.1
<i>Carex davalliana</i>	I.1			III.1
<i>Carex elata</i>	I.1			II.1
<i>Carex hostiana</i>	I.+			III.1
<i>Carex panicea</i>	I.+			I.+
<i>Crepis paludosa</i>	II.1			III.1
<i>Parnassia palustre</i>	II.+			II.1
<i>Valeriana dioeca</i>	I.1	I.1		IV.1
<i>Mentha aquatica</i>	I.+	I.1		V.1
<i>Lathyrus pratense</i>	I.1			III.1
<i>Primula farinosa</i>	I.1		+	III.1
<i>Eriophorum latifolium</i>	II.1			II.1
<i>Dryopteris thelypteris</i>	II.+			
<i>Bellidiastrum michelii</i>	I.+	I.1		
<i>Schoenus ferrugineus</i>	I.1			I.1
<i>Eupatorium cannabinum</i>		I.+		III.1
<i>Eleocharis palustris</i>			1	
<i>Peucedanum palustre</i>			+	I.1
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	IV.3	II.+		III.1
<i>Sphagnum recurvum</i>	I.1	IV.1		
<i>Sphagnum nemoreum</i>	III.1		+	IV.1
<i>Climacium dendroides</i>	III.1	III.+	1	V.+
<i>Rhytidiadelphus squarr.</i>	III.3	II.1	1	V.1
<i>Mnium seligeri</i>	III.1	I.1	1	V.2
<i>Mnium undulatum</i>	I.1	I.1	1	III.1
<i>Lophocolea bidentata</i>	II.1		1	IV.1
<i>Fissidens adiantoides</i>	III.1			IV.1

	1.0	1.1	1.2	1.3
Scleropodium purum	III.3		+	III.1
Campylium stellatum	III.1	I.1	+	-
Sphagnum palustre	II.1	II.3		III.1
Sphagnum magellanicum	I.1	II.3	+	
Thuidium delicatulum	I.1	II.3	1	III.1
Dicranum bonjeani	II.1	II.3	1	III.1
Aulacomnium palustre	II.1	II.1	+	III.+
Trichocolea tomentella	II.1		+	I.+
Rhodobryum roseum	II.+		+	I.1
Drepanocladus intermedius	I.3		1	I.1
Dicranum scop.paludosa	I.1	I.1		
Cirriphyllum piliferum	I.+	I.1		I.1
Camptothecium nitens	I.1	II.1		
Hypnum pratense	I.+			I.1
Dicranum rugosum	I.+			
Rhytidiadelphus calvesc.	I.1		+	
Scorpidium scorpioides	I.+		1	
Bryum pseudotriquetrum	I.+			I.+
Sphagnum contortum	I.+		+	
Sphagnum squarrosum	I.1			I.1
Calliergon trifarium			+	
h Knautia silvatica	I.1		+	V.1
Picea abies	-	V.+	-	-
Calluna vulgaris		II.1		
Vaccinium myrtillus		II.1		
Drosera rotundifolia	I.+	II.+		
Viola silvestris				II.1
Hylocomium splendens	II.+	III.1	+	I.+
Thuidium tamariscinum	II.1	I.1	+	III.1
Loeskeobryum brevirostre	I.1			
Plagiochila asplenoides	I.1		+	
Pleurozium schreberi		I.1		
Agrostis alba	I.1			III.1
Galium mollugo		II.+		
Ajuga reptans				III.1
durchschn. Artenzahl	18	15	15	33
davon Moose	8	5,5	7	9,7
Flächengrösse in m ²	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	10
<p>n = weitere Nässezeiger h = aus Hochmoor und Wald = Moose 1.0 = Molinietum ohne Schilf u. Faulbaum 1.1 = " mit Faulbaum 1.2 = " mit Schilf 1.3 = " mit Schwalbenwurzengian</p>				

tige Aussage zu wenig Aufnahmen vorliegen. Auch die beiden gemessenen pH-Werte 6,0 und 6,3 ergeben keine Differenzierung.

1.3 Pfeifengraswiese mit Schwalbenwurzencian

Oberdorfer versteht unter dem *Gentiano-Molinietum* eine prächtige, präalpine Vikariante des mitteleuropäischen Molinietums. Der Schwalbenwurzencian (*Gentiana asclepiadea*) ist eine derart auffallende Pflanze, daß man diese Gesellschaft sicher von der gewöhnlichen Pfeifengraswiese abtrennen darf. Tabelle 8 zeigt, daß hier verschiedene Kräuter eine Rolle spielen, die in die nächste Gesellschaft hinweisen, wie *Filipendula ulmaria* (Spierstaude), *Eupatorium cannabinum* (Wasserdost), *Cirsium oleraceum* (Kohldistel). Sie geben alle der Gesellschaft ein viel «mastigeres», hochwüchsiges Gepräge. Die Bestände des Seeliswaldes sind wahrscheinlich nicht typisch, da die Meereshöhe dafür noch zu gering ist.

Die auffallend hohen Stetigkeitswerte in Tabelle 8 dürfen nicht ohne weiteres mit denjenigen der andern Gesellschaften verglichen werden, da es sich hier um den Zusammenschluss von sieben Aufnahmen etwas größerer Flächen handelt.

Von den acht bei 1.0 aufgezählten wichtigen Moosen spielen sieben auch hier eine Hauptrolle. Eigenartigerweise fehlt *Campylium stellatum* in den sieben Aufnahmen. Dafür treten weitere Arten stark hervor, wie *Lophocolea bidentata*, *Mnium undulatum* und *Thuidium delicatulum*. Es resultiert daraus eine sehr gut entwickelte Moosschicht, die in der Zusammensetzung aber etwas variabel ist. Alle wichtigen Moose stammen auch in dieser Gesellschaft aus der Mittelgruppe der Tabelle 1.

pH-Messungen ergaben die Werte 6,6 und 7,1. Die Torfnächtigkeit ist recht unterschiedlich. Bei 13 (D₁₀) beträgt sie drei Meter, bei 48 (D₉) aber nur 50 cm. Hingegen ist die Meereshöhe mit rund 621,5 m ziemlich einheitlich. Wir sind damit deutlich über der für beide Bestände nahen und situationsmäßig gleich gelegenen offenen Wasserflächen bei 46 (D₉), die dort auf 620,7 m liegt, und die wir an dieser Stelle als Grundwasserspiegel annehmen dürfen.

2. Spierstauden-Gesellschaften

Nah verwandt mit den Pfeifengraswiesen sind Bestände, denen die Spierstaude (*Filipendula ulmaria*) das Gepräge gibt. Habituell gleichen diese Gesellschaften mit ihren stattlichen Pflanzen oft den Hochstaudenfluren der montanen und subalpinen Stufe. Oberdorfer unterscheidet 1967 die beiden Assoziationen *Filipendulo-Geranium palustre* Koch und *Valeriano-Filipenduletum* Siss. Die Zuordnung der Seeliswaldbestände ist nicht eindeutig. *Geranium palustre* (Sumpfs-Storchenschnabel) fehlt dem Seeliswald praktisch

vollständig, kommt aber außerhalb des Waldes in ähnlichen Feuchtwiesen ziemlich häufig vor. Andererseits ist auch *Valeriana officinalis* (Gemeiner Baldrian) im Wald eher selten. Ellenberg spricht einfacher nur von «Mädesüß-Uferfluren», die sich z. B. am Rande von Molinieten längs kleinen Bächen einfinden oder sich aus Molinieten entwickeln, wenn man sie einige Jahre nicht mäht. Beide Fälle sind wohl für den Seeliswald zutreffend. Diese Mädesüß- oder Spierstauden-Bestände verlangen nach Ellenberg etwas reicheren Boden als die Pfeifengraswiesen.

Mayer nennt 1939 in ihrer Arbeit über das *Filipendulo-Geranium* pa-lustris verschiedene Varianten, die im Seeliswald auch vorkommen und die in Tabelle 9 berücksichtigt werden.

Wir finden Spierstauden-Bestände, wie die Karte 2 zeigt, in kleinern und größern Flächen mit Ausnahme des Hochmoorteiles fast über das ganze Gebiet verstreut. Teils schließen sie sich Pfeifengraswiesen an, teils sind es isolierte Senken im Wald. Nach Knapp und Stoffers (zitiert bei Klötzli 1969) entstehen solche Bestände dort, wo Feuchtwiesen nicht mehr regelmäßig genutzt werden.

Die gemessenen Meereshöhen und damit zusammenhängend die Grundwasserverhältnisse sind nicht einheitlich. Die wichtigsten Schilfbestände liegen bei 620,9–621,5 m, die wichtigsten Kohldistelbestände bei zirka 621,5 m/M; Wasserdostbestände gehen bis auf 625 m/M hinauf. Zu diesen höher gelegenen Standorten ist aber zu sagen, daß in ihrer Nähe Quellwasser austritt, so daß es sich auch hier um sehr feuchte Böden handelt.

Die meisten pH-Messungen ergaben Werte zwischen 5,9 und 7,1. Doch wurde bei 96 (Eg) in einem Schilfbestand auch der Wert 4,6 gemessen.

Wie bereits angedeutet, ist das Artengefüge der Gesellschaft recht uneinheitlich. Manchmal herrscht *Filipendula* (Spierstaude) vor, oft treten aber auch andere Arten in den Vordergrund. Im Seeliswald können folgende Fazies unterschieden werden, die in der Karte 2 eingezeichnet sind:

2.1 Kohldistel-Fazies (*Cirsium oleraceum*-Fazies)

Innerhalb der Ordnung *Molinietalia* nennt Ellenberg die Verbände *Molinion*, *Filipendulo-Petasion* und *Bromion racemosi* (= *Calthion*). Das *Calthion* enthält unter anderem auch das *Cirsio-Polygonetum* (Kohldistelwiese), welches in unserer montanen Stufe die größte Verbreitung aufweist. Die Kohldistelbestände des Seeliswaldes sind dieser Gesellschaft sicher nahe verwandt. Andererseits zeigen sie eine derartige Übereinstimmung mit den Spierstaudenwiesen und verflechten sich mit ihnen so häufig, daß ich sie für mein Gebiet hier als besondere Fazies einreihen möchte. Ellenberg schreibt übrigens selber, daß bei den Feuchtwiesen zahlreiche Übergänge zu konstatieren seien und die Systematik zum Teil umstritten sei.

Tab. 9 Spierstauden-Gesellschaften und nah verwandte Bestände

	2.1		2.2		2.3	2.4	2.5	2.6
Anzahl Aufnahmen	7	3	4	4	1	1	1	1
Bestandesnummer					93	24	81	86
Flächengrösse in m ²	$\frac{1}{4}$	25	$\frac{1}{4}$	25	25	25	2	16
Ch <i>Filipendula ulmaria</i>	V.2	2	2	2	2	2	1	
<i>Cirsium oleraceum</i>	V.3	4	2	2	1	1		
<i>Phragmites communis</i>			4	4		1		
<i>Carex acutiformis</i>	I.+		.	+	3			
<i>Eupatorium cannabinum</i>			1			4		
<i>Caltha palustris</i>		1		1			3	
<i>Crepis paludosa</i>	I.1	+		2	+	1	1	1
<i>Scirpus silvaticus</i>		1						4
<i>Lysimachia vulgaris</i>	II.1	2	1	2	2	2		1
<i>Geum rivale</i>	III.1	2		1			1	
<i>Molinia coerulea</i>	II.+			1	1	1		
<i>Carex panicea</i>							3	
<i>Juncus subnodulosus</i>	I.1					1		1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	I.1	1		1	+	1		
<i>Lythrum salicaria</i>		+	1	1	+	1		1
<i>Angelica silvestris</i>		1		1	+	1	1	
<i>Equisetum palustre</i>	I.1				1	1		+
<i>Galium palustre</i>		+		1	1	1		+
<i>Galium uliginosum</i>		1						
<i>Valeriana dioeca</i>		+		1			1	1
<i>Valeriana officinalis</i>		1				1		
<i>Orchis maculata</i>					1			
<i>Sanguisorba officinalis</i>					1			
<i>Lotus uliginosus</i>				1				
<i>Succisa pratensis</i>					1	1		1
<i>Taraxacum palustre</i>							1	
n <i>Equisetum maximum</i>	II.1	1	+	+			1	
<i>Cardamine amara</i>	II.+			+				
<i>Potentilla erecta</i>	II.+	+		1	2	1	1	
<i>Mentha aquatica</i>		+		1		1		
<i>Carex remota</i>		1		1	1			
<i>C. hostiana</i>						1		
<i>C. rostrata</i>							1	
<i>C. elata</i>				2				
<i>Cirsium palustre</i>				+	1	1		
<i>Dryopteris thelypteris</i>		+						
<i>Myosotis scorpioides</i>		+					1	
<i>Primula farinosa</i>						1		
<i>Linum catharticum</i>						1		
<i>Bellidialstrum michelii</i>						1		
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		+						

Tabelle 9 zeigt als wichtige Arten:

<i>Cirsium oleraceum</i> (Kohldistel)	<i>Geum rivale</i> (Bachnelkenwurz)
<i>Filipendula ulmaria</i> (Spierstaude)	<i>Lysimachia vulgaris</i> (Gilbweiderich)
und an Moosen:	<i>Mnium undulatum</i>
	<i>M. seligeri</i>
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
	<i>Trichocolea tomentella</i>
	<i>Rhodobryum roseum</i>
	<i>Lophocolea bidentata</i>
	<i>Thuidium tamariscinum</i>

		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Mnium undulatum	V.2	1	3	3	+	1	1
Mnium seligeri	IV.1	2	2	+	1	1	1
Trichocolea tomentella	V.2	1	1			3	
Rhodobryum roseum	V.2	2	1	+		1	
Rhytidiadelphus squarros.	III.1	2	2	2	1		1
Lophocolea bidentata	III.1	1	+	1	+	1	
Thuidium tamariscinum	III.+	2	+	2		1	
Acrocladium cuspidatum	I.1	1	1	2	+	1	3
Plagiochila asplenoides	II.1		1	1			
Dicranum bonjeani	II.+			+			
Climacium dendroides	I.1	1	1	2			
Cirriphyllum piliferum	I.1	1		1	1		
Sphagnum palustre	I.+					1	1
Thuidium delicatulum	I.+		+	1			
Scleropodium purum				1	+		
Scorpidium scorpioides				+			
Rhytidiadelphus calvesc.			+	+			
Fissidens adiantoides				1			
Brachythecium rivulare					1		
Mnium punctatum		1		1			
w Mercurialis perennis	II.1	1		+			
Anemone nemorosa	I.1	1		1			
Knautia silvatica	I.+	1		1	1	1	1
Viola silvetris	I.+	+		+			
Primula elatior	I.+	1		1	+		
Lysimachia nemorum	I.1	+		+			
Melica nutans	I.+	+		+			
Impatiens noli-tangere	I.+	1	+	+			
Brachypodium silvaticum		1		+	1		
Carex silvatica		+		1			
Geum urbanum				2			
Hylocomium splendens	I.1			+			
Rhytidiadelphus triquetr.		1		+			
Agrostis alba				1	1		1
Lathyrus pratense				1			1
Galium mollugo				1	1	1	
Prunella vulgaris		1		+		1	
Aquilegia vulgaris					1		
n = weitere Nässezeiger		= Moose					
w = aus Wald							
2.1 = Kohldistelfazies		2.4 = Wasserdostfazies					
2.2 = Schilffazies		2.5 = Dotterblumenbestand					
2.3 = Sumpfschilffazies		2.6 = Waldbinsenbestand					

Der niedrigste Standort im Zentralteil liegt bei 620,9 m/M. Er entspricht dem niedrigsten Standort der Schilfbestände. Auch die gemessenen pH-Werte 5,9, 6,5 und 7,1 lassen sich mit jenen Werten vergleichen.

2.2 Schilf-Fazies (Phragmites communis-Fazies)

Diese Bestände findet man zur Hauptsache längs der Straße nördlich der Hochmoorgebiete. Die Meereshöhe beträgt hier 620,9 bis 621,1 m/M, was

ungefähr der Höhe des mittleren Grundwasserspiegels entspricht. pH-Messungen ergaben 4,6 und 6,3. Wie Tabelle 9 zeigt, spielen eine Rolle:

Phragmites communis (Schilf)	Lysimachia vulgaris (Gilbweiderich)
Filipendula ulmaria (Spierstaude)	
Cirsium oleraceum (Kohldistel)	Crepis paludosa (Pippau)

Die Hauptmoose sind:

Mnium undulatum	Thuidium tamariscinum
M. seligeri	Acrocladium cuspidatum
Climacium dendroides	Rhytidiadelphus squarrosus

Gegenüber 2.1 ist das fast vollständige Fehlen von Rhodobryum roseum und Trichocolea tomentella auffallend.

2.3 Sumpfschilffazies (Carex acutiformis-Fazies)

Bei 93 (Eg) finden wir auf einer Fläche von einer halben Are einen hübschen Sumpfschilfbestand, der nach Mayer 1939 als Fazies der Spierstaudengesellschaft aufgefaßt werden kann und nach Ellenberg zur Cirsium oleraceum-Polygonum historta-Assoziation gehört. Die Artenliste in Tabelle 9 zeigt effektiv große Übereinstimmung mit diesen Beständen.

Dem tiefen Standort entsprechend (620,8 m/M) wird der Boden bei Hochwasserstand überflutet. Eine pH-Messung ergab den Wert 6,4. Die beiden Tatsachen stimmen gut mit den Angaben von Ellenberg überein, der die Carex acutiformis-Gruppe für zeitweilig überschwemmte, schwach saure bis alkalische Böden angibt.

2.4 Wasserdostfazies (Eupatorium cannabinum-Fazies)

Bei 24 (Eg) haben wir einen dichten Eupatorium-Bestand, in welchem aber die Spierstaude noch eine große Rolle spielt, weshalb ich ihn hier anschließen möchte. Da die Kräuter sehr dicht zusammenschließen, ist der Bestand, wie Tabelle 9 zeigt, arm an Moosen. Zudem vermag kein einziges eine größere Bedeutung zu erlangen.

2.5 Dotterblumenbestand (Caltha palustris-Bestand)

Längs des Bächleins bei E₆ finden wir auf einer Fläche von 2 m² einen Dotterblument Teppich, der praktisch nur von der Hirsensegge (Carex panicea) durchbrochen wird. Der Bestand gehört in die Nähe der Spierstaudengesellschaften, so daß er einfachheitshalber hier angeschlossen wird.

Neben den beiden erwähnten Blütenpflanzen bedecken die zwei Moose Acrocladium cuspidatum und Trichocolea tomentella einen wesentlichen Teil des Bodens.

2.6 Waldbinsenbestand (*Scirpus silvaticus*-Bestand)

Dieser Bestand tendiert wohl in Richtung des *Scirpetum silvatici* Schwick. in der Zusammenstellung Oberdorfers. Die Flächen sind aber im Seeliswald zu klein, um genaue Vergleiche ziehen zu können. Wir finden sie bei 51 (E₆) und 86 (C₇), in letzterem bei einem pH-Wert von 5,4 in Übereinstimmung mit der Literatur («mäßig sauer», Ellenberg). Ellenberg stellt die Waldbinse ökologisch in die *Carex acutiformis*-Gruppe, weshalb ich die Bestände hier angeschlossen habe.

Nach Tabelle 9 spielen die Moose hier keine Rolle.

3. Kalkbinsenwiesen (*Juncetum subnodulosi* W. Koch)

Ebenfalls zum Verband des *Calthion* zählt das *Juncetum subnodulosi* mit der Knotenbinse (nach Binz-Becherer 1970: Stumpfbblütige Simse). Oberdorfer möchte zwar diesen Assoziationsbegriff fallen lassen. Im Raume Thun ist aber *Juncus subnodulosus* bei gewissen ökologischen Verhältnissen derart dominant, daß ich mich der Auffassung Ellenbergs anschließen möchte.

Da die Gesellschaft nur über kalkreichen Böden vorkommt, finden wir sie nur außerhalb des Reservates. Besonders gut entwickelt ist sie an zwei Stellen, wo Quellwasser austritt (E₇ und E₉). Fünf pH-Messungen an verschiedenen Stellen ergaben die außerordentlich einheitlichen Werte 7,5 (viermal) und 7,7. Der letzte dieser Werte aus Bestand 23 (E₉) ist der höchste Bodenwert, den ich im Seeliswald je messen konnte.

Typische Kalkzeiger der Gesellschaft sind neben *Juncus subnodulosus* auch:

Carex davalliana (Davalls Segge)
Primula farinosa (Mehlprimel)

und die Moose:

Cratoneurum commutatum
Campylium stellatum
Drepanocladus intermedius

Für die übrigen Arten siehe Tabelle 10.

An heißen Tagen findet man bei 23 unzählige Bienen, die hier zur Tränke kommen. Da wir die gleiche Beobachtung auch in den *Cratoneureten* machen können, scheint es, als ob die Bienen alkalisches Wasser dem sauren

Tab. 10 Kalkbinsenwiesen (Juncetum subnodulosi)

Anzahl Aufnahmen	5	1	1
Bestandesnummer		23	85
Flächengrösse in m ²	$\frac{1}{4}$	100	25
Ch Juncus subnodulosus	V.4	4	4
Molinia coerulea	V.3	2	1
Equisetum palustre	IV.1	1	+
Carex panicea	III.1	+	
Carex flacca	I.1		
Valeriana dioeca	II.1	1	
Crepis paludosa	III.1		
Galium palustre	I.1	1	1
Lysimachia vulgaris	I.1	1	1
Linum catharticum	I.1	1	1
Cirsium palustre		1	1
Fissidens adiantoides	V.1		1
Acrocladium cuspidatum	IV.2	1	1
Scleropodium purum	IV.1		
Bryum pseudotriquetrum	III.1	1	1
Campylium stellatum	III.1		
Carex davalliana	II.1		2
Eleocharis palustris	I.2		2
Carex pulicaris	I.1		
Carex hostiana	I.1	+	1
Carex rostrata			1
Mentha aquatica	I.1	1	1
Equisetum maximum	I.1		
Schoenus ferrugineus	I.1	1	1
Trichophorum caespitosum		1	1
Succisa pratensis	III.1	1	+
Eupatorium cannabinum		1	+
Gentiana asclepiadea		+	
Parnassia palustris		1	1
Primula farinosa	II.1	1	
Potentilla erecta	III.1	1	1
Bellidiastrum michelii	II.1	1	
Dryopteris thelypteris	I.1		
Agrostis alba		1	+
Lathyrus pratense			1
Mnium seligeri	III.1		
Aulacomnium palustre	I.+	+	
Rhytidadelphus squarrosus	I.1	1	
Dicranodontium denudatum	II.1		
Cratoneurum commutatum	I.1	2	
Climacium dendroides	I.1	1	
Thuidium tamariscinum	I.1	1	
Lophocolea bidentata	I.1	1	
Drepanocladus intermedius		1	
Sphagnum nemoreum	II.1		
= Moose			

Tab. 11 Kopfbinsenrieder (Primulo-Schoenetum)

Anzahl Aufnahmen	9	1	1
Bestandesnummer		28	94
Flächengrösse in m ²	$\frac{1}{4}$	16	16
Ch Schoenus ferrugineus	V.4	4	4
Primula farinosa	V.1	2	2
Carex flava	III.1	1	1
Carex hostiana	II.1		1
Carex davalliana			2
Carex pulicaris			1
Parnassia palustris	II.1	1	
Pinguicula vulgaris	I.1	1	+
Bellidiastrum michelii		+	
Eriophorum latifolium			1
Epipactis palustris			+
Campylium stellatum	V.2	2	
Drepanocladus intermedius	V.4	1	
n Molinia coerulea	V.2	1	
Juncus subnodulosus	II.2	1	
Equisetum palustre	II.1	1	
Phragmites communis.	II.1		+
Potentilla erecta	V.1	1	1
Gentiana asclepiadea	II.1		
Galium uliginosum	II.1		
Cirsium palustre	II.1		1
Carex panicea	I,1		1
Carex fusca	I.1		1
Carex elata			1
Carex xanthocarpa			1
Drosera anglica	I.1	1	
Pedicularis palustre			1
Succisa pratensis	I.1		+
Linum catharticum	II.1		1
Galium palustre		1	
Mentha aquatica	I.1	+	1
Polygala amarella			1
Gymnadenia conopsea			1
Crepis paludosa			1
Lysimachia vulgaris			1
Filipendula ulmaria			1
Valeriana dioeca			1
Angelica silvestris			1
Orchis maculata			1
Bryum pseudotriquetrum	II.1		
Fissidens adiantoides	III.2	1	
Camptothecium nitens	II.1		
Acrocladium cuspidatum	II.2		
Cratoneurum commutatum	I.1	1	
Riccardia pinguis	I.1		
Sphagnum palustre		1	
Lophocolea bidentata		1	
Aulacomnium palustre		1	
Cirriphyllum piliferum			1
Knautia silvatica	I.1	1	
durchschnittlich Moose	3,3	8	1
n = weitere Nässezeiger	= Moose		

Bestände bilden. Der Meereshöhe entsprechend stehen sie bei höherem Wasserstand unter Wasser. Bei 45 wurde ein pH-Wert von 6,1 gemessen. Die fünf Aufnahmen ergaben zusammengezogen ein Artengefüge laut Tabelle 12. Neben *Carex elata* erlangt also keine einzige Blütenpflanze größere Bedeutung, sondern nur die beiden Moose *Drepanocladus intermedius* und *Scorpidium scorpioides*. Auch Lüdi und Poelt geben für *Carex elata*-Bestände vornehmlich diese Moose an.

Tab. 12 Groß-Seggen-Rieder (Magnocaricion)

	5.1	5.2	5.3		5.1	5.2	5.3
<i>Carex elata</i>	5		1	<i>Anemone nemorosa</i>		1	
<i>Carex paniculata</i>		5	3	<i>Valeriana dioeca</i>	+	1	1
<i>Carex rostrata</i>			4	<i>Filipendula ulmaria</i>		1	
<i>Drepanocladus intermed.</i>	3			<i>Angelica silvestris</i>		1	1
<i>Scorpidium scorpioides</i>	3			<i>Cardamine pratense</i>		1	
<i>Trichocolea tomentella</i>		3		<i>Cardamine amara</i>		1	1
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+	+	3	<i>Caltha palustre</i>		1	1
<i>Campylium stellatum</i>	1			<i>Bellidiastrum mich.</i>		1	
<i>Calliergon trifarium</i>	1			<i>Myosotis scorpioides</i>		+	1
<i>Mnium seligeri</i>	+	1		<i>Solanum dulcamara</i>			1
<i>Calliergon stramineum</i>	1			<i>Juncus articulatus</i>	+		
<i>Mnium undulatum</i>		1	1	<i>Galium uliginosum</i>	+		
<i>Thuidium tamariscinum</i>		1		<i>Succisa pratensis</i>	+		
<i>Lophocolea bidentata</i>		+	1	<i>Linum catharticum</i>	+		
<i>Plagiochila asplenoid.</i>			1	<i>Crepis paludosa</i>	+		
<i>Climacium dendroides</i>				<i>Geum rivale</i>		+	
<i>Rhodobryum roseum</i>	+			<i>Eupatorium cannab.</i>			+
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	+						
<i>Carex flava</i>	1		1	Anzahl Arten	24	18	18
<i>Carex pulicaris</i>	1			davon Moose	10	6	4
<i>Phragmites communis</i>	1		+	durchschnittl. Moose	4		
<i>Molinia coerulea</i>	1						
<i>Galium palustre</i>	1	1	1	Anzahl Aufnahmen	5	1	1
<i>Mentha aquatica</i>	1		1	Aufnahmenummer		60	82
<i>Peucedanum palustre</i>	1						
5.1 = Steifseggenried				5.2 = Rispenseggenried			
5.3 = Schnabelseggenried				= Moose			

5.2 Rispenseggen-Ried (Caricetum paniculatae Wang.)

Nach Ellenberg verträgt diese Gesellschaft mehr Schatten als die vorangehende, ist aber sonst nahe mit ihr verwandt. Interessant ist, daß der einzige Standort des Rispenseggen-Riedes sich wirklich an schattig-feuchter Stelle bei 60 (C7) befindet. Da die Höhe über Meer hier nur 619,8 m/M beträgt, stehen die Bulten praktisch immer im Wasser. Zwischen den Bulten wurde ein pH-Wert von 6,5 gemessen, auf ihnen selber aber am gleichen Tag 4,4! Der Bestand enthält laut Tabelle 12 nur 12 Blütenpflanzen und 6 Moose, wovon nur *Trichocolea tomentella* größere Bedeutung erlangt.

5.3 Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostrato-vesicariae*)

Diese dritte zum *Magnocaricion* gehörende Gesellschaft treffen wir im Seeliswald ebenfalls nur einmal an, nämlich bei 82 (B/C₆). Es ist mit 618,6 m/M der tiefste Standort des östlichen Teiles des Waldes. Hier versickert das Wasser, welches der Hauptbach herbeiführt. Der Boden steht meistens unter Wasser. Zwischen den Bulten erhielt ich einen pH-Wert von 7,6. Nach Tabelle 12 spielen neben der Hauptart auch *Carex paniculata* (Rispensegge) und *Acrocladium cuspidatum* eine Rolle. Die Gesamtartenzahl ist eher beschränkt.

6. Fieberklee-Bestände (*Menjanthes trifoliata*-Bestände)

Bei 32 (C₈), noch reiner aber im versteckt liegenden 88 (C₈) finden sich schöne Fieberkleebestände, die sich besonders Ende Mai mit ihrer Blütenpracht vom umgebenden dunklen Nadelwald abheben. Die Standorte liegen mit 620,7 und 620,8 m/M recht tief und werden deshalb auch längere Zeit überschwemmt. Bei 88 wurde im Mai ein pH-Wert von 6,0 gemessen. Es ist aber anzunehmen, daß dieser Wert je nach Wasserstand stark variiert. Nach Ellenberg ist *Menjanthes* übrigens gegen den Bodensäuregrad indifferent. Die Torfmächtigkeit beträgt laut Bohrungen Nr. 44 und 50 50–80 cm.

Menjanthes-Bestände werden im allgemeinen zu den Schlammseggen-Gesellschaften (*Caricetum limosae*) gezählt, womit eine Überleitung zu den nächstfolgenden Gesellschaften vorhanden wäre. Wie die Tabelle 13 aber zeigt, handelt es sich bei uns – wohl wegen des relativ niedrigen Wasserstandes – um eine Übergangsgesellschaft.

Tab. 13 Fieberklee-Bestand

Aufnahmenummer		88	
Grösse:		ca. 1 Are	
<i>Menjanthes trifoliata</i>	5	<i>Sphagnum nemoreum</i>	3
<i>Molinia coerulea</i>	2	<i>Sphagnum contortum</i>	3
<i>Valeriana dioeca</i>	1	<i>Acrocladium cuspidatum</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	1	<i>Climacium dendroides</i>	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	<i>Fissidens adiantoides</i>	1
<i>Lotus uliginosus</i>	1	<i>Mnium seligeri</i>	+
<i>Crepis paludosa</i>	1	<i>Rhytidiadelphus squarr.</i>	+
<i>Equisetum palustre</i>	1	<i>Scleropodium purum</i>	+
<i>Eriophorum latifolium</i>	1	<i>Trichocolea tomentella</i>	+
<i>Carex davalliana</i>	1	<i>Thuidium delicatulum</i>	+
<i>C. echinata</i>	1		
<i>C. flacca</i>	1	pH-Wert	6,0
<i>C. flava</i>	1		
<i>C. fusca</i>	1	= Moose	
<i>C. panicea</i>	1		
<i>C. rostrata</i>	1		

Nach Glück (zitiert bei Hegi) bildet der Fieberklee neben der üblichen Wasserform auch eine Landform, was die breite ökologische Amplitude und damit das Vorkommen an den oben genannten Standorten erklärt.

7. Weitere Sumpfgesellschaften

Am Rande und im Hochmoorteil selber findet man noch einige weitere Gesellschaften von geringer Ausdehnung. Es sind die gleichen, die auch Bertsch 1938 in seiner Arbeit über das Wurzacherried für den Rand des Hochmoores erwähnt. Nach Oberdorfer 1967 gehören sie in die Ordnung *Scheuchzerio-Caricetalia fuscae* (Kleinseggensümpfe). Ellenberg spricht von zwei Ordnungen: *Scheuchzerietalia* und *Caricetalia fuscae*. Sie bilden mit den eigentlichen Sphagnumflächen ein reiches Mosaik (siehe Karte 2 und Figur 16), so daß man sie nur an Hand von Kleinaufnahmen voneinander trennen kann. Das Artengefüge ist aber innerhalb einer Gesellschaft meist recht einheitlich.

7.1 Braunseggen-Bestände (*Caricetum fuscae* s. l.)

Da die Braunsegge nach Ellenberg in bezug auf den Säuregrad indifferent ist, kann sie vom Flachmoor zum Hochmoor überleiten. Die fünf Kleinaufnahmen haben deshalb auch kein einheitliches Bild ergeben. Meistens herrschen Flachmoorarten vor, manchmal treten aber auch Arten des Hochmoores stärker hervor. An einer Stelle wurde ein pH-Wert von 6,2 gemessen.

7.2 Bestände des Schmalblättrigen Wollgrases (*Eriophorum angustifolium*-Bestände)

Diese Bestände sind im Seeliswald nur rudimentär entwickelt. Deshalb konnte ich davon nur vier Einzelaufnahmen im östlichen Hochmoorgebiet machen bei einer Torfmächtigkeit von zirka 3 m (Jensen 1961: 1,5–2 m). Nach Tabelle 14 ist *Aulacomnium palustre* in den vier Kleinflächen das Hauptmoos.

7.3 Alpenhaarbinsen-Bestände (*Trichophorum alpinum*-Bestände)

Da diese Art eine sehr breite ökologische Amplitude aufweist, finden wir trotz der oft eindeutigen Dominanz der hübschen Pflanze in der Literatur kein *Trichophoretum alpinae*. Im Seeliswald stehen die Bestände der Alpenhaarbinse aber immer randlich der Hochmoore, so daß das Artengefüge, wie Tabelle 14 zeigt, einheitlich ist. An pH-Werten wurden 4,7 und 5,5 gemessen. Nach Tabelle 14 weisen die häufigsten Blütenpflanzen Hochmoorcharakter auf, die häufigsten Moose hingegen Flachmoorcharakter.

Tab. 14 Kleinseggenstümpfe und andere

	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
Anzahl Aufnahmen	5	4	7	7	6
Flächengrösse in m ²	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
f <i>Carex fusca</i>	V.5	-	II.1	III.1	
<i>Eriophorum angustifolium</i>		4	I.+		
<i>Trichophorum alpinum</i>			V.4	III.1	
<i>Schoenus ferrugineus</i>		1	III.1	I.1	
<i>Molinia coerulea</i>	I.+	1	II.1		
<i>Carex flava</i>	II.1				
<i>Phragmites communis</i>	II.+				
<i>Carex rostrata</i>			II.+	II.1	
<i>Juncus articulatus</i>	I.+				
<i>Galium uliginosum</i>	I.+				
<i>Galium palustre</i>	I.+				
<i>Lythrum salicaria</i>	I.+				
<i>Agrostis alba</i>	I.+				
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+			
<i>Drosera anglica</i>			I.1	II.1	
<i>Drosera obovata</i>			III.+	I.+	
<i>Potentilla erecta</i>			III.1	I.1	
<i>Aulacomnium palustre</i>	I.+	3	III.1	I.1	
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	I.2		I.1		
<i>Mnium seligeri</i>	I.1				
<i>Scorpidium scorpioides</i>	II.1				
<i>Calliergon trifarium</i>	II.1				
<i>Campylium stellatum</i>	II.4		IV.1	II.3	
<i>Sphagnum palustre</i>	I.+				
<i>S. recurvum angustifolium</i>	I.1		I.2		
<i>Sphagnum contortum</i>				I.1	
<i>Sphagnum fuscum</i>		+			
<i>Drepanocladus intermedius</i>	II.1		III.1		I.1
h <i>Carex limosa</i>			II.1	V.3	
<i>Triglochin palustre</i>			III.1	IV.1	
<i>Utricularia minor</i>				III.+	
<i>Rhynchospora alba</i>				I.1	V.3
<i>Eriophorum vaginatum</i>					V.3
<i>Drosera rotundifolia</i>	II.1	1	V.1	V.1	V.1
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	II.1	2	V.1	V.1	V.1
<i>Andromeda polifolia</i>	II.1	1	V.1	IV.1	V.1
<i>Calluna vulgaris</i>		1	I.1		I.1
<i>Sphagnum nemoreum</i>	II.3	1	I.1	III.4	V.5
<i>Sphagnum magellanicum</i>	II.1	1	I.1	II.+	IV.1
<i>Sphagnum rubellum</i>	I.1	+		II.1	V.1
<i>Sphagnum cuspidatum</i>					III.1
<i>Polytrichum strictum</i>		1		II.1	I.+
f = Arten aus Flachmoor s.l.		= Moose			
h = " Hochmoor s.l.					
7.1 = Braunseggenbestände		7.4 = Schlammseggenbest.			
7.2 = Bestände des Schmalblättrigen Wollgrases					
7.3 = Alpenhaarbinsenbestände		7.5 = Schnabelbinsenbest.			

7.4 Schlammseggen-Gesellschaft (*Caricetum limosae*)

Carex limosa ist in der Literatur als typische Pflanze der Schwingrasen angegeben. Auch im Seeliswald findet man sie reichlich am Rande der Hochmoorschlenke bei 6 (C9) in einem Schwingrasen bei einem pH-Wert von 5,5. Dieser Wert ist im Vergleich zu den Angaben von Firbas 1928 vom Koppenplanmoor im Riesengebirge etwas hoch (4,7–5,15). Er liegt aber innerhalb der Amplitude von 3,0–6,0, die Ellenberg nach Lumiliala angibt. Die Hauptmoose *Sphagnum nemoreum* und *Campylium stellatum* decken sich nicht ganz mit den Angaben von Poelt 1954 oder Hagel 1970. Dieser gibt *Campylium* nur für Randpartien an. Die Schlammseggen-Bestände des Seeliswaldes sind wohl zu wenig ausgedehnt, so daß sie nicht die typische soziologische Zusammensetzung enthalten. Das floristische Bild der Tabelle 14 zeigt das Schwergewicht bei den Hochmoorarten, ohne daß die Arten des Flachmoores ganz verschwunden wären. Das *Caricetum limosae* wird also zu Recht zu den Zwischenmooren gezählt.

7.5 Schnabelbinsen-Gesellschaft (*Rhynchosporium albae*)

Hier handelt es sich um eine recht einheitliche und deshalb gut abgrenzbare Gesellschaft, die dem Hochmoorkomplex zugeordnet werden muß, wie auch Tabelle 14 sehr schön illustriert. Von den Moosen spielen nur die vier Bleichmoose

<i>Sphagnum nemoreum</i>		<i>S. rubellum</i>
<i>S. magellanicum</i>	und	<i>S. cuspidatum</i>

eine Rolle. In der *Sphagnum cuspidatum*-Schlenke 2a wurde ein pH-Wert von 3,7 gemessen, einer der niedrigsten Werte des Seeliswaldes.

c) Bedeutung der wichtigsten Bodenmoose in diesen Phanerogamen-Gesellschaften

Zum Abschluß dieses Kapitels sei in der Tabelle 15 versucht, die Verbreitung der wichtigeren epigäischen Moose innerhalb der erwähnten Pflanzengesellschaften zusammenfassend darzustellen. Die Reihenfolge der Gesellschaften entspricht nicht nur den vorausgehenden Ausführungen, sondern weitgehend auch dem Feuchtigkeitsgrad des Bodens. Nach rechts haben wir im großen ganzen zunehmende Vernässung. Die Reihenfolge der Moose ist ebenfalls auf diese Weise gewählt worden.

Wir sehen aus der Tabelle, daß neben Arten, die in den meisten Gesellschaften vorkommen, auch solche mit sehr beschränkter Verbreitung existieren. Zur Charakterisierung einer Pflanzengesellschaft sind diese natürlich viel wertvoller.

Obwohl in Tabelle 1 keine Rücksicht auf Pflanzengesellschaften genommen wurde, stimmt die Reihenfolge der Moose in beiden weitgehend überein. Man kommt also auf beiden Wegen zu den gleichen soziologischen Bindungen.

Tab. 15 Bedeutung der wichtigsten Bodenmoose in den behandelten Phanerogamen-Gesellschaften

	Fagetum ohne Fichte mit Fichte mit Heidelbeere Fichtenbestände mit Bazzania	reine Kiefernbestände Kiefern-Moorwald Faulbaum-Moorwald Eschenbestände Kahlschlag-Gebüsche Molinieten mit Faulbaum mit Schilf mit Schwalbenwurzenzian	Spielerstauden m. Carex ulmarica mit Schilf Carex acutiformis-Best. Eupatorium-Bestände Scirpus silvaticus-Best.	Juncetum subnodulosi Primulo-Schnehetum Carex elatae Carex paniculatae Carex rostrato-vesicariae Menyanthes trifoliata-Best.	Caricetum fuscum Eriophorum angustifolium-B. Trichophorum alpinum-Best. Caricetum limosum Rhynchospora albae
<i>Fissidens taxifolius</i>	1				
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	2				
<i>Dicranum scoparium</i>	3 2 1	1			
<i>Plagiothecium neglectum</i>	1				
<i>Polytrichum commune</i>	+ 1				
<i>Ctenidium molluscum</i>	2 3 2 +				
<i>Scapania nemorosa</i>	1 1 +				
<i>Dicranodontium denudatum</i>	1 2 3 1	2 2		1	
<i>Calypogeia neesiana</i>		+			
<i>Calypogeia mülleri</i>	1				
<i>Calypogeia trichomanes</i>	+	+			
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	+	+			
<i>Pleurozium schreberi</i>	2 2 1	2 3 1	1		
<i>Leucobryum glaucum</i>	1 2 1	1 1	1		
<i>Mnium affine</i>	+ 1 3 2 1	2 +	+		
<i>Bazzania trilobata</i>	2 + ④				
<i>Rhyidiadelphus triquetrus</i>	3 2 ⑤ 3 1	+ 1 1	1 1		
<i>Polytrichum formosum</i>	1 3 ⑤ 4 2	1 1 1 1	1 1		
<i>Eurhynchium striatum</i>	⑤ ⑤ ⑤ 3 2	1 1 1 1	1 1		
<i>Hylocomium splendens</i>	+ 2 ⑤ ⑤ ⑤ 2	2 3 ④ 1	1	1 3 +	
<i>Dicranum rugosum</i>		1 1		+ 1 1	
<i>Dicranum scoparium paludosa</i>		1			
<i>Atrichum undulatum</i>					
<i>Entodon orthocarpus</i>					

III. MOOSGESELLSCHAFTEN

Wie schon im Kapitel über die Buchenwälder angetönt wurde, müssen wir für die Moosgesellschaften zwei Situationen auseinanderhalten:

1. Die Moose stehen dermaßen im Vordergrund, daß sie der ganzen Pflanzendecke das Gepräge geben. Blütenpflanzen und Farne sind von untergeordneter Bedeutung. In diesem Falle können wir von einer eigentlichen *Assoziation* sprechen.
2. Die Moose bilden nur einen Bestandteil einer Pflanzengesellschaft, die zur Hauptsache aus Blütenpflanzen zusammengesetzt ist. Braun-Blanquet und andere sprechen in diesem Falle nur von einer *Synusie* oder von einem *Moosverein*.

Ganz neutral ist der Ausdruck «*Bestand*». Er ist vor allem für Artengefüge am Platze, für welche wir in der Literatur keine oder nur widersprüchliche Beschreibungen finden. Da bei den Moosen vieles noch nicht endgültig geregelt ist, halte ich mich im folgenden vor allem an diesen Ausdruck.

Da in den Hochmooren die Moose besonders stark hervortreten, möchte ich mit den Sphagnum-Beständen beginnen.

1. Sphagnum-Bestände (Bleichmoos-Bestände)

Die meisten dieser Bestände werden zum *Sphagnion fusci*, den Hochmoorbultgesellschaften gezählt. Damit die verschiedenen Bestände besser miteinander verglichen werden können, wurden in Tabelle 16 die Kleinaufnahmen nach der vorherrschenden Sphagnum-Art aussortiert und zusammengestellt. Aus begrifflichen Gründen wurde *Polytrichum strictum* als ebenfalls typisches Hochmoormoos mit einbezogen.

1.1 Sphagnum cuspidatum-Bestände

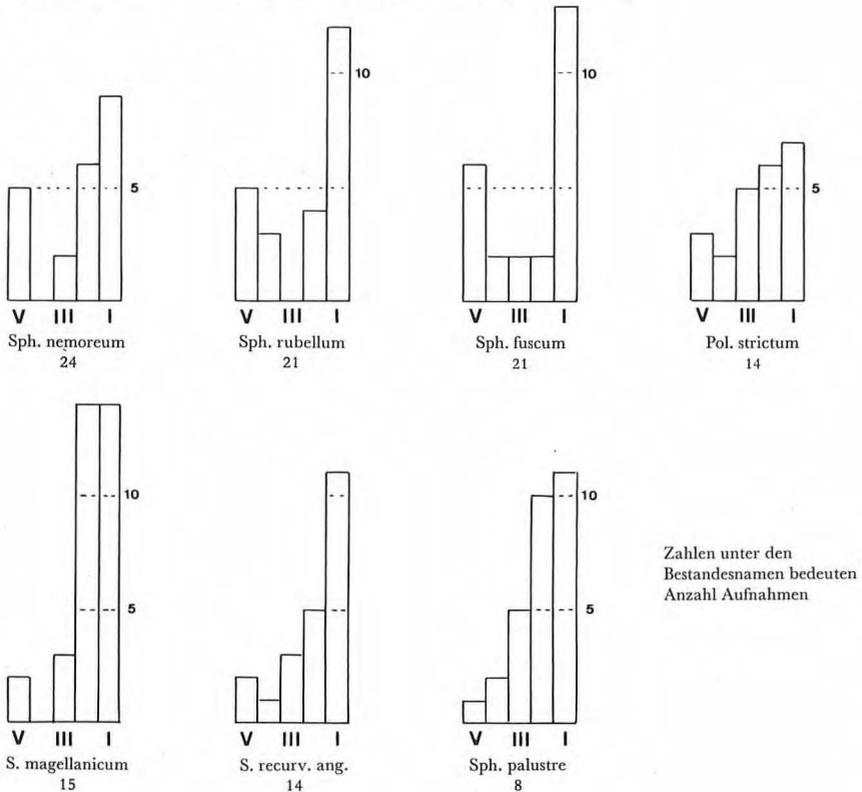
Dieses Bleichmoos ist ein eindeutiger Schlenkenbesiedler, den wir im Seeliswald nur in zwei Hochmoorschlenken antreffen. Da die Art hier eindeutig dominiert, möchte man von einem *Sphagnetum cuspidatae* sprechen. Oberdorfer reiht den Bestand dem *Caricetum limosae* als Vorstufe zu, Poelt hingegen bildet einen Sphagnum cuspidatum-Verein. Im Zentrum der Schlenke 2a (C9) ist das Moos die einzige Pflanzenart. Nur im Randgebiet treten die in Tabelle 16 erwähnten weiteren Arten hinzu. Der pH-Wert beträgt in der Schlenke 3,6–4,0 (Poelt 4,0), die Torfmächtigkeit an dieser Stelle 6,2 m.

1.2 Sphagnum nemoreum-Bestände

Bei Ellenberg steht Sphagnum nemoreum in der *Vaccinium uliginosum*-Gruppe als Feuchtigkeits- bis Nässezeiger saurer bis stark saurer Böden. Wie Tabellen 1 und 15 bestätigen, geht die Art weit über das Hochmoor hinaus

und findet sich in allen möglichen Gesellschaften. Wo sie im Seeliswald aber wirklich dominant wird, so daß wir von einem *Sphagnum nemoreum*-Bestand sprechen können, erhalten wir, wie Tabelle 16 und Figur 12 (Stetigkeitsdiagramm) zeigen, dennoch ein relativ einheitliches Bild. Nach Ellenberg können wir hier von einer Subassoziation des *Sphagnetum medii*, nämlich vom *Sphagnetum medii sphagnetosum acutifolii* sprechen, also von einer typischen Hochmoorgesellschaft, welche ein zeitweises Austrocknen des Oberbodens ertragen soll. Die Hochmoorpflanzen *Andromeda polifolia* (Rosmarinheide), *Drosera rotundifolia* (Rundblättriger Sonnentau) und *Oxycoccus quadripetalus* (Moosbeere) sind bestandestreu in meinen Aufnahmen, erreichen aber durchschnittlich keinen größeren Häufigkeitswert. 11 pH-Messungen ergaben die Werte 3,8 bis 4,5 mit einem Mittel von 4,1.

Fig. 12 Stetigkeitsdiagramme für *Sphagnum*- und *Polytrichum strictum*-Bestände



1.3 Sphagnum rubellum-Bestände

Das zierliche *Sphagnum rubellum* ist mit seinem starken Rot eine sehr hübsche Pflanze, leider aber nur schwer vom ähnlichen *Sphagnum nemoreum* zu unterscheiden, welches an sonnigen Stellen ebenfalls stark gerötet sein kann. *Sphagnum rubellum* finden wir hauptsächlich im östlichen Hochmoorteil des Seeliswaldes ziemlich häufig, so daß 21 Bestände notiert werden konnten. Diese bilden ebenfalls eine Form des *Sphagnetum medii* und werden bei Ellenberg zur Subassoziation *Sphagnetum medii sphagnetosum rubellii* erhoben. Er nennt als Charakterpflanze dieser Gesellschaft *Carex pauciflora* (Wenigblütige Segge), die in Tabelle 16 wirklich nur in diesen Beständen eine größere Häufigkeit erreicht. Vier pH-Messungen ergaben die Werte 3,75–4,2 mit einem Mittel von 3,9, also einen recht niedrigen Wert. Man findet die Gesellschaft in den feuchten Hochmoorteilen, also nie auf Bulten, was ebenfalls mit Ellenbergs Angaben übereinstimmt.

1.4 Sphagnum fuscum-Bestände

Sphagnum fuscum ist dank seiner braunen Farbe des Stengels und der Blätter leicht kenntlich. Es fehlt in vielen unserer Hochmoore, ist aber im Seeliswald, wie die Karte 3 zeigt, ziemlich reichlich anzutreffen und zwar vor allem dort, wo das offene Hochmoor in die Kiefernbestände übergeht und sehr bultig ist. *Sphagnum fuscum* ist, wie dies in der Literatur immer wieder betont wird, für Hochmoorbulten ausgesprochen typisch, weshalb man auch von einem *Sphagnetum fuscum* sprechen darf, welches neben das feuchtere *Sphagnetum medii* gestellt wird. In der Tabelle 16 drückt sich dieser etwas trockenere Standort durch das häufige und reichliche Vorkommen von *Calluna vulgaris* (Besenheide) und auch anderer Zwergsträucher wie *Vaccinium vitis-idaea* (Preiselbeere), *Andromeda polifolia* (Rosmarinheide) und *Oxycoccus quadripetalus* (Moosbeere) aus, wie auch durch das Auftreten des Mooses *Pleurozium schreberi*. Ein Drittel aller notierten Arten erreicht den Stetigkeitswert IV oder sogar V, was für eine sehr einheitliche Beschaffenheit der Bestände spricht (vgl. Fig. 12). Auch die vier pH-Messungen bewegen sich mit 3,6–4,0 (Mittel 3,8) in einem sehr engen Rahmen. *Sphagnum fuscum* selber ist, wie die Tabellen 1, 15 und 16 zeigen, in keiner andern Pflanzengesellschaft von Bedeutung und nur mit sehr wenigen Moosen vergesellschaftet.

1.5 Polytrichum strictum-Bestände

Diese Bestände stehen dem *Sphagnetum fuscum* einerseits und dem *Sphagnetum medii* andererseits derart nahe, daß ich sie hier einschieben möchte. Bei Poelt 1954 finden wir einen *Polytrichum strictum*-Verein für Bulten neben dem *Sphagnum fuscum*-Verein. Ellenberg, Oberdorfer und andere sprechen höchstens von einer *Polytrichum strictum*-Fazies des *Sphagnetum medii*. Tabelle 16

zeigt Beziehungen zu beiden Assoziationen. Als Standorte kommen im Seeliswald durch Kiefern beschattete Hochmoorbulten in Frage. Es handelt sich also um Standorte, an denen wir vor allem das *Sphagnetum fusci* erwarten.

1.6 *Sphagnum magellanicum*-Bestände (= *Sph. medium*-Bestände)

Sphagnum magellanicum ist im Seeliswald ein außerordentlich häufiges Moos, das ähnlich *Sphagnum nemoreum* weit über das Hochmoor hinausreicht. Von den 350 Kleinaufnahmen enthalten deren 142 diese Art! Auch wenn man nur die Bestände berücksichtigt, in denen *Sphagnum magellanicum* dominiert, erhält man, wie Tabelle 16 zeigt, ein sehr vielfältiges Bild. Nur drei der 41 Arten erreichen den Stetigkeitswert IV oder V. So kann man nicht ohne weiteres von einem *Sphagnetum medii* sprechen, wenn diese Art vorherrscht. Das eigentliche *Sphagnetum medii* ist neben dem *Sphagnetum fusci* die typische Hochmoorgesellschaft, in der z. B. *Molinia coerulea* (Pfeifengras) nichts zu suchen hat. Man muß also alle Übergangsformen ausscheiden, um auf die eigentliche Assoziation zu kommen. In Tabelle 16 wurde versucht, für die Art eine bereinigte Kolonne zu erhalten unter dem Namen «*Sphagnum magellanicum* im engern Sinn». Aber auch noch hier ergibt sich kein einheitliches Bild, und vor allem auch keine vollständige Übereinstimmung mit der Literatur. Nur die gemessenen pH-Werte liegen einheitlich zwischen 3,8 und 4,1. Aus der Tabelle sieht man, daß neben Kräutern auch Fichte, Kiefer und Faulbaum eine große Rolle spielen. Das würde also heißen, daß im Seeliswald in den offenen Hochmoorflächen nicht *Sphagnum magellanicum* dominiert, sondern *Sphagnum nemoreum*, *rubellum* und *fuscum*. *Sphagnum magellanicum* hingegen dringt als «Ver-nässer» sowohl in den Wald wie auch in Flachmoorbestände ein, ohne für eine Gesellschaft namengebend sein zu können. Bezeichnenderweise spricht auch Poelt 1954 für das Alpenvorland nur von einem *Sphagnum rubellum-magellanicum*-Verein. Er nennt also *magellanicum* nur an zweiter Stelle. Auch bei Jensen (1961) ist für den Übergangs-Niedermoor-Stufenkomplex die *Sphagnum medium*-Gesellschaft typisch mit ähnlichen Standortsansprüchen wie das *Piceeto-Vaccinietum uliginosi*. *Sphagnum magellanicum*-Bestände sind also nicht auf das offene Hochmoor beschränkt.

1.7 *Sphagnum recurvum*-Bestände

Sphagnum recurvum tritt im Seeliswald in den beiden Unterarten *angustifolium* und – seltener – *amblyphyllum* auf. In Tabelle 16 werden die beiden gesondert aufgeführt.

1.71 *Sphagnum recurvum angustifolium*-Bestände

Das Bild ist gegenüber den eigentlichen Hochmoorbeständen stark verändert. Typische Hochmoorpflanzen wie *Andromeda*, *Calluna* oder auch

Tab. 16 Sphagnum- und Polytrichum strictum-Bestände

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.61	1.62	1.71	1.72	1.8	1.9	1.10
Sphagnum cuspidatum	5											
S. nemoreum	2	V.5	V.3	V.3	IV.3	IV.2	V.4					
S. magellanicum	1	V.2	IV.2	V.2	IV.3	V.5	V.5		3	III.1		
S. rubellum		III.1	V.5	III.1	III.2	I.1						
S. fuscum		I.1	II.1	V.5	II.1	I.1	I.1	II.1				
Polytrichum strictum		I.+	II.1	I.+	V.4	I.+	I.1	II.+	1	I.+		
Sphag. recurv. angustif.		I.+	I.1		I.+	II.1	I.+	V.4		III.1		
S. rec. amblyph.									4			
S. palustre						I.1	I.1			V.4		
S. contortum											4	
S. squarrosum												5
Aulacomnium palustre		I.+	I.+	I.+	II.1	II.+	II.+	IV.2	1	III.1		
h) Andromeda polifolia		V.1	V.1	V.3	III.1	II.1	II.1					
Oxycoccus quadripetalus		V.1	V.1	V.3	V.1	III.3	III.3	III.1	1			
Calluna vulgaris		II.3	II.3	IV.3	III.3	II.1	II.1		1	II.1	1	
Drosera rotundifolia	1	V.1	V.1	V.1	V.1	II.1	II.+	III.1		II.1	1	
Eriophorum vaginatum	1	III.3	IV.3	IV.1	II.1	II.1	II.3	I.1	1			
Eriophorum angustifolium		II.+			I.+	I.1	II.1					
Carex pauciflora	1	II.+	IV.1	I.1								
Rhynchospora alba	1	II.1	II.1									
Trichophorum alpinum			I.+									
Pinus mugo		I.1	I.1	II.1	III.1	I.1	I.1					
Pinus silvestris					I.1	II.1	II.1		1	I.1		
Vaccinium vitis-idaeus		I.1	I.1	III.1	II.1	II.1	II.+	II.1	1	I.1		
Vaccinium myrtillus			I.+	I.1	I.1	III.1	II.1	I.1	1	II.1		
Vaccinium uliginosum						I.+			2			
Frangula alnus			I.+	I.+	II.1	III.1	III.1	III.1	1	III.1		
Betula pubescens					I.+							
Cephalozia connivens				I.1				I.1				
Mylia anomala				I.1								
Cladonia major				I.1								
Carex rostrata			I.1	I.1	I.1							
Carex lasiocarpa			I.+	I.1				I.1				
Potentilla erecta		I.+				I.+	I.1	I.1		II.+		

f) Moliniana coerulea		II.+	I.1	II.+	III.1	IV.+	III.1	V.1	1	IV.1	3	
Lysimachia vulgaris		II.+			I.1	II.1	II.1	II.1		III.1		
Mentha aquatica										II.1		
Orchis maculata								I.+				
Galium mollugo										II.1		
Galium palustre										II.1		
Phragmites communis		I.+		I.+						II.1		
Carex fusca		I.1				I.+						
Drepanocladus intermedius						I.1						
Scleropodium purum						I.+	I.+					
Lophocolea bidentata								I.1		I.+		
Calliergon stramineum								I.+				
Camptothecium nitens										I.1		
Mnium seligeri										I.1		
Rhytidiadelphus squarros.										I.+		
Dicranum bonjeani											1	
w) Alnus glutinosa										I.1		
Fraxinus excelsior												
Picea abies			I.+	I.+	II.+	III.+	II.1	II.1		IV.1		
Pleurozium schreberi			I.+	I.1		I.1	I.1	I.+	1			
Leucobryum glaucum						I.+	I.+					
Hylocomium splendens						II.1	II.1	I.1		II.1		
Polytrichum formosum						I.1	II.+			I.1		
Rhytidiadelphus triquetr.										II.1		
Thuidium tamariscinum						I.1	I.+			I.1		1
Dicranum scoparium						I.1	I.1					
Dicranum rugosum						I.+	I.+					
Bazzania trilobata						I.1				I.1		
Eurhynchium striatum						I.+	I.+					
Dicranodontium denudatum						II.1	II.1					
Calypogeia trichomanes						I.+	I.1	I.+				
Calypogeia neesiana						I.+						
Aneura multifida						I.+						
Arten total	7	22	24	25	23	41	33	22	14	30	5	2
davon Moose	3	7	8	9	7	23	18	9	5	15	2	2
Anzahl Aufnahmen	2	24	21	21	14	37	15	14	3	8	1	1
h = aus Hochmoor s.l. f = aus Flachmoor s.l. w = aus Wald = Blütenpflanzen												
1.1 = Sphagnum cuspidatum-Best. 1.5 = Polytrichum strictum-B. 1.72= S.recurvum amblyphyllum-B.												
1.2 = S. nemoreum-B. 1.61= S.magellanicum-B. s.l. 1.8 = S. palustre-B.												
1.3 = S. rubellum-B. 1.62= S.magellanicum-B. str. 1.9 = S. contortum-B.												
1.4 = S. fuscum-B. 1.71= S.recurv.angustifolium-B.1.10= S. squarrosum-B.												

Drosera rotundifolia treten stark zurück oder fehlen gänzlich, während *Molinia*, *Frangula* und *Lysimachia* an Bedeutung gewonnen haben. Bei den Moosen ist der Unterschied ebenfalls sehr deutlich. An die Stelle der Bleichmoose tritt *Aulacomnium palustre*. Es handelt sich also nicht mehr um ein Hochmoor, sondern um ein sogenanntes Zwischenmoor. Bei Poelt finden wir den Ausdruck *Sphagnum parvifolium-Verein* (*S. parvifolium* = *S. recurvum* ssp. *angustifolium*), während Ellenberg von einem *Sphagnetum medii sphagnetosum recurvi* spricht, welches er neben die *Rhynchospora*-Schlenken stellt.

Nach den Verdunstungsversuchen von Overbeck und Happach 1957, zitiert bei Ellenberg, verdunstet *Sphagnum recurvum* im Vergleich zu *S. magellanicum* oder *rubellum* viel stärker, ist also auch stärker auf Wasser-nachschub angewiesen. Zudem wird die Art von Ellenberg ökologisch in die *Comarum*-Gruppe gestellt und nicht in die *Eriophorum vaginatum*-Gruppe wie die eigentlichen Hochmoorpflanzen.

Jensen zählt die *Sphagnum recurvum*-Gesellschaft noch zu den Niedermooren (= «Moore, die von mineralischem Grundwasser beeinflusst werden»), stellt aber *Sphagnum parvifolium* den Hochmooren sehr nahe. Da er den Begriff Zwischenmoor nicht braucht, handelt es sich also auch bei ihm um einen Übergang von Hoch- zu Flachmoor. Interessant ist auch folgende Zusammenstellung von Paul 1908, zitiert im Handbuch der Forstwirtschaft 1926:

Die Sphagnen sterben bei folgendem CaCO_3 -Gehalt des Wassers ab:

<i>S. rubellum</i>	0,0077%	<i>S. nemoreum</i>	0,0223%
<i>S. magellanicum</i>	0,0134%	<i>S. recurvum</i>	0,0312%

Auch diese Zahlen sprechen also für den Zwischenmoorcharakter von *Sphagnum recurvum*.

Die Bestände des Seeliswaldes liegen hauptsächlich anschließend an die offenen Hochmoorflächen bei niedriger Meereshöhe, also in sehr feuchtem Milieu. Die beiden pH-Messungen ergaben den Wert 4,0.

1.72 *Sphagnum recurvum amblyphyllum*-Bestände

Im einzigen eigentlichen *Vaccinium uliginosum*-Bestand (Moorbeere) bei 79 (C9) und am Rande des Flachmoores bei 16 (D10) findet man diese zweite *recurvum*-Art, die sich durch etwas größere Blätter von der andern unterscheidet. Die Bestände sind etwas trockener (*Pleurozium schreberi*) als bei 1.71, im pH-Wert aber sehr ähnlich (3,8 bei 79). Nach den Versuchen von Philippi 1966 würde das Optimum für das Protonemawachstum von *S. recurvum amblyphyllum* bei einem pH-Wert von 4,9 bis 5,5 liegen. Gams gibt 1957 *S. amblyphyllum* für Wald- und Zwischenmoore an, was im Seeliswald durch die schattige Lage der beiden Bestände bestätigt wird. Da es sich in der Tabelle 16 um den Zusammenzug von nur drei Aufnah-

men handelt, können nur Häufigkeitswerte, nicht aber Stetigkeitswerte angegeben werden.

1.8 *Sphagnum palustre*-Bestände (*S. cymbifolium*-Bestände)

Hier ist es sicher berechtigt, nicht von einer Gesellschaft zu sprechen, sondern höchstens von einer Synusie, da dieses Bleichmoos innerhalb von Blütenpflanzengesellschaften nur ein mehr oder weniger bedeutendes Glied darstellt. Wie Karte 3 zeigt, finden wir die *Sphagnum palustre*-Bestände vorwiegend als Unterwuchs von feuchten Kiefern- oder Faulbaumbeständen. Das soziologische Bild ist deshalb nicht einheitlich. Tabelle 16 und Figur 12 unterstreichen diese Tatsache sehr deutlich. Trotz großer Artenzahl lassen sich nur wenige treue Arten finden.

1.9 *Sphagnum contortum*-Bestände

Sphagnum contortum kommt nur bei 44 (D8/9) und im Fieberkleebestand 88 (C8) bei einem pH-Wert von 6,3 bzw. 6,0 reichlich vor, so daß über die soziologischen Aspekte kaum etwas ausgesagt werden kann. Nach Gams (1957) findet man dieses Bleichmoos in schwach sauren Quell- und Zwischenmooren, was einigermaßen mit den oben angegebenen Standorten übereinstimmt.

1.10 *Sphagnum squarrosum*-Bestände

Auch diese hübsche, leicht kenntliche *Sphagnum*-Art ist im Seeliswald nur beschränkt im Quadrant E7 zu finden, hier aber an zwei recht feuchten Stellen praktisch reine Bestände von 1–2 m² bildend. Nach Du Rietz und Nordhagen könnte man also von einer *Sphagnum squarrosum*-Soziation sprechen: trotz dichtem Pflanzenwuchs eine sehr große Artenarmut.

2. *Aulacomnium palustre*-Bestände

Ellenberg stellt *Aulacomnium palustre* ökologisch in die *Eriophorum vaginatum*-Gruppe (Hochmoor- und Übergangstorf). *Aulacomnium*-Bestände stehen also den Hochmoorgesellschaften sehr nahe. In Tabelle 17 kommt die Bedeutung der Hochmoorarten deutlich zum Ausdruck. Auch die beiden gemessenen pH-Werte 4,0 und 4,4 deuten auf Hochmoorverhältnisse hin. Die kleinen Bestände liegen größtenteils im östlichen Hochmoorgebiet an sehr feuchten Stellen. Das Bild in Tabelle 17 ist einheitlich. Trotzdem findet man in der Literatur kaum ein *Aulacomnietum*. Aus den Tabellen 1 und 15 sieht man, daß dieses Moos mannigfaltige Beziehungen zu sehr vielen Moosen und Gesellschaften besitzt und daher für keine Gesellschaft namengebend sein kann. Immerhin könnte man für die in Tabelle 17 herausgezogenen Bestände eventuell den Begriff *Aulacomnium-reiche Zwischenmoorfazies* verwenden.

Tab. 17 Verschiedene Moos-Bestände feuchter Standorte

	2	3	4	5	6		2	3	4	5	6
f Aulacomnium palustre	V.4	I.1	1	1		Drosera anglica		I.+	1		
Drepanocladus intermedius		V.5	1	1		Drosera obovata			+		
Campyllum stellatum	I.+	V.1	4	1		Trichophorum alpinum	I.+	I.+	1		
Scorpidium scorpioides		III.1	1	5	5	Sphagnum palustre		I.1			
Cratoneurum commutatum		I.+	+			Sphagnum recurvum		I.1			
Calliergon trifarium		III.+	+	+		h Sphagnum magellanicum	V.3				
Calliergon stramineum		I.+	+	1		S. nemoreum	V.3				
Fissidens adiantoides		I.1				S. fuscum	II.+				
Rhytidiadelphus squarrosus		I.1			+	S. rubellum	I.1				
Acrocladium cuspidatum	I.+	II.1				Polytrichum strictum	III.1				
Scleropodium purum	I.+	I.+		+	+	Oxycoccus quadripetalus	V.3	I.+	3		
Bryum pseudotriquetrum						Andromeda polifolia	V.1	I	1		
Malinia coerulea	V.1	IV.1	1		+	Drosera rotundifolia	IV.1	I.+	3		
Triglochin palustris			3			Calluna vulgaris	III.1				
Carex fusca	II.1	II.1		1		Vaccinium vitis-idaeus	I.+				
C. lasiocarpa	I.1					Rhynchospora alba			1		
C. elata		II.3	1	3		w Hylocomium splendens	I.+				
C. flava		II.1		+		Thuidium tamariscinum	I.+				
C. hostiana		I.+				Anzahl Arten total	21	33	20	11	8
C. panicea		I.+				davon Moose	11	13	4	6	3
C. rostrata		I.+	1			Anzahl Aufnahmen	7	20	4	4	1
C. limosa			3		1	Aufnahmenummer	4,2	6,5	6	6	27,5
C. devalliana		I.1			+	durchschnittl. pH-Wert					7,5
Juncus subnodulosus		I.+		+		f = aus Flachmoor s.l.					
Juncus articulatus		I.1				w = aus Wald					
Eriophorum latifolium		I.1				2 = Aulacomnium palustre-Best.					
Equisetum palustre		I.+				3 = Drepanocladus intermedius-Best.					
Schoenus ferrugineus		III.3	+			4 = Campyllum stellatum-Best.					
Phragmites communis		III.+	+	+	3	5 = Scorpidium scorpioides-Best.					
Mentha aquatica		I.+				6 = Cratoneurum commutatum-Best.					
Potentilla erecta		III.+	1		+						
Utricularia minor		I	1								

3. Drepanocladus intermedius-Bestände

Bei Poelt 1954 findet man einen *Drepanocladus intermedius*-Verein. In den Beständen des Seeliswaldes ist das Moos aber praktisch immer nur Unterwuchs einer Phanerogamen-Gesellschaft. Man könnte also höchstens von einer *Drepanocladus intermedius*-*Synusie* sprechen.

Die meisten Bestände liegen im Kopfbinsenried, weitere in Pfeifengraswiesen, Seggenriedern usw. pH-Messungen ergaben Werte von 6,0 bis 7,5 (Mittel 6,5). Lounamaa gibt 1961 für finnische *Drepanocladus revolvens*-Braunmoore einen pH-Wert von 7 bis 7,5 an, also ähnliche Werte. Die zwanzig Aufnahmen sind in Tabelle 17 zusammengezogen.

4. Campylium stellatum-Bestände

Campylium kommt einerseits vor allem in *Drepanocladus*-Beständen vor, andererseits kann es aber auch an etwas saureren Standorten unter den Moosen dominieren. Die beiden pH-Messungen ergaben hier nur 6,0 und 6,1. Auch in diesen Fällen kann man nur von einer *Synusie* sprechen. Für den Zusammenschluss der vier Aufnahmen siehe Tabelle 17.

5. Scorpidium scorpioides-Bestände

Diese lassen sich mit den beiden obigen Beständen sowohl floristisch (Tabelle 17), wie auch ökologisch (pH 5,8–6,2) vergleichen. Poelt kennt einen *Scorpidium*-Verein, in welchem *Campylium stellatum* und *Drepanocladus intermedius* eine gewisse Rolle spielen. Aus den wenigen Vorkommen im Seeliswald läßt sich kaum etwas aussagen, höchstens scheinen die Bestände große Bodenfeuchtigkeit zu verlangen.

6. Cratoneurum-Bestände

Das *Cratoneurum commutati* ist die typische Assoziation der Kalk-Quellfluren der montanen Region. Im Seeliswald findet man sie, wie aus der Verbreitungskarte Fig. 6 (Seite 39) ersichtlich ist, dank einiger kalkreicher Quellen verschiedentlich. Die Bestände sind immer sehr artenarm, so daß man auch hier meist von einer Soziation sprechen könnte. Die Gesellschaft steht gewissermaßen zwischen epigäischen und epilithischen Assoziationen. Die Bestände über Kalkblöcken werden deshalb in einem spätern Abschnitt erwähnt (Seite 150). Hier sei nur eine artenreiche Aufnahme am Bach bei 28 (E7) in Tabelle 17 wiedergegeben.

7. Mnium undulatum-Mnium seligeri-Bestände im weitern Sinn

Da diese beiden Sternmoose im Seeliswald eine bedeutende Rolle spielen, möchte ich die ganze Gruppe der feuchtigkeitsliebenden Moose, soweit es

sich nicht um eigentliche Hochmoor- und Flachmoor-Arten handelt, in diese Bestände einreihen. Einen einwandfreien Assoziationsnamen kann man kaum prägen, da diese Gruppe in verschiedenen Phanerogamen-Gesellschaften auftritt. Immerhin findet man aber bei Sjögren 1964 den Begriff des *Mnio-Climacion*, welcher sich einigermaßen mit meiner Gruppe deckt. Konsequenter würde man von einer *Mnium undulatum-Mnium seligeri-Synusie* sprechen. In der Tabelle 1, weniger ausgeprägt auch in der Tabelle 15, handelt es sich um das Mittelfeld der aufgeführten Bryophyten. Wie auch aus Tabelle 18 hervorgeht, bilden diese Moose oft gewissermaßen den Unterwuchs der Pfeifengraswiesen, der Spierstaudeengesellschaften, der Kalkbinsenwiesen und auch der Kopfbinsenrieder. Je nach Feuchtigkeitsgrad, Beschattung und andern Faktoren kann die eine oder andere Art stärker dominieren, so daß das Artengefüge auch innerhalb der Moose recht verschieden sein kann. Die auffälligsten Fazies sind in Tabelle 18 zusammengestellt und auch in der Karte 3 speziell eingezeichnet.

7.1 Eigentliche *Mnium undulatum-Mnium seligeri*-Bestände

Wir treffen sie hauptsächlich in Kohldistel-Beständen (*Cirsium oleraceum*-Beständen) und in hochwüchsigen Pfeifengraswiesen, das heißt also an eher schattigen Standorten. Bekannt ist die große Empfindlichkeit von *Mnium undulatum* für Austrocknung.

pH-Messungen ergaben die Werte 5,8 und 6,3. Auch in feuchten Wäldern können wir deshalb dieses Moos sehr häufig antreffen.

7.2 *Trichocolea tomentella*-Bestände

Dieses hübsche, durch die Behaarung leicht kenntliche Lebermoos scheint ebenfalls schatten- und feuchtigkeitsliebend zu sein. Eine Bevorzugung einer bestimmten Pflanzengesellschaft ist nicht zu erkennen. Hingegen tritt im Seeliswald eine deutliche Bindung an *Sphagnum magellanicum* und *S. palustre* auf. Der Schwerpunkt der Bestände scheint bei einem pH-Wert von knapp 6 zu liegen. Eine *Plagiochila*-reiche Fazies würde dem *Plagiochila-Trichocolea-Verein* von Herzog 1944 entsprechen.

7.3 *Acrocladium cuspidatum*-Bestände

Das sehr häufige Moos hat im Seeliswald eine weite Verbreitung und kommt in sehr vielen Gesellschaften vor. In Tabelle 18 ist es diejenige Fazies mit der relativ größten Artenzahl im Vergleich zu der Anzahl der Aufnahmen. Auch Tabelle 15 gibt das gleiche uneinheitliche Bild. An pH-Werten wurde 6,5 und 7,0 gemessen.

7.4 *Thuidium tamariscinum*-Bestände

Hier haben wir es mit einem gewissen Übergang zur nächsten Gruppe zu tun. *Thuidium tamariscinum* scheint punkto Feuchtigkeitsbedarf wie auch

Tab. 18 Mnium undulatum- und Mnium seligeri-Bestände

Nummer der Aufnahme		7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
f	Mnium undulatum	V.3	II.1	III.3	3		
	Mnium seligeri	IV.2	IV.3	I.1	3		
	Rhytidadelphus squarr.	IV.1	IV.1	I.1	1	4	
	Trichocolea tomentella	III.1	V.4				
	Acrocladium cuspidatum	II.1	IV.1	I.1	1	+	
	Thuidium tamariscinum	III.1	III.1	I.1	4	4	
	Thuidium delicatulum	III.1	II.1				
	Dicranum scop.paludosa	I.1	II.1	I.1	+		
	Lophocolea bidentata	III.1	IV.1	I.1	1		4
	Climacium dendroides	III.1	II.1	I.1	1		
	Rhodobryum roseum	III.1	II.1		+		
	Dicranum bonjeani	II.1	II.1	I.1			
	Scleropodium purum	II.1	II.1	II.1			
	Campylium protensum	I.1					
	Riccardia pinguis	I.1					
	Cratoneurum commutatum		II.1	I.1			
	Drepanocladus intermed.		I.1	II.1			
	Aulacomnium palustre		I.1	II.1	+	1	
	Cirriphyllum piliferum	I.1					
	Bryum pseudotriquetrum	I.1	I.1	III.1			
	Fissidens adiantoides	I.1	II.1	III.1			
	Campylium stellatum	I.1	III.1	III.1			
	Sphagnum contortum						
	Mollina coerules	III.3	II.1	IV.3	3	+	3
	Schoenus ferrugineus			II.3			
	Cireum oleraceum	IV.3	II.3		1		
	Cireum palustre			II.1			
	Phragmites communis	III.3	I.3				
	Equisetum palustre			III.1			
	Equisetum maximum	I.1	I.3	I.1	3		
	Filipendula ulmaria	III.1	III.3		1		
	Lysimachia vulgaris	I.1	II.1	II.1	1		
	Eupatorium cannabinum	I.1	II.1	II.1	3		
	Lythrum salicaria		II.1	II.1			
	Valeriana dioeca		II.1	II.1			
	Cardamine amara		II.1	II.1			
	Caltha palustris		II.1	II.1			
	Potentilla erecta		II.1	II.1			
	Succisa pratensis		II.1	II.1			
	Crepis paludosa		II.1	II.1			
	Primula farinosa		II.1	I.3			
	Bellidistram michelii		I.1	I.1			
	Drosera anglica			I.1			

7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
Carex remota		I.3			
C. fusca		I.3			
C. flava		I.1			
C. devalliana		I.1			
C. rostrata		I.1			
Dryopteris thelypteris		I.1			
Frangula alnus	II.1	I.1	1		
h Sphagnum magellanicum	I.1	II.3	1		3
Sphagnum nemoreum	I.1	II.1			
Sphagnum palustre	I.1	II.1	+		
Pleurozium schreberi	I.1				
w Pinus silvestris	II.1	I.1	+		
Picea abies	I.1	I.1	3		
Fagus sylvatica	I.1	I.1			
Corylus avellana	I.1				
Fraxinus excelsior	I.1	II.1	1		
Impatiens noli-tangere	I.2				
Impatiens parviflora	I.1				
Lamium galeobdolon	I.1				
Plagiochila asplenoides	II.1				
Hylocomium splendens	II.1	II.1	1		
Rhytidadelphus triquetr.	I.1	I.1	1		
Rhyt. calvescens	I.1				
Mnium punctatum	I.1	I.1	1		
Mnium arifine	I.1				
Eurhynchium striatum	I.1				
Dicranodontium denudatum	I.1				
Polytrichum commune	I.1				
Anzahl Arten total	42	33	41	30	6
davon Moose	28	23	13	19	5
Anzahl Aufnahmen	23	9	7	4	1

f = aus Hochmoor s.l.
w = aus Wald
|= Blütenpflanzen
7.1 = eigentl. Mnium undulatum - M. seligeri - Bestände
7.2 = Trichocolea tomentella - B.
7.3 = Acrocladium cuspidatum - B.
7.4 = Thuidium tamariscinum - B.
7.5 = Rhytidadelphus squarrosus - Thuidium delicatulum - B.
7.6 = Dicranum scoparium paludosa - Bestand

in bezug auf den Säuregrad des Bodens eine weite Amplitude zu besitzen. In der Tabelle 1 findet man kaum eine andere Art mit derart vielen Beziehungen zu andern Moosen. So müssen viele Thuidium-Bestände dem Eurhynchion zugeteilt werden.

7.5 Weitere Fazies

Tabelle 18 enthält zwei weitere Aufnahmen, in welchen Rhytidiadelphus squarrosus und Dicranum scoparium var. paludosa dominieren. In der Karte 3 sind die wichtigeren Vorkommen der beiden Arten vermerkt.

8. Eurhynchium striatum-Hylocomium splendens-Bestände

Nach der Nomenklatur von Sjögren 1964 gehören diese Bestände zum Eurhynchion, nach Herzog und Höfler 1944 zum Eurhynchium striatum-Mnium undulatum-Verein und zum Hylocomietum. Auch in diesem Falle handelt es sich nur um eine *Synusie* mit verschiedenen Formen und zahlreichen Übergängen. In Tabelle 1 findet man die Gruppe in der oberen linken Ecke, in Tabelle 15 ebenfalls im oberen Drittel. In Tabelle 19 wurde versucht, die wichtigsten Fazies zusammenzustellen. Als ganzes kann man sagen, daß diese Bestände für trockene bis mäßig feuchte Waldflächen des Seeliswaldes typisch sind. Deshalb möchte ich Mnium undulatum und Eurhynchium striatum im Gegensatz zu Herzog und Höfler voneinander trennen.

8.1 Eurhynchium striatum-Bestände

Nach Aichele 1963 ist dieses Moos Verbandscharakterart der trockenen bis frischen Edel-Laubwälder (*Asperulo-Fagion*). Ellenberg stellt es in die ökologische Gruppe von *Anemone nemorosa*. Die Aufnahmen im Seeliswald decken sich mit diesen Aussagen, findet man doch in Tabelle 19 die Buche nur in dieser Fazies als bestandestreu. Tabelle 15 bestätigt ebenfalls die Bedeutung von *Eurhynchium striatum* in den Fageten. Die Tabelle 19 enthält weiter neben einigen wenigen häufigen Arten eine recht große Anzahl mit der Stetigkeit II = 20–40%. Zum Teil rührt dies von der großen Verbreitung von *Eurhynchium* her, zum Teil aber auch von der großen Zahl der Aufnahmen. Alle vier pH-Messungen ergaben Werte um 4. Wie Figur 10 zeigt, kämen aber auch bedeutend höhere Werte der Standorte in Frage.

8.2 Hylocomium splendens-Bestände

Hylocomium splendens ist bei Aichele als Charakterart der säureliebenden Wälder aufgeführt. Wie schon im Kapitel über die Buchen- und Kiefernwälder geschrieben wurde, und wie auch aus Tabelle 19 zu lesen ist, finden wir diese Bestände auch im Seeliswald hauptsächlich unter Kiefern und Heidelbeeren bei recht sauren Bodenverhältnissen (um 4,0). Der Boden darf aber nicht allzu feucht sein.

8.3 *Polytrichum formosum*-Bestände

Diese stehen denjenigen von *Hylocomium splendens* sehr nahe, ertragen aber etwas größere Feuchtigkeit und verlangen stärkere Beschattung; deshalb auch das geringe Vorkommen der Buche in der Bestandesliste der Tabelle 19. Der Säuregrad ist ungefähr derselbe. In der Liste ist wohl der auffälligste Unterschied zu den *Hylocomium*-Beständen die geringe Bedeutung, die hier *Thuidium tamariscinum* erreicht. Eine Erklärung mag wohl in der Wuchsform des apokarpen (Kapsel endständig) *Polytrichum formosum* liegen, das außerordentlich dichte Teppiche bilden kann, während zwischen den *Hylocomium*- oder *Eurhynchium*-Stämmchen immer wieder ein Platz für *Thuidium* bleibt.

8.4 *Bazzania trilobata*-Bestände

Auf Seite 37 wurde das *Bazzanio-Piceetum* erwähnt. In der Tabelle 19 wird diese Gesellschaft gewissermaßen von der *Bazzania*-Seite her beleuchtet. Auffällig ist die große Bedeutung der Moose, verbunden mit einem Zurücktreten der Phanerogamen. Außer Heidelbeere und Sauerklee haben wir praktisch keine Sträucher und Kräuter. Wie auch die Karte 3 zeigt, handelt es sich immer um sehr feuchte Standorte.

8.5 *Rhytidiadelphus triquetrus*-Bestände

Im Seeliswald liegen solche Bestände eher an trockeneren Stellen. In Tabelle 19 werden vier Aufnahmen zusammengezogen.

9. *Pleurozium schreberi*-Bestände

An etwas trockeneren Stellen des Übergangs-Moorwaldes, z. B. auf Bulten, kann *Pleurozium schreberi* dominierend werden. Dieses Moos wird von Ellenberg in die *Vaccinium myrtillus*-Gruppe gestellt; es ist demnach charakteristisch für sehr saure Waldböden. Laut Figur 10 wurde für *Pleurozium*-Standorte kein pH-Wert über 4,5 gemessen. Deshalb möchte ich diese Bestände nicht ohne weiteres dem *Eurhynchion* beifügen, sondern sie eher als einen Übergang zwischen diesem und Hochmoorgesellschaften betrachten. In Tabelle 20 sind fünf Einzelaufnahmen wiedergegeben.

Auch Tabelle 1 zeigt übrigens den Spezialcharakter von *Pleurozium*, indem hier die Bindungen zu *Sphagnum*-Arten deutlich zum Ausdruck gelangen.

10. *Polytrichum commune*-Bestände

Wie bereits erwähnt wurde, ist dieses Moos im Seeliswald praktisch nur an zwei Stellen anzutreffen, hier aber recht hübsche Bestände bildend. Sie sind in Tabelle 20 festgehalten. Beide liegen im feuchtsauren *Picea-Pinus*-

Gebiet südlich der Hochmoore (vergleiche Karte 3). Da das Moos sehr dichte Teppiche bildet, sind die Bestände artenarm. Man könnte daher von einer *Polytrichum commune*-Synusie oder sogar von einer *Polytrichum commune*-Soziation sprechen.

Tab. 20 *Pleurozium schreberi*- und *Polytrichum commune*-Bestände

Nummer der Kleinfläche	5 ₅	5 ₆	12 ₂	2 ₇	2 ₅₈	1 ₁₅	2 ₂
w <i>Pleurozium schreberi</i>	5	5	5	5	5		
<i>Hylocomium splendens</i>	3	3	3			1	
<i>Polytrichum formosum</i>	1	1				1	
<i>Polytrichum commune</i>						5	5
<i>Thuidium tamariscinum</i>	1	1				1	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	1	1					
<i>Eurhynchium striatum</i>		+					
<i>Dicranodontium denudatum</i>						1	
<i>Picea abies</i>	3	3	1			3	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	2	3	2		1	1
<i>Oxylais acetosella</i>	3	3					
<i>Majanthemum bifolium</i>		+	+				
h <i>Sphagnum magellanicum</i>				3			
<i>Polytrichum strictum</i>				3			
<i>Pinus silvetris</i>			1	1		1	
<i>Pinus mugo</i>					+		
<i>Calluna vulgaris</i>			+	1	+		
<i>Vaccinium vitis-idaeus</i>					1		
<i>Eriophorum vaginatum</i>					1		
f <i>Sphagnum palustre</i>							1
<i>Frangula alnus</i>			3	3			1
<i>Molinia coerulea</i>			+	1	+		
Anzahl Arten	8	10	9	8	6	8	5
davon Moose	5	6	2	3	1	5	2
w = aus Wald h = aus Hochmoor f = aus Flachmoor = Blütenpflanzen							

11. *Fissidens taxifolius*-Bestände

Nach Philippi 1965 kann man von einer *Fissidens taxifolius*-Gesellschaft sprechen, die für schwach saure Erdraine typisch ist. Seine Versuche 1965 (publiziert 1966) ergaben für das Moos ein optimales Wachstum bei pH-Werten von 6 bis 7. Laut Karte 3 konnte ich die Gesellschaft im Seeliswald nur einmal am Straßenrand im Quadranten E9/10 feststellen. Der dort notierte Bestand ist sehr artenarm:

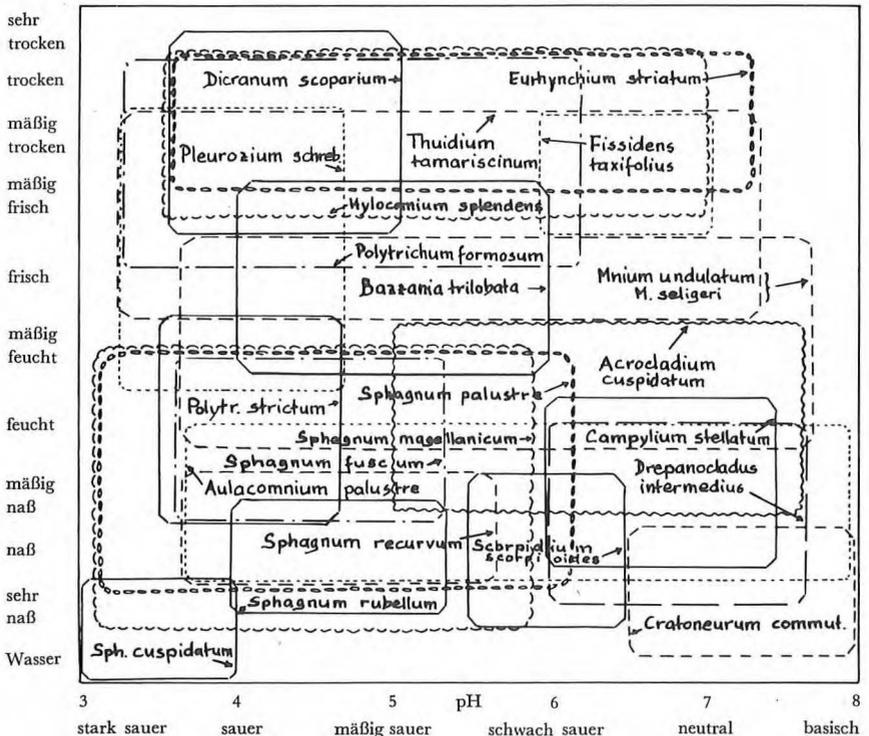
Ch <i>Fissidens taxifolius</i>	2	<i>Ditrichum pallidum</i>	1
Ch <i>Barbula fallax</i>	1	<i>Anisothecium varium</i>	1
<i>Bryum spec.</i>	1		

12. Zusammenfassende Darstellung der Standortsansprüche

Es sei in der Figur 13 versucht, die Ansprüche der wichtigsten Moossynusien graphisch darzustellen. Dabei wird eine ähnliche Darstellungsart gewählt, wie Ellenberg Seite 84 für Waldbodenpflanzen publizierte. Ich bin mir bewußt, daß es sich dabei wirklich nur um ein Schema handelt. Wie soll z. B. auf einfache Weise ein Maß für die Feuchtigkeit gefunden werden? Lassen die oft wenigen Aufnahmen zu, Grenzen zu setzen? Auch die Zahlen für den Säuregrad sind nicht absolut zu verstehen. Immerhin sei bemerkt, daß die Rechteckform der Bereiche viel weniger schematisch ist als die Kreisform, wie sie 1953 vom Gams gewählt wurde.

Einfachheitshalber stehen in der Figur nur die Namen der Hauptmoose unter Weglassung der Ausdrücke «Bestand» und «Synusie».

Fig. 13 Standortsansprüche der aufgeführten Moosbestände



IV. DER BODEN

1. Bodenprofile

Mit Hilfe eines Handbohrers des Botanischen Institutes Bern wurden im Sommer 1968 total 52 Bohrungen durchgeführt, zur Hauptsache längs der in der Karte 1 eingezeichneten vier Profile A bis D. Es ging vor allem darum, die Mächtigkeit des Torfes zu erfassen und sie mit der darüberliegenden Vegetation in Beziehung zu bringen. Außer den vier Bohrprofilen enthalten Fig. 14 und 15 auch das Profil E für die Oberflächenbeschaffenheit des westlichen Reservatteiles. Profil A ist zudem in die Karte 1 hineinprojiziert. Im großen ganzen kann wohl behauptet werden, daß aus der Beschaffenheit der Vegetation gute Schlüsse auf die Torfmächtigkeit gezogen werden können.

Profil A: Wir sehen hier eine bis 4,8 m tiefe Wanne, die unter dem westlichen Hochmoorgebiet und dem angrenzenden Übergangs-Moorwald liegt. Wo die Mächtigkeit des Torfes weniger als 2 m beträgt, wird der Kiefernwald durch Fichtenwald abgelöst. Interessant ist die Torfschicht am nördlichen Abhang bei den Beständen 24 und 85. Die Bohrung 2 ergab hier immerhin eine Tiefe von 85 cm. Im Vergleich zu demjenigen der Ebene war aber der Torf hier recht trocken.

Profil B: Die Wanne reicht in diesem Profil nur bis zu einer Tiefe von 3,5 m (bei 16), ist hier aber recht breit. Das Gebiet nördlich des Hochmoores zeigt eine Torfmächtigkeit von etwas über 2 m. Der Wald ist hier aber auch trockener als der entsprechende Abschnitt im Profil A. Zudem ist er sehr heidelbeerreich. Gegen die Straße zu nimmt die Tiefe rapid ab. Nördlich der Straße finden wir keinen Torf mehr.

Profil C: Auch dieses Längsprofil ist sehr aufschlußreich. Es zeigt von 35 bis 42 recht ausgeglichene Tiefen von 3 bis 4 m mit einer eindeutigen Senke bei 2a bis zu 6,2 m. Diese Stelle ist aber auch oberflächlich durch eine Schlenke mit *Sphagnum cuspidatum* ausgezeichnet. Sonst ist die Vegetation im erwähnten Abschnitt sehr einheitlich: Hochmoor und Übergangs-Moorwald (Jensen: Hochmoorvegetation 4–5,5 m Torf!). Gegen 44 zu nimmt die Tiefe bis auf 50 cm ab, und prompt finden wir wieder die Heidelbeeren. Eine neue leichte Senke bei 45/46 auf 70–120 cm trägt oberflächlich offenes Flachmoor.

Profil D: Dies ist eigentlich ein Zusatzprofil zu B, um auch die feuchteren Teile des östlichen Hochmoores zu erfassen. Da es hier um Details geht, ist das Profil im gleichen Maßstab wiedergegeben wie die Detailkarte Fig. 16. So ist ein Vergleich eher möglich. Etwas neben dem eigentlichen Profil D liegt bei Bohrung 32 die größte im Seeliswald erfaßte Tiefe von 6,8 m. Oberflächlich findet man hier *Carex limosa* (Schlamm-Segge) und *Trichophorum alpinum* (Alpen-Haargras) auf sehr feuchtem Boden. Der Torf darun-

Fig. 14

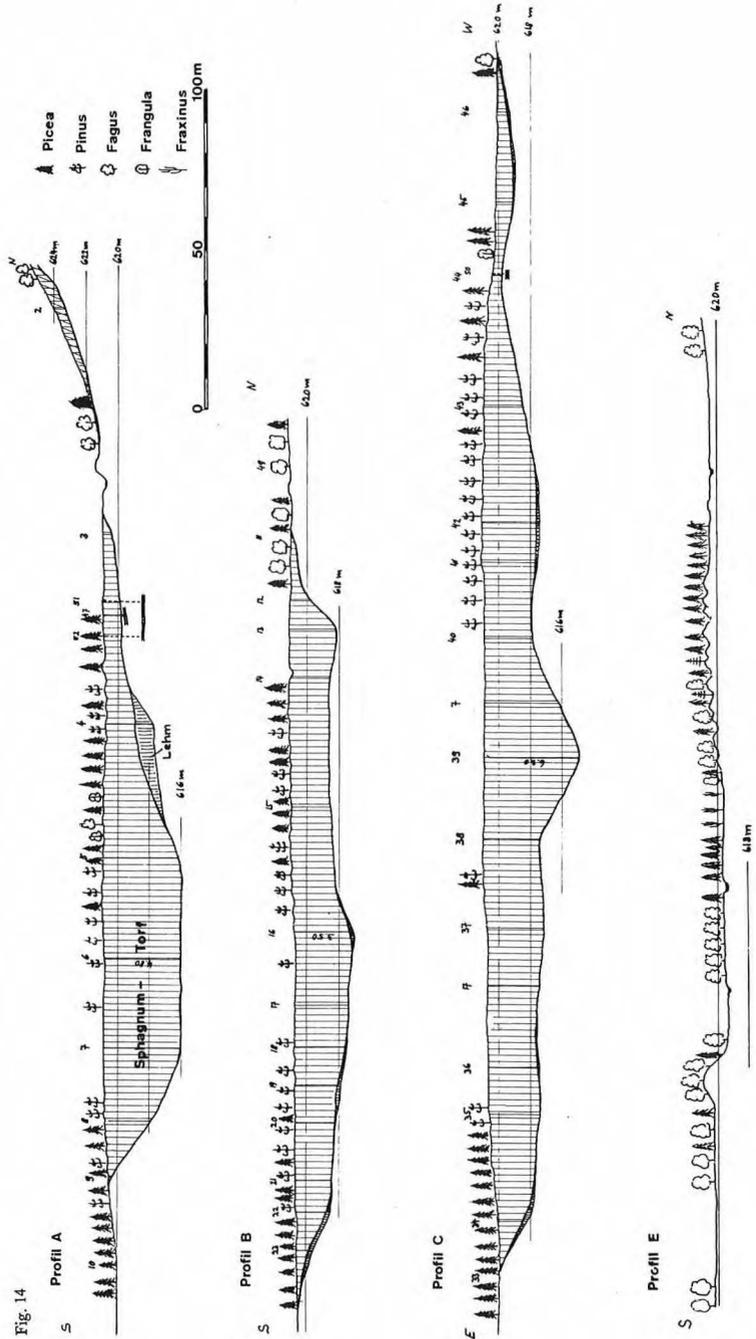


Fig. 15

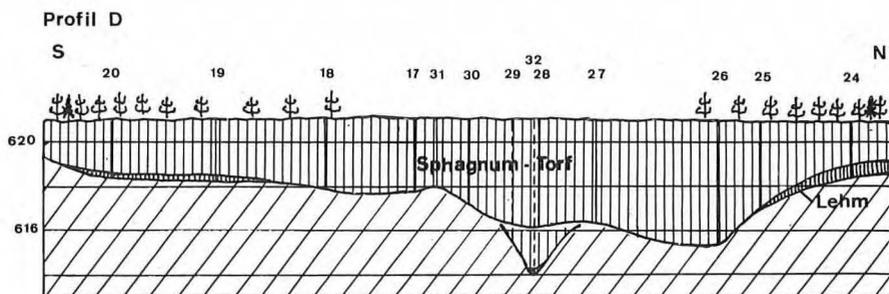
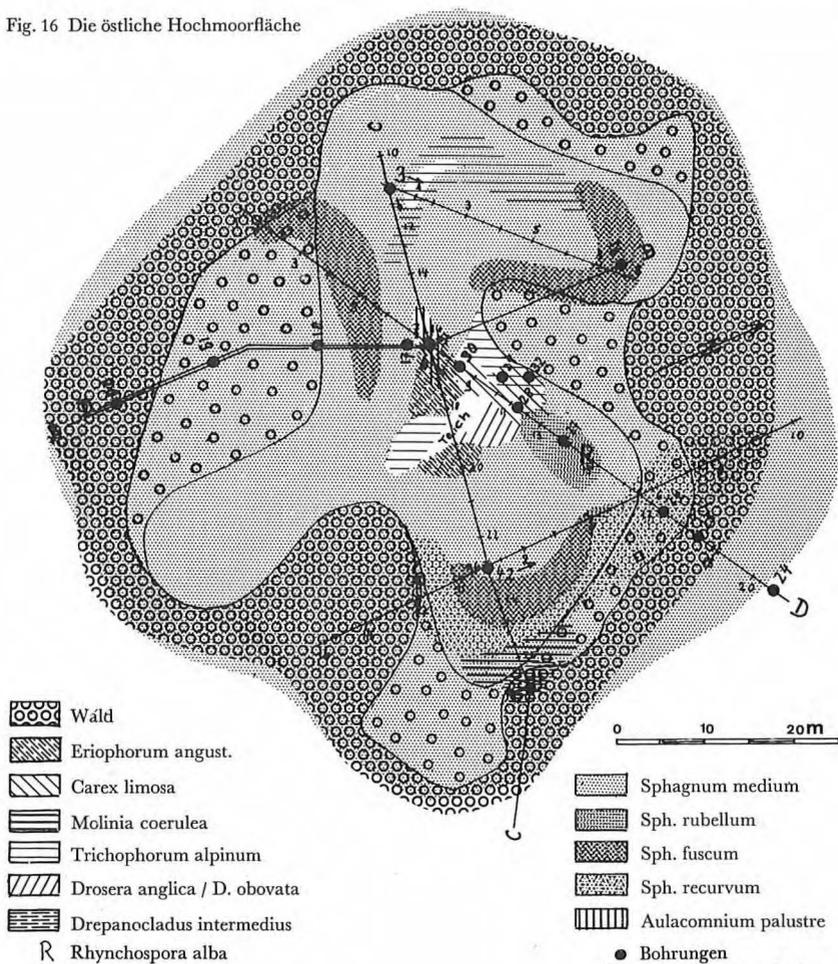


Fig. 16 Die östliche Hochmoorfläche



ter ist außerordentlich locker und wässerig. Es muß sich aber hier um eine örtlich sehr beschränkte Senke handeln, da alle benachbarten Bohrungen bedeutend niedrigere Werte ergaben.

Nach der Oberflächenbeschaffenheit würde man bei 30 eine größere Tiefe als bei 26 erwarten. Die große Tiefe von 5,6 m an dieser Stelle ist von der eher trockenen Oberfläche her nicht zu erklären.

Profil E: Es ist lediglich ein Oberflächenprofil, um unter anderem auch das Bergsturzgebiet zu zeigen. Wegen der Knickung ist ein Hineinprojizieren in Karte 1 ungünstig.

2. Beschaffenheit des Bodens

In Figur 17 sind vier Bohrungen festgehalten, die wegen der Altersbestimmungen von besonderer Bedeutung sind. Sie geben zudem an, wie die Bohrungen im allgemeinen aussehen. Große Abweichungen von diesen vier sind nicht festzustellen; höchstens, daß die Lehmschicht am Grunde fehlt oder aber auch bis zu 1,3 m (Bohrung 4, Profil A) mächtig sein kann. Meistens beträgt sie nur wenige Dezimeter. Die Hauptmasse besteht aus Sphagnumtorf, der gegen den Grund zu in Flachmoortorf übergeht. An sehr feuchten Stellen ist dieser Torf außerordentlich wässerig, so daß man manchmal Mühe hatte, einen Bohrkern zu erhalten. Dieser ergab im Normalfall mit seinen 2 cm Durchmesser immerhin Proben, die für verschiedene Untersuchungen ausreichend waren.

Beim Profil A wurden bei 10 Bohrungen in verschiedenen Tiefen pH-Messungen durchgeführt. Wie Fig. 18 zeigt, gehen die Werte erwartungsgemäß im allgemeinen zuerst etwas zurück, um gegen den Grund zu wieder anzusteigen. Die Unterschiede reichen hier nur von 5,7 bis 7,2, während die Werte an der Oberfläche, d. h. genauer 5 cm darunter, von 3,85 bis 7,15 differieren. Je dünner die Torfschicht, desto schneller ändern die pH-Verhältnisse. Die untersten Schichten haben also noch heute den charakteristischen pH-Wert des einstigen Flachmoortorfes.

Wie schon eingangs erwähnt wurde, führte das C₁₄-Labor des Physikalischen Institutes der Universität Bern im Sommer 1968 einige *Altersbestimmungen* von getrockneten Proben meiner Bohrungen durch. Beim Material handelte es sich durchwegs um Hochmoortorf-Gyttia. Die Resultate sind aus Fig. 17 ersichtlich. Bereits früher führte M. Welten (1944) eine Bohrung durch und erstellte ein Pollendiagramm, das nicht weiter zurückreichte als in die frühen Phasen der Buchenwälder, andeutend, daß der Bergsturz neolithischen Alters sein dürfte.

Von der Bohrung 32 des Profiles C wurden aus zwei verschiedenen Tiefen durch Vera Markgraf, Bern, im März 1970 freundlicherweise *Pollenanalysen* durchgeführt. Sie ergaben folgendes Bild:

	Tiefe 580 cm		Tiefe 665 cm	
	abs.	%	abs.	%
Acer	—		1	0,1
Carpinus	5	0,4	6	0,7
Fraxinus	4	0,3	9	1,1
Quercus	48	3,9	39	4,8
Tilia	1	0,08	—	
Ulmus	8	0,7	4	0,5
EMW	66	5,4	29	3,5
Fagus	157	12,5	86	10
Abies	58	4,7	27	3,3
Picea	107	8,7	69	8,4
Larix	2	0,2	—	
Pinus	30	2,4	13	1,6
Betula	53	4,3	51	6,2
Alnus	425	35	306	37
Corylus	190	15	158	19
Juniperus	10	0,8	4	0,5
Baumpollen	1098	89,5	743	90,5
Gramineen	37	3,0	32	3,9
Sparganium	1	0,08	—	
Cyperaceen (Schoenoplectus etc.)	72	5,9	33	4,0
Varia	22	1,8	14	1,7
Nichtbaumpollen	132	10,5	79	9,5
Total	1230	100	822	100

Unter Varia: Botrychium lunaria, Nuphar, Nymphaea, Potamogeton, Equisetum usw.

Die Zusammensetzung der Nichtbaum-Pollen weist mit den Seerosen (Nuphar, Nymphaea) und den Cyperaceen eindeutig auf einen verlandenden Tümpel hin.

1966 führte P. Wirz, ein Schüler von S. Wegmüller, Bern, ebenfalls eine Bohrung im Seeliswald mit anschließender Pollenanalyse durch. Aus dem pollenanalytischen Bild zog Wegmüller den Schluß, daß diese Probe nicht älter als 3000 Jahre sein könne. Die Resultate der Analysen stimmen also sehr gut mit den C_{14} -Datierungen überein. Das Ergebnis aus Bohrung 47, Profil A, mit 2160 Jahren ist kein Widerspruch. Nr. 47 liegt im Flachmoorteil im Quadranten D9 mit einer viel geringeren Torfmächtigkeit, also einer größeren Meereshöhe des eigentlichen Bodens, so daß die untersten Torfschichten jünger sein müssen als die entsprechenden der andern Stellen. Da die Boh-

Fig. 17 Bohrungen für Altersbestimmungen und Pollenanalyse

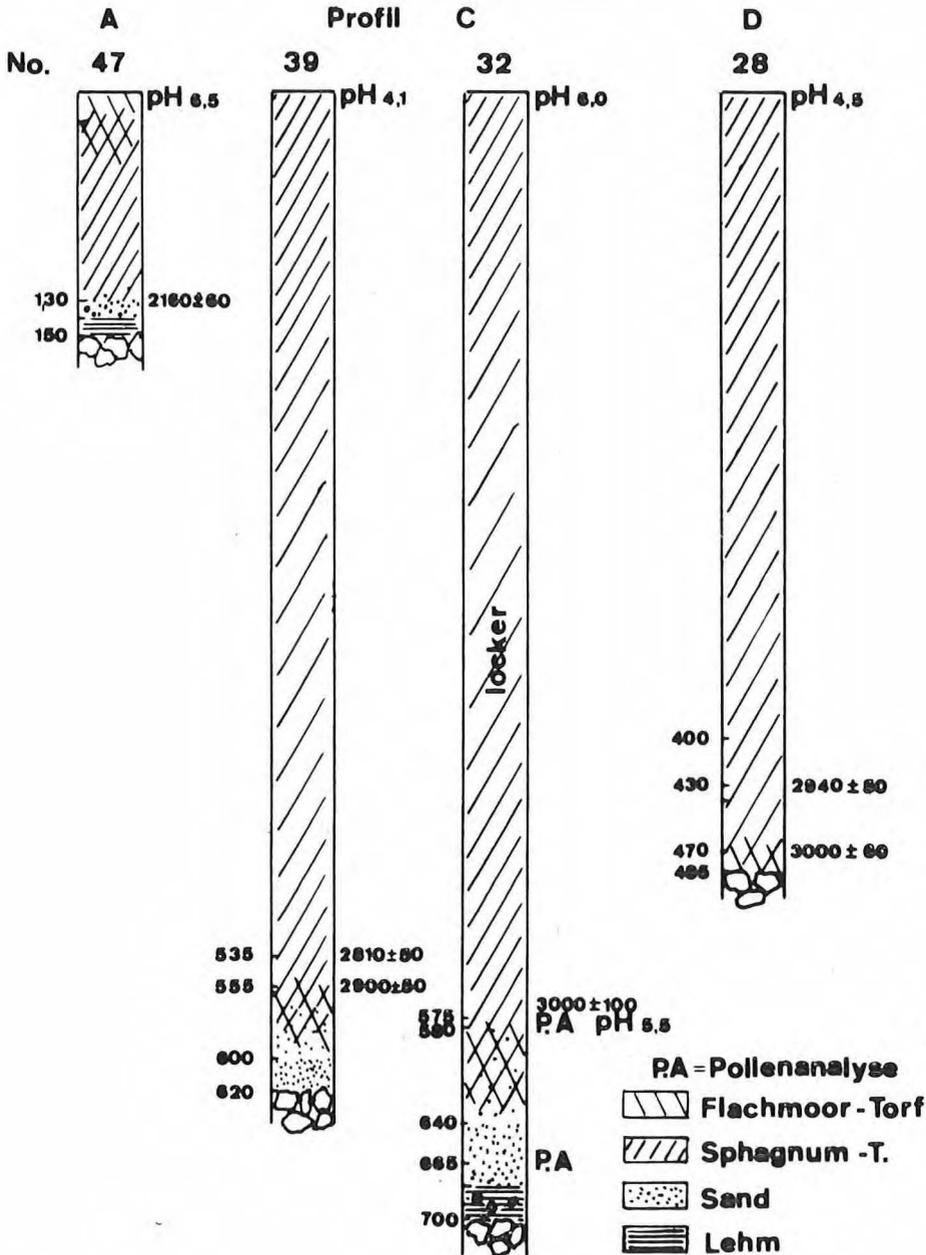
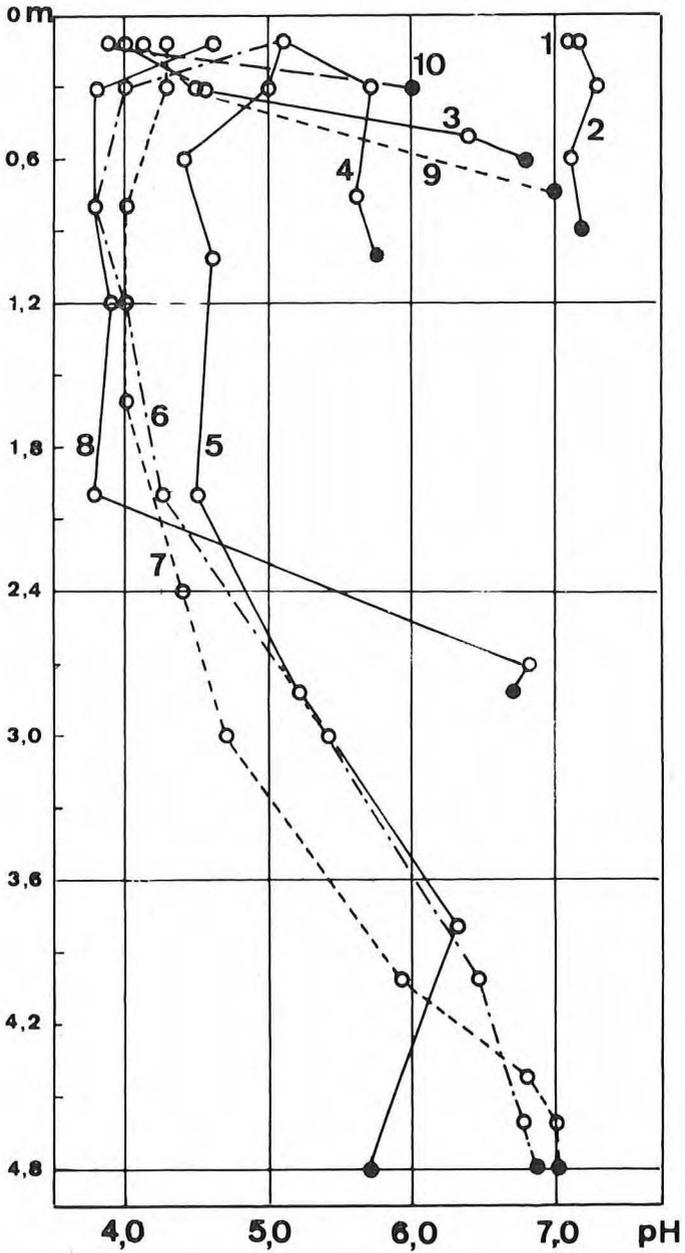


Fig. 18 pH-Verhältnisse in verschiedenen Bodentiefen des Profiles A



rung 32 am tiefsten hinunterreicht, scheint im Seeliswald nirgends älteres Torfmaterial vorzukommen. Der Sumpf muß also vor rund 3000 Jahren entstanden sein und zwar durch einen Bergsturz von der Moosfluh her, welcher das Tal abriegelte, und von welchem all die Kalkblöcke heute noch zeugen.

3. Grundwasserspiegel

Dieser läßt sich aus den wenigen offenen Wasserflächen und den Bohrungen einigermaßen konstruieren. Natürlich können nur Durchschnittswerte angegeben werden, da er innerhalb eines Jahres und auch von Jahr zu Jahr um einige Dezimeter schwankt. In der Arbeit von Klötzli 1969 wird sogar von Schwankungen von 1–2 m berichtet.

Innerhalb der paar hundert Meter des Reservates ist der Grundwasserspiegel nicht etwa horizontal, sondern deutlich gewölbt. In Karte 1 wurde versucht, den durchschnittlichen Stand in einem Profil festzuhalten. Wir sehen dort, daß im Hochmoorgebiet der Spiegel bei 621 m/M steht, um sowohl nach Osten wie nach Westen abzufallen. In letztgenannter Richtung beträgt die Differenz bis zum Waldrand rund vier Meter! Wie aus den eingetragenen Höhenzahlen zu schließen ist, ergibt sich auch in der N–S-Richtung eine ähnliche, wenn auch schwächere Wölbung.

Diese Wölbung ist mit der saugenden und nässenden Wirkung der Sphagnum zu erklären. Die Wasserspeicherfähigkeit von Torfmoosen beträgt bekanntlich das 10–20fache des Eigengewichtes. Daher ist also bei Hochmooren nicht nur die Oberfläche, sondern auch der Grundwasserspiegel gewölbt.

Die Höhe des Grundwasserspiegels unter der Oberfläche ist, wie Klötzli für die Nordostschweiz zu zeigen versuchte, bestimmend für die Pflanzengesellschaften. Immerhin darf man nach Ellenberg die Grenzen nicht zu eng setzen. Weiter vorn ist mehrmals auf die Zusammenhänge hingewiesen worden. Hier seien die vermuteten Näherungswerte des Seeliswaldes zusammengefaßt:

	Durchschnittlicher Grundwasserspiegel in cm unter der Oberfläche	
Kiefern-Moorwald	± 20 cm	(Jensen 16–24)
Pfeifengraswiesen	10–60 cm	(Klötzli 50–65 für Stachyo- Molinietum)
Schwalbenwurzenzian-Best.	30–50 cm	(K. 25–40)
Spierstauden-Gesellsch.	10–20–80 cm	(K. 25–40)
Kopfbinsenwiesen	5–40 cm	(K. 0–40)
Groß-Seggenrieder	± 0 cm	
Fieberklee-Bestände	0–5 cm	
Kleinseggensümpfe	0–10 cm	

ZUSAMMENFASSENDER DARSTELLUNG DER WICHTIGSTEN LEBENSÄÄUME DES SEELISWALDES

In vorliegender Arbeit wurde gezeigt, daß der Seeliswald bei Thun einerseits dank seiner Kleinheit (29 ha) einheitliche klimatische Verhältnisse aufweist, andererseits aber eine Fülle von Lebensräumen enthält, die – besonders im Reservatsteil – ein reiches Vegetationsmosaik ergeben. Wir finden vom wasserbedeckten Boden bis zu trockenen Felsflächen, von stark sauren bis zu neutralen Verhältnissen alle Übergänge. Extrem sonnige und trockene Räume fehlen aber, da die nahe Stockhornkette die Sonnenscheindauer verkürzt und die Niederschlagsmenge erhöht. Es sei versucht, die wichtigsten Lebensräume zusammenfassend darzustellen.

1. Hochmoore

Ich beginne mit dem zentralgelegenen Hochmoor, da vor allem wegen diesem Teil 1946 das Reservat von 1372 a geschaffen wurde. Es handelt sich genauer um zwei durch einen schmalen Gebüschstreifen voneinander getrennte Hochmoorflächen mit den beiden Bleichmoosen *Sphagnum magellanicum* und *S. nemoreum* als Hauptpflanzen. Die Oberfläche liegt mit 621,2 bis 621,3 m/M etwas höher als die angrenzenden Gebiete. Wir haben es also mit einer für Hochmoore typischen Wölbung zu tun. Noch stärker gewölbt ist der gemessene durchschnittliche Grundwasserspiegel, der in W-E-Richtung sehr schnell unter 620 m abfällt (vgl. Karte 1). Zahlreiche Bohrungen ergaben für die Hochmoore eine Torfmächtigkeit von 3–6,8 m (vgl. Profile und Text Seite 101 ff.) und praktisch einheitliche Beschaffenheit des Torfes (*Sphagnum*-Torf). C₁₄-Bestimmungen der untersten Torfschichten ergaben ein Alter von 3000 Jahren. pH-Messungen zeigten, daß der pH-Wert von oberflächlich rund 4 gegen den Grund der Wanne zu auf 7 ansteigt, was den ursprünglichen Verhältnissen entspricht.

In zwei Schlenken finden wir das *Sphagnetum cuspidatum* mit *Sphagnum cuspidatum* in Reinbestand, während die dritte Schlenke dank eines Grundwasseraufstoßes ein *Caricetum limosae* mit *Carex limosa*, *Triglochin palustris*, *Drosera anglica* usw. aufweist. Der Hauptteil der Hochmoore hingegen zeigt die typische Hochmoorvegetation, das *Sphagnetum medii*, in welchem vor allem das reiche Vorkommen von *Drosera rotundifolia* (Rundblättriger Sonnentau) auffällt. Lebermoose fehlen aber dem *Sphagnum*-Teppich praktisch vollständig. Wo das Moor bultiger und schattiger wird, erlangen *Sphagnum fuscum* und *Polytrichum strictum* die Dominanz (*Sphagnetum fusi*), reichlich begleitet von *Ericaceen*.

2. Übergangswaldmoore

Rund um das Hochmoor schließen sich Kiefernbestände an (*Pinus silvestris* und etwas *P. mugo*), die zum Teil stark vom Faulbaum (*Frangula alnus*) durchsetzt sind. Den Unterwuchs bilden Sphagnen (hauptsächlich *S. magellanicum*), Heidelbeere, Scheidiges Wollgras usw., die deutlich für saure Bodenverhältnisse sprechen. pH-Messungen ergaben die Werte 3,8–4,0. Die Torfmächtigkeit beträgt immer noch 2–4 m. Die Epiphyten spielen hier noch eine untergeordnete Rolle. An lichten Stellen treffen wir etwa das Parmelietum, eine typische Flechtengesellschaft, eher im Wald auf Kiefern vor allem das Moos *Dicranum montanum* oder am Fuß der Stämme *Leucobryum glaucum* (Weißmoos). Allgemein sind Kiefern und Fichten epiphytenarm wegen der großen Rindenazidität.

3. Flachmoore im weitern Sinn

Einerseits anschließend an die Übergangswaldmoore, andererseits aber auch in andern Teilen des Seeliswaldes finden sich Flachmoore verschiedensten Charakters. Die Einreihung in beschriebene Assoziationen fällt meist schwer, weil wir es mit sehr kleinen Beständen zu tun haben, die ineinander übergreifen. So wurde bei der Beschreibung meist nicht der wissenschaftliche Gesellschaftsbegriff gebraucht, sondern der etwas weniger strenge Begriff mit deutschem Namen.

Allgemein wurde versucht, die Bedeutung der Moose innerhalb dieser Gesellschaften zu erfassen und in einer Tabelle zusammenzustellen (Tabelle S. 82). Es zeigt sich dort, daß die feuchtigkeitsliebende *Mnium undulatum*-*M. seligeri*-Gruppe sich über das ganze Spektrum der Flachmoore erstreckt, in den einzelnen Typen aber verschiedene Bedeutung erlangt. Besonders moosreich scheinen Formen des *Molinietums* und der *Spierstauden-Gesellschaften* mit vielen *Dicotyledonen* zu sein, die in der Regel große Teile des Bodens freilassen, oben aber zusammenschließen. Seggenbestände hingegen sind durch ihren dichten Bewuchs eher moosarm (z. B. *Caricetum elatae*). Als einseitig können die Moose *Rhodobryum roseum* und *Trichocolea tomentella* (für schilffreie *Spierstaudenbestände*), *Drepanocladus intermedius* und *Campylium stellatum* (für *Primulo-Schoenetum*) und *Scorpidium scorpioides* (für *Caricetum elatae*) angesprochen werden.

Die höchsten pH-Werte (7,5–7,8) findet man in den *Kalkbinsenriedern* (*Juncetum subnodulosi*), die im nördlichen Teil außerhalb des Reservates liegen. Austretendes Quellwasser ermöglicht diese hohen Werte. Für die übrigen Flachmoore gelten im allgemeinen Werte von 6–7 und eine Torfmächtigkeit bis zu 1 m. Welchen Typ von Flachmoor wir bei diesen Verhältnissen vorfinden, hängt zum Teil sicher vom Zufall, zum Teil aber auch

vom durchschnittlichen Grundwasserspiegel ab. Auf Seite 108 wurden einige Daten für letzteren zusammengestellt.

4. Buchen- und Fichtenwälder

Der Großteil des Waldes besteht aus Buchenwald (siehe Karte 2), in welchem die Fichte eine mehr oder weniger große Rolle spielt. Sicher ist der Mensch für das wechselnde Verhältnis zwischen Buche und Fichte weitgehend verantwortlich. Nur dort, wo der Boden gegen den Übergangsmoorwald hin zunehmend vernäßt und versauert, tritt die Buche natürlicherweise zugunsten der Fichte gänzlich zurück. Die Tanne tritt nur im zentralen Waldteil stärker hervor.

Im reinen Buchenwald finden wir wegen der jährlich den Boden bedeckenden Laubstreu fast keine Moose (Tabelle S. 52). Der Nadelwald hingegen kann gut ausgebildete Moosteppiche aufweisen. In den feuchteren *Picea*-Beständen finden wir vor allem *Bazzania trilobata* und Sphagnen, in den trockeneren aber Arten des Eurhynchion wie *Polytrichum formosum*, *Hylocomium splendens* und *Thuidium tamariscinum*.

Interessant ist vor allem das Bergsturzgebiet im westlichen Reservatteil, welches mit größeren und kleinern Malmblocken übersät ist. Dieses Bergsturzmaterial, welches sich vor 3000 Jahren von der Stockhornkette gelöst hat, ist wohl verantwortlich für die Entstehung des Sumpfes. Heute sind die Blöcke weitgehend mit Moosen und auch höheren Pflanzen (z. B. *Moehringia muscosa*, *Lycopodium annotinum*) überwachsen. Eine Untersuchung der Epilithen drängt sich hier direkt auf.

Es konnten verschiedene Gesellschaften auseinandergehalten werden, wobei der Gesellschaftsbegriff in Anlehnung an Philippi weit gefaßt wurde. Auf Kuppen und schwach geneigten Flächen findet man vor allem das *Tortello-Ctenidietum* und das *Neckero-Anomodontetum*, an steileren aber nicht zu schattigen Wänden das *Neckeretum crispae* und in eher schattiger Lage das *Gymnostometum* und *Seligerieten* (vgl. S. 152). Feuchtigkeitsliebende Gesteinsmoose wie *Thamnium alopecurum* oder *Scapania aspera* kommen praktisch nur im feuchteren Zentralteil vor (S. 121).

Für die Epiphyten konnte die Tatsache bestätigt werden, daß Laubbäume eine viel artenreichere Bewachsung zeigen als Nadelbäume (S. 168). Die Stamm-Südseite ist im allgemeinen am schwächsten besiedelt. Mit zunehmendem Alter des Baumes ändert die Epiphytenvegetation insofern, als die Pioniere durch anspruchsvollere Arten verdrängt werden (S. 170). In Fig. 46 (S. 181) wird gezeigt, daß epilithisches und epiphytisches Areal einer Art recht gut übereinstimmen können.

	S	R	A		S	R	A
Carex pauciflora	×	×		Dryopteris phegopteris	×	×	
pulicaris	×	×		robertiana	×	×	
remota	×	×		thelypteris	+	+	
rostrata	×	×		Echium vulgare	+		
silvatica	×	×		Eleocharis palustris	×	×	
vesicaria	×	+		Elymus europaeus	+	+	
verna	+	+		Epilobium angustifolium			×
xanthocarpa	+	+		montanum	+	+	
Carum carvi			×	palustre	×	×	
Centcaurea jacea	×	×		parviflorum	+	+	
Cerastium caespitosum	+	+		Epipactis atropurpurea	×	+	
Chaerophyllum hirsutum			×	helleborine	+	+	
Chrysanthemum leucanth.	+			palustre	×	×	
Cicerbita muralis	×	×		Erigeron canadensis			×
Cichorium intybus	+			Eriophorum angustifolium	×	×	
Circaea alpina	×	×		latifolium	×	×	
intermedia	+	+		vaginatum	×	×	
lutetiana	×	×		Equisetum arvense	×	×	
Cirsium eriophorum	+	+		fluviale	+	+	
oleraceum	×	×		hiemale	+		
palustre	×	×		maximum	×	×	
Clematis vitalba	+	+		palustre	×	×	
Colchicum autumnale	+			Eupatorium cannabinum	×	×	
Comarum palustre	+			Euphorbia cyparissias	+		
Coeloglossum viride			+	dulcis	+		
Convolvulus sepium		+		Euphrasia montana	+	+	
Cornus sanguinea	×	×		rostkoviana			×
Corydalis cava	+			Evonymus europaeus	×	×	
Corylus avellana	×	×		Fagus silvatica	×	×	
Cotoneaster horizontalis	+	+		Festuca arundinacea	×	+	
Crataegus monogyna	×	×		gigantea	×		
oxyacantha	×	×		pratensis	×	×	
Crepis biennis	+			rubra			×
paludosa	×	×		Filipendula ulmaria	×	×	
Cynosurus cristatus			×	Fragaria vesca	×	×	
Cyperus flavescens	+			Frangula alnus	×	×	
fuscus	+			Fraxinus excelsior	×	×	
Cystopteris fragilis	×	×		Galeopsis tetrahit	×	×	
Dactylis glomerata	+	+		Galium aparine	+	+	
Daphne mezereum	×	×		cruciata	+		
Daucus carota	×			mollugo	×	×	
Deschampsia caespitosa	×	×		palustre	×	×	
Dianthus superbus			×	uliginosum	×	×	
Digitalis lutea	+			Gentiana asclepiadea	×	×	
Drosera anglica	×	×		Geranium palustre	+		×
obovata	×	×		pyrenaicum			×
rotundifolia	×	×		robertianum	×	×	
Dryopteris austriaca				sivaticum			×
spinulosa	×	×		Geum rivale	×	×	
dilatata	×	×		urbanum	×	×	
filix-mas	×	×		Glechoma hederaceum	×	×	

	S	R	A		S	R	A
Glyceria plicata	×			Lychnis flos-cuculi	+		
Goodyera repens	+	+		Lycopodium annotinum	×	×	
Gymnadenia conopea	+	+		selago	+	+	
Hedera helix	×	×		Lycopus europaeus	+	+	
Helianthemum nummularium			×	Lysimachia nemorum	×	×	
Hemerocallis fulva			×	nummularia	+	+	
Heracleum sphondylium	+	+		vulgaris	×	×	
Hieracium auricula	+			Lythrum salicaria	×	×	
murorum	+	+		Majanthemum bifolium	×	×	
pilosella	+			Malva alcea			+
umbellatum	+			Medicago lupulina	+	+	
Hippocrepis comosa	+			sativa	+		
Holcus lanatus	+	+		Melampyrum silvaticum	+	+	
mollis			+	Melandrium album	+		
Humulus lupulus	+			diurnum	+		
Hypericum montanum	+			Melica nutans	×	×	
perforatum	×	×		Melilotus alba	×		
tetrapterum	×	×		altissima	+		
Impatiens noli-tangere	×	×		officinalis	+		
parviflora	+	+		Mentha aquatica	×	×	
Juglans regia	×	+		arvensis			×
Juncus articulatus	×	×		longifolia	+	+	
bufonius	×			Menjanthes trifoliata	×	×	
effusus	+	+		Mercurialis perennis	×	×	
inflexus	+			Milium effusum	×	+	
subnodulosus	×	×		Moechringia muscosa	×	×	
tenuis	×			trinerva	+	+	
Juniperus communis	×	×		Molinia coerulea	×	×	
Knautia arvensis			×	Monotropa hypopitys	+		
silvatica	×	×		Myosotis arvensis	+		
Lathyrus pratensis	×	×		scorpioides	+	+	
Lamium galeobdolon	×	×		silvatica			+
maculatum			×	Neottia nidus-avis	+	+	
Leontodon autumnalis	+			Ononis spinosa	+	+	
hispidus	×	×		Orchis incarnata	+	+	
Ligustrum vulgare	×	×		maculata	×	×	
Lilium martagon	+			ustulata			+
Linaria cymbalaria			+	Origanum vulgare	+	+	
minor	+			Oxalis acetosella	×	×	
Linum catharticum	×	×		Oxycoccus quadripetalus	×	×	
Listera ovata	×	×		Paris quadrifolia	×	×	
Lolium perenne	+			Parnassia palustre	×	×	
Lonicera alpigena	+			Pedicularis palustris	+	+	
nigra	×	×		Peucedanum palustre	×	×	
xylosteum	×	×		Phragmites communis	×	×	
Lotus corniculatus	×	×		Phyllitis scolopendrium			+
uliginosus	×	×		Phyteuma orbiculare	+		
Luzula campestris			×	spicatum	×	×	
luzuloides	+	+		Picea abies	×	×	
pilosa	×	×		Picris hieracioides	+		
silvatica	×	×		Pimpinella major	+		

	S	R	A		S	R	A
Pinguicula vulgaris	×	×		Salix purpurea	+		
Pinus mugo	×	×		repens	×	×	
silvestris	×	×		Salvia glutinosa	+		
Plantago lanceolata	+	+		pratensis			×
major			+	Sambucus ebulus	×	×	
media	+	+		nigra	×	×	
Platanthera bifolia	×	×		racemosa	×	×	
Poa annua	×	+		Sanguisorba minor	+		
nemoralis	×	×		officinalis	×	+	
pratensis	×	×		Sanicula europaea	×	×	
trivialis	×	×		Satureja vulgaris	+		
Polygala amarella	+	+		Sarracenia purpurea	+	+	
vulgaris			+	Scabiosa columbaria	+		
Polygonatum multiflorum	×	×		Schoenus ferrugineus	×	×	
verticillatum	×	×		Scirpus silvaticus	×	×	
Polygonum persicaria			×	Scrophularia nodosa	×	+	
laphathifolium	+			Senecio erucifolius	+		
Polypodium vulgare	+	+		fuchsii	+	+	
Populus tremula	+	+		Sieglingia decumbens	+		
Potentilla erecta	×	×		Silene cucubalus	+		
reptans	+			Solanum dulcamara	+	+	
Prenanthes purpurea	×	×		Solidago gigantea	+		
Primula elatior	×	×		virga-aurea	×	×	
farinosa	×	×		Sorbus aria	×	×	
veris	+			aucuparia	×	×	
Prunella vulgaris	×	×		Spiraea japonica	+		
Prunus avium	×	×		Stachys alpina	+	+	
padus	×	×		officinalis	+	+	
spinosa	+	+		silvatica	×	×	
Pyrola minor	+	+		Stellaria aquatica	+		
secunda	×	×		graminea	+	+	
Quercus robur	×	×		Succisa pratensis	×	×	
Ranunculus acer	+	+		Symphytum officinale	+		
aconitifolius	+			Tamus communis	+	+	
auricomus	×			Taraxacum palustre	×	×	
ficaria	+			Taxus baccata	+		
repens	×	×		Tetragonolobus maritimus	+	+	
Rhamnus cathartica	×	×		Teucrium chamaedris	+		
Rhinanthus alectorolophus			×	scorodonia			×
Rhododendron ferrugineum	+	+		Thalictrum aquilegifolia	×	×	
Rhynchospora alba	×	×		Thymus serpyllum			×
Ribes alpinum	×	+		Tilia platyphyllos			×
Rubus caesius	×	×		Tofieldia calyculata	×	×	
idaeus	×	×		Tragopogon pratensis			×
saxatilis	×	×		Trichophorum alpinum	×	×	
Rumex acetosa	+			caespitosum	×	×	
obtusifolius	+			Trifolium montanum			×
Salix aurita	×	×		pratense	+	+	
caprea	×	×		repens	+	+	
cinerea	×	×		Triglochin palustris	+	×	
fragilis	+	+		Trollius europaeus	+		

	S	R	A		S	R	A
Tussilago farfara	+			Vicia cracca	+		
Ulmus scabra	+			sepium	×	×	
Urtica dioeca	×	×		Viola silvestris	×	×	
Utricularia minor	×	×		riviniana	×	×	
Vaccinium myrtillus	×	×					
uliginosum	×	×					
vitis-idaea	×	×		<i>Total erfaßte Blütenpflanzen und Farne:</i>			
Valeriana dioeca	×	×		ganzer Seeliswald (S)	363		
officinalis	×	+		im Reservatsgebiet (R)	277		
Veratrum album	+	+		dazu randlich (A)	45		
Verbascum nigrum	+			Total	408		
Veronica chamaedris	+						
latifolia	×	×		Nachtrag:			
officinalis	+			Gentiana pneumonanthe			+
Viburnum lantana	×	×					
opulus	×	×					

VERZEICHNIS DER MOOSE

E = auf Erde (epigäisch)	R = auch im Reservat
F = auf Fels (epilithisch)	A = nur randlich
B = auf Bäumen (epiphytisch)	(Zwieselberg, Steinbruch)
2 = außerordentlich häufig	
× = mehr oder weniger häufig	
+ = sehr vereinzelt	

LAUBMOOSE

	E	F	B	R	A
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	×	+	+	×	
<i>Amblystegiella confervoides</i>		×		×	
<i>subtilis</i>			×	×	
<i>Amblystegium juratzkanum</i>		+			
<i>serpens</i>			+		×
<i>varium</i>	+				
<i>Anisothecium varium</i>	+				
<i>Anomodon attenuatus</i>		×	×	×	
<i>longifolius</i>		×			
<i>viticulosus</i>		×	×	×	
<i>Atrichum tenellum</i>					×
<i>undulatum</i>	×	+		×	
<i>Aulacomnium palustre</i>	×			×	
<i>Barbula fallax</i>	+				
<i>rigidula</i>		+			×
<i>Bartramia pomiformis</i>		+		×	
<i>Brachythecium populeum</i>		×	×	×	
<i>rivulare</i>	+			×	
<i>rutabulum</i>	×	+	×	×	
<i>salebrosum</i>			×		
<i>velutinum</i>		×	+	×	
<i>Bryum argenteum</i>	+				×
<i>bimum</i>	+			×	
<i>capillare</i>		+	+	×	
<i>pseudotriquetrum</i>	×			×	
<i>Calliargon stramineum</i>	+			×	
<i>trifarium</i>	×			×	
<i>Camptothecium lutescens</i>		×			
<i>nitens</i>	+			×	
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	+	+		×	
<i>halleri</i>		+			
<i>protensum</i>	+			×	
<i>stellatum</i>	×			×	
<i>Cirriphyllum crassinervum</i>		+			
<i>piliferum</i>	×	+		×	
<i>vaucheri</i>		2		×	
<i>Climacium dendroides</i>	×			×	
<i>Cratoneurum commutatum</i>	×	×		×	
<i>filicinum</i>		+		×	

	E	F	B	R	A
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	2		×	
<i>Dicranodontium denudatum</i>	×		×	×	
<i>Dicranum bonjeani</i>	×			×	
<i>montanum</i>			×	×	
<i>rugosum</i>	+			×	
<i>scoparium</i>	×			×	
<i>scoparium paludosa</i>	×			×	
<i>Didymodon rubellus</i>	+				
<i>Ditrichum flexicaule</i>	+				×
<i>pallidum</i>	+				
<i>Dolichotheca seligeri</i>			+	×	
<i>Drepanocladus intermedius</i>	×			×	
<i>Encalypta streptocarpa</i>		×		×	
<i>Entodon orthocarpus</i>	+				
<i>Eurhynchium rusciforme</i>		+			
<i>striatum</i>	2	+	+	×	
<i>swartzii</i>	×	×		×	
<i>Fissidens adiantoides</i>	×	+		×	
<i>cristatus</i>		2		×	
<i>minutulus</i>		+		×	
<i>osmundoides</i>	+			×	
<i>taxifolius</i>	+			×	
<i>Fontinalis antipyretica</i>		+			
<i>Funaria hygrometrica</i>	+				
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>		×		×	
<i>calcareum</i>		+			
<i>Homalia trichomanoides</i>		+	×	×	
<i>Homalothecium sericeum</i>		+	+	×	
<i>Homomallium incurvatum</i>		+		×	
<i>Hygrohypnum palustre</i>		+			
<i>Hylocomium splendens</i>	2	+		×	
<i>Hymenostylium recurvirostre</i>		+		×	
<i>Hypnum cupressiforme</i>		2	2	×	
<i>cupressiforme filiforme</i>		+	×	×	
<i>pratense</i>	+			×	
<i>Isothecium myurum</i>			×	×	
<i>Leskeella nervosa</i>		×	×	×	
<i>Leucobryum glaucum</i>	×		+	×	
<i>Leucodon sciuroides</i>			×	×	
<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	+	+		×	
<i>Mnium affine</i>	×	+		×	
<i>cuspidatum</i>		×	+	×	
<i>longirostre</i>		×		×	
<i>marginatum</i>		×		×	
<i>orthorhynchum</i>		+		×	
<i>punctatum</i>	×	×	+	×	
<i>seligeri</i>	×	+		×	
<i>stellare</i>		×		×	
<i>undulatum</i>	×	+		×	
<i>Neckera complanata</i>		×	×	×	
<i>crispa</i>		2	×	×	

	E	F	B	R	A
Orthothecium intricatum		×		×	
rufescens		+		×	
Orthotrichum affine			×	×	
anomalum		+		×	
leiocarpum			+	×	
lyellii			×	×	
pumilum			+		
speciosum			+	×	
stramineum			+	×	
Philonotis fontana	+			×	
Plagiopus oederi		×		×	
Plagiothecium denticulatum			+		
neglectum	×	+	+	×	
Plasteurhynchium striatulum		+			
Platygyrium repens			+	×	
Pleurozium schreberi	×			×	
Polytrichum commune	×			×	
formosum	×			×	
strictum	×			×	
Pseudoleskeella catenulata		×		×	
Pterigynandrum filiforme			×	×	
Ptilium crista-castrensis	×			×	
Pylaisia polyantha			×	×	
Rhacomitrium canescens		+			×
Rhodobryum roseum	×			×	
Rhynchostegium murale		×		×	
Rhytidiadelphus squarrosus	×			×	
squarrosus calvescens	×			×	
triquetrus	×			×	
Schistidium apocarpum		×		×	
Scleropodium purum	×			×	
Scorpidium scorpioides	×			×	
Seligeria doniana		×		×	
pusilla		×		×	
tristicha		×		×	
Tetraphis pellucida			×	×	
Thamnum alopecurum		×		×	
Thuidium delicatulum	×			×	
philiberti		×		×	
tamariscinum	×			×	
Tortella tortuosa		2		×	
Tortula muralis		+			×
Trichostomum crispulum		+			×
Ulota crispa			×	×	
Zygodon viridissimus			×	×	
Total Seeliswald	127				
davon Reservat	107				
dazu randlich	8				

LEBERMOOSE UND SPHAGNEN	E	F	B	R	A
Bazzania trilobata	×			×	
Blepharostoma trichophyllum			×	×	
Calypogeia mülleriana	+			×	
neesiana	×			×	
trichomanis	×			×	
Cephalozia connivens	×			×	
media			×	×	
Cololejeunea calcarea		×		×	
Fegatella conica	×	+		×	
Frullania dilatata			×	×	
tamarisci			+	×	
Leiocolea mülleri		×		×	
Lejeunea cavifolia		×	×	×	
Lepidozia reptans			×	×	
Lophocolea bidentata	×			×	
heterophylla			×	×	
Lophozia incisa			+	×	
Marchantia polymorpha	+			×	
Metzgeria conjugata		×		×	
furcata			×	×	
pubescens		×	+	×	
Mylia anomala	+			×	
Nowellia curvifolia			+	×	
Odontoschisma denudatum			+	×	
Pedinophyllum interruptum		×		×	
Pellia fabroniana	×			×	
fabroniana furcigera	+			×	
Plagiochila asplenioides	2	+	+	×	
Porella laevigata		+		×	
platyphylla		×	×	×	
Radula complanata		×	2	×	
Riccardia latifrons	+		+	×	
multifida	+			×	
palmata			×	×	
pinguis	×			×	
Scapania aequiloba		×		×	
aspera		×		×	
nemorosa	×			×	
Solenostoma triste		×			×
Trichocolea tomentella	×			×	
Tritomaria exsecta			+	×	
quinquedentata		+		×	
Sphagnum contortum	×			×	
cuspidatum	+			×	
fuscum	×			×	
magellanicum	2			×	
nemoreum	2			×	
palustre	×			×	
recurvum amblyphyllum	×			×	

	E	F	B	R	A
Sphagnum recurvum angustifolium	×			×	
rubellum	×			×	
squarrosum	×			×	
Total Seeliswald					50
davon Reservat					50
dazu randlich					1

Total Bryophyten:

ganzer Seeliswald	177	+ 363 Blütenpflanzen/Farne =	540 Arten
im Reservatsgebiet	157	+ 277 Blütenpflanzen/Farne =	434 Arten
randlich	9		
Total	186		

VERZEICHNIS DER FIGUREN

	Seite
1 Die geographische Lage des Seeliswaldes	18
Karte des Seeliswaldes M. 1:20000	19
2 Niederschlagsmenge umliegender Orte	20
3 Sonnenstände für den Seeliswald	22
4 Verbreitungskarte für <i>Acrocladium cuspidatum</i> , <i>Aulacomnium palustre</i> , <i>Calliergon trifarium</i> , <i>C. stramineum</i> , <i>Camptothecium nitens</i> , <i>Bazzania</i> <i>trilobata</i>	37
5 Verbr.-Karte für <i>Atrichum undulatum</i> , <i>Eurhynchium striatum</i> , <i>Leuco-</i> <i>bryum glaucum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Hypnum pratense</i>	38
6 Verbr.-Karte für <i>Campylium stellatum</i> , <i>Drepanocladus intermedius</i> , <i>Polytrichum strictum</i> , <i>Thuidium delicatulum</i> , <i>Cratoneurum commuta-</i> <i>tum</i> , <i>C. filicinum</i>	39
7 Verbr.-Karte für <i>Mnium affine</i> , <i>M. seligeri</i> , <i>M. undulatum</i> , <i>M. stellare</i>	40
8 Verbr.-Karte für <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> , <i>R. squarrosus</i>	41
9 Verbr.-Karte für <i>Sphagnum contortum</i> , <i>S. fuscum</i> , <i>S. palustre</i> , <i>S. recur-</i> <i>vum</i> , <i>S. cuspidatum</i> , <i>S. squarrosus</i>	42
10 pH-Werte der Substrate einiger Bodenmoose	44/45
11 Stetigkeitsdiagramme für Übergangs-Waldmoore	58
12 Stetigkeitsdiagramme für <i>Sphagnum</i> - und <i>Polytrichum strictum</i> -Bestände	85
13 Standortansprüche der aufgeführten Moosbestände	100
14/15 Profile A–E	102/103
16 Die östliche Hochmoorfläche	103
17 Bohrungen für Altersbestimmungen und Pollenanalyse	106
18 pH-Verhältnisse in verschiedenen Bodentiefen	107

VERZEICHNIS DER TABELLEN

1 Vergesellschaftung der wichtigeren epigäischen Moose	46
2 Buchenwälder	52
3 Fichtenwälder	57
4 Übergangs-Waldmoore	59
5 Eschenwälder	61
6 Kahlschlag-Gebüsch	62
7 Bestände des Waldspringkrautes	64
8 Pfeifengraswiesen	66
9 Spierstauden-Gesellschaften und nah verwandte Bestände	70
10 Kalkbinsenwiesen	74
11 Kopfbinsenrieder	76
12 Groß-Seggenrieder	77
13 Fieberklee-Bestände	78
14 Kleinseggensümpfe und andere	80
15 Bedeutung der wichtigsten Bodenmoose in Phanerogamen-Gesellschaften	82
16 <i>Sphagnum</i> - und <i>Polytrichum strictum</i> -Bestände	88
17 Verschiedene Moosbestände feuchter Standorte	92
18 <i>Mnium undulatum</i> - <i>M. seligeri</i> -Bestände	95
19 <i>Eurhynchium striatum</i> - <i>Hylocomium splendens</i> -Bestände	97
20 <i>Pleurozium schreberi</i> - und <i>Polytrichum commune</i> -Bestände	99

LITERATURVERZEICHNIS

BESTIMMUNGSBÜCHER

- AUGIER, J.; 1966: La Flore des Bryophytes, Paris
BERTSCH, K.; 1966: Moosflora von Südwestdeutschland, 3. Aufl., Stuttgart
– 1955: Flechtenflora von Südwestdeutschland, Stuttgart
BINZ/BECHERER; 1968: Schul- und Exkursionsflora der Schweiz, 13. Aufl.
BURCK, O.; 1947: Die Laubmoose Mitteleuropas, Frankfurt a/M.
DIXON, H. N.; 1970: The Students Handbook of British Mosses, 3. Aufl.
GAMS, H.; 1969: Kleine Kryptogamenflora Bd. Ia: Makroskop. Süßwasser- und Luftalgen, Stuttgart
– 1967: Kl. Kryptogamenfl. Bd. III: Flechten, Stuttgart
– 1957: Kl. Kryptogamenfl. Bd. IV: Moos- und Farnpflanzen, 4. Aufl.
LANDWEHR, J.; 1966: Atlas van de Nederlandse Bladmossen, Amsterdam
MEYLAN, Ch.; 1924: Les Hépatiques de la Suisse, Beitr. Kryptogamenfl. der Schweiz
RYTZ, W.; 1944: Flora von Bern, 10. Aufl., Bern
SCHINZ und KELLER; 1909: Flora der Schweiz, 3. Aufl., Zürich
THOMMEN, E.; 1967: Taschenatlas der Schweizer Flora, Basel
VANDEN BERGEN; 1959ff.: Flore Générale de Belgique, Vol. I–III, Bruxelles

ÜBRIGE LITERATUR

- AEBISCHER, J.; 1907: Les muscinées observées dans le Ct. de Fribourg, Mitt. Naturf. Ges. Freiburg II–2
ACHELE und SCHWEGLER; 1963: Unsere Moos- und Farnpflanzen, Kosmos
AICHINGER E.; 1933: Vegetationskunde der Karawanken, Pflanzensoziologie 2, Jena
ALBRECHT, H.; 1962: Zürcher Lebermoosflora I. Teil, Revue Bryol-Lich.
AMANN, J.; 1888: Charakterbilder aus der Moosflora des Davosergebietes, SAC-Jahrb. XXVI
– 1894: Woher stammen die Laubmoose der erratischen Blöcke der Schweiz. Hochebene und des Juras? Ber. Schweiz. Bot. Ges. He. IV
– 1912: Bryogéographie de la Suisse, Lausanne
– 1912: Flore des Mousses de la Suisse, Lausanne
– 1921–30: Nouvelles additions et rectifications à la Flore des Mousses de la Suisse, Bull. Soc. Vaudoise sc. nat.
Annalen der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt Zürich, Jahrg. 1955–65
BARKMAN, J.; 1949: Le Fabronietum pusillae et quelques autres ass. épiphytiques du Tessin, Vegetatio II Fasc. 4/5
– 1969: Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, 2. Aufl., Assen
BECK, P.; 1925: Geologische Karte Thun-Stockhorn 1:25 000
BERTSCH, K.; 1928: Klima, Pflanzendecke und Besiedlung Mitteleuropas in vor- und frühgeschichtlicher Zeit nach d. Ergebnissen der pollenanalytischen Forschung, Veröffentl. Römisch-German. Kommission, Frankf. a/M.
– und F.; 1938: Das Wurzacherried, Ver. Württ. Landesst. f. Nat.-Schutz, Stuttg.
BRANDT, A.; 1948: Über die Entwicklung der Moore im Küstengebiet von Südpohjanmar am Bottn. Meerbusen, Annale Bot. Soc. Zool. Fennicae Kanamo
BRAUN-BLANQUET, J.; 1954: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im Nationalpark und seinen Nachbargebieten, Komm. Schweiz. Nat. Ges. IV
– 1964: Pflanzensoziologie, 3. Aufl., Wien

- BROWN, J.; 1843: Catalogue des plantes, qui croissent naturellement dans les environs de Thoune et dans la partie de l'Oberland Bernois qui est le plus souvent visitée par les voyageurs, Thoune et Aarau
- BUCH, H.; 1947: De l'adaptation des Bryophytes, d'Algues et des Lichens aux conditions d'humidité et de la concentration de la solution nutritive dans les milieux naturels, Rev. Bryol. et Lichén.
- 1947: Über die Wasser- und Mineralstoffversorgung der Moose, Soc. Sc. Fennica IX 20
- v. BÜREN, G.; 1935: Der Gerzensee, Mitt. Naturf. Ges. Bern
- 1937: Der Amsoldingensee, Mitt. Naturf. Ges. Bern
- 1952: Der Geistsee, Mitt. Naturf. Ges. Bern
- CULMAN, P.; 1905–13: Contribution à la flore bryologique du Ct. de Berne, Revue Bryol.
- 1930: Quelques stations nouvelles pour la Suisse et la Savoie, Revue Bryol.
- DAEPP, W.; 1943: Die Wiesenbestände des Dießbach-Tales und des Kiesenbaches von Oberdießbach bis Kiesen, Diss. Zürich
- DISMIER, G.; 1913: Quelques jours d'herborisation dans l'Oberland Bernois, Revue Bryol.
- DIXON, H. N.; 1907: Notes on mosses from the Bernese Oberland, Rev. Br.
- DÜLL, R.; 1968: Zur Vermehrung und Ausbreitung der südwestdeutschen Moose, Herzogia He. 1
- ELLENBERG, H.; 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Einführung in die Phytologie v. Walter, Bd. IV, Teil 2
- ETTER, H.; 1943: Unsere wichtigsten Waldpflanzengesellschaften, Beih. Schweiz. Forstverw. 21
- 1943: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an Schweizerischen Laubwäldern, Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen 23
- 1947: Über die Waldvegetation am Südostrand des Schweizerischen Mittellandes, ebenda 25
- FAVRE/THIEBAUD; 1905/07: Monographie des marais de Pouillerel, Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. 34
- FELFÖLDY, L.: Die Epiphytenvegetation des Waldes Nagyerdő bei Debrecen, Acta Geob. Hungar 4, p. 35–73
- FIRBAS, F.; 1931: Untersuchungen über den Wasserhaushalt der Hochmoor-Pflanzen, Jb. Wiss. Bot. 74
- 1949: Einige Berechnungen über die Ernährung der Hochmoore, Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 25, Zürich
- FREY, E./OCHSNER; 1946: Flechten und Moose in den Versuchsflächen einer Nardusweide auf der Schynigen Platte bei Interlaken, Sonderber. Geobot. Inst. Rübel, Zürich
- GAMS, H.; 1927: Von den Follatères zur Dents de Morcles, Beitr. geobot. Landesaufnahme Schweiz, 15, Bern
- 1932: Beiträge zur Kenntnis der Alpenmoore, Abh. Nat. Ver. Bremen, 28
- 1953: 20 ans de Bryocénologie, Revue Bryol. et Lychén.
- GRETER, F.; 1934: Die Laubmoose des obern Engelbergtales, Diss., Engelberg
- HAGEL, H.; 1966: Gesteinsmoosgesellschaften im westlichen Wienerwald, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien
- 1970: Zur Moosflora der Komperdellalm im Tirol, Herzogia Bd. 1
- Handbuch der Forstwirtschaft Bd. I, Tübingen 1926
- HAYBACH, G.; 1956: Zur Oekologie und Soziologie einiger Moose und Moosgesellschaften des nordwestlichen Wienerwaldes, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien

- HEGI, G.: Flora von Mitteleuropa, z. T. Neuauflage
- Herzog, Th.; 1899: Einige bryologische Notizen aus den Waadtländer- und Berneralpen, Bull. l'Herbier Boissier
- 1943: Moosgesellschaften des Höhern Schwarzwaldes, Flora 36, Jena
- 1944: Die Mooswelt des Ködnitztales in den Hohen Tauern, Wiener Bot. Zeitschr. 93. 1
- HERZOG und HÖFLER; 1944: Kalkmoosgesellschaften um Golling, Hedwigia 82
- HESS/LANDOLT/HIRZEL; 1967ff.: Flora der Schweiz, I und II, Zürich
- HÖHN, W.; 1917/18: Über die Flora und Entstehung unserer Moore, Mitt. Naturw. Ges. Winterthur
- 1936: Vegetationsstudien in Oberiberg, Ber. Schweiz. Bot. Ges. Bd. 46
- HUBER, H.; 1955: Über Verbreitung und Standortsansprüche kalkfliehender Moose in der Umgebung Basels und ihre Beurteilung mit Hilfe statistischer Prüfverfahren, Ber. Schweiz. Bot. Ges. 65
- HÜBSCHMANN, A. v.; 1967: Über die Moosgesellschaften und das Vorkommen der Moose in den übrigen Pflanzengesellschaften des Moseltales, Schriftenr. Veg.-Kunde
- ITTEN, H.; 1970: Naturdenkmäler im Kanton Bern, Bern
- JENSEN, U.; 1961: Die Vegetation des Sonnenbergermooses im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen, Nat.-Schutz und Landschaftspflege He. 1
- JURKO und PECIAR; 1963: Pflanzengesellschaften an schattigen Felsen in den Westkarpaten, Vegetatio
- KELLER, P.; 1928: Pollenanalytische Untersuchungen an Schweizermooren und ihre florensgeschichtliche Deutung, Geobot. Inst. Rübel, 5, Zürich
- KLÖTZLI, F.; 1969: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland, Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 52
- KUOCH, R.; 1955: Ertragreiche Nadelwaldgesellschaften im Gebiet der Schweizeralpen, Beih. 5 Bündnerwald, Chur
- KUOCH/BACH/IBERG; 1954: Wälder der Schweizeralpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne, Mitt. Schw. Anstalt forstl. Versuchswesen 30
- LIMPRICHT, G.; 1890: Die Laubmoose, Rabenhorsts Kryptogamenflora
- LOUNAMAA, J.; 1961: Untersuchungen über die eutrophen Moore des Tulemajärvi-Gebietes im südwestlichen Ostkarelien, Annale Bot. Soc. Fennicae
- LÜDI, W.; 1926: Überblick über die Flora der Boltigerberge und der Stockhornkette und ihre Beziehungen zu den angrenzenden Gebieten, Sitzungsver. Nat. Ges. Bern
- 1929: Das Sichenmoos bei Eggwil im Emmental und seine Geschichte, Mitt. Nat. Ges. Bern
- 1930: Die Methoden der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie, Handb. biolog. Arbeitsmethoden XI, Berlin
- 1941: Untersuchungen über die jahreszeitlichen Schwankungen der Bodenazidität, Ber. Geobot. Inst. Rübel
- 1944: Die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Neuhaus-Weißenau, Jb. Thuner- u. Brienzensee, Interlaken
- 1945: Bergföhrenwälder und -moore in den Voralpen zwischen der Waldemme und der Sarneraa, Verh. Nat. Ges. Basel 56
- MARTIN, A.; 1907: Contribution à la flore bryologique de l'Oberland Bernois, Rev. Bryolog.
- MAYER, MARGR.; 1939: Ökologisch-pflanzensoziologische Studien über die Filipendula Ulmaria-Geranium palustre-Assoziation, Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 23
- MELNICHUK, W.; 1959: Zum Wasserhaushalt der Moose, Rev. Bryol. et Lichén.

- MEYER, P.; 1949: Das Mastigobryeto-Piceetum abietetosum im schweizerischen Mittelland und seine forstlich-waldbauliche Bedeutung, Vegetatio I
- MOOR, M.; 1945: Das Fagetum im nordwestlichen Tafeljura, Verh. Nat. Ges. Basel 56
- 1947: Die Waldpflanzengesellschaften des schweizerischen Jura und ihre Höhenverbreitung, Schweiz. Forstwesen 98
 - 1952: Die Fagiongesellschaften im Schweizerjura, Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 31
- MÜLLER, W.; 1944: Botanische Streifzüge und Naturschutz im Amt Thun, Thun
- NEUWEILER, E.; 1901: Beiträge zur Kenntnis schweizerischer Torfmoore, Diss. Zürich
- OBERDORFER, E.; 1934: Die Felspaltenflora des südlichen Schwarzwaldes, Bad. Landesverb. Nat.-Kunde und Naturschutz III 1/2
- 1949: Die Pflanzengesellschaften der Wutachschlucht, Beitr. naturk. Forschung SW-Deutschland
 - 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Jena
 - 1967: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften, Schriftenr. Vegetationskunde 2, Bad Godesberg
- OCHSNER, F.; 1928: Studien über die Epiphytenvegetation der Schweiz, Jb. St. Gall. Nat. Ges. 63
- 1954: Die Bedeutung der Moose in alpinen Pflanzengesellschaften, Vegetatio V/VI
- OETTLI, M.; 1903: Beiträge zur Ökologie der Felsflora, Jb. St. Gall. Nat. Ges.
- PFADENHAUER, J.; 1969: Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des Bayrischen Alpenvorlandes und in den Bayr. Alpen, Diss., Cramer-Verlag
- PHILIPPI, G.; 1965: Moosgesellschaften der Wutachschlucht, Mitt. Bad. Landesverb. Naturkunde und Naturschutz 8
- 1965: Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz, Nova Hedwigia IX, Weinheim
 - 1966: Sporenkeimung und Protonemawachstum von Moosen verschiedener Standorte in Abhängigkeit vom pH-Wert, Landessamml. Naturkunde, Karlsruhe
- POELT, J.; 1954: Moosgesellschaften im Alpenvorland I/II, Sitz.-Ber. Oest. Akad. Wiss. Wien
- RUDOLPH/FIRBAS/SIGMOND; 1928: Das Koppfenplanmoor im Riesengebirge, Führer f. 5. intern. pflanzengeogr. Exk. Tschechei, Warnsdorf
- RYTZ, W.; 1912: Geschichte der Flora des Bernischen Hügellandes, Mitt. Nat. Ges. Bern
- SCHERRER, M.; 1921-23: Soziologische Studien am Molinietum des Limmattales, 15, Ber. Zürcher Bot. Ges.
- SJÖGREN, E.; 1961: Epiphytische Moosvegetation in Laubwäldern der Insel Oeland, Acta phytogeogr. Suecica 44
- 1964: Epilithische und epigäische Moosvegetation der Insel Oeland, ebenda
- STEINER, A.; 1914: Beobachtungen auf dem neuen Kanderdelta am Thunersee, Mitt. Nat. Ges. Bern
- TÜXEN und PREISING; 1942: Grundbegriffe und Methoden zum Studium der Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaften, Zentralstelle Veg.-Kartierung d. Reiches
- WALDHEIM, S.; 1947: Kleinmoosgesellschaften und Bodenverhältnisse in Schonen, Botaniska Notiser Suppl. 1. 1
- WALTHER, K.; 1942: Die Moosflora der Cratoneuron commutatum-Gesellschaft in den Karawanken Hedwigia 81. 127

WELTEN, M.; 1944: Pollenanalytische, stratigraphische und geochronologische Untersuchungen aus dem Faulenseemoos bei Spiez, Ver. Geobot. Inst. Rübel 21, Zürich

UTTINGER, H.; 1948: Niederschlagskarte der Schweiz, Zürich

– 1965: Klimatologie der Schweiz, E. Niederschlag, Zürich

ZOBRIST, L.; 1935: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen des Schoenetum nigricantis im nordostschweizerischen Mittelland, Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 18

Pläne des Grundbuchamtes Spiez im Maßstab 1:1000

Karten des Kant. Vermessungsamtes Bern im Maßstab 1:5000 und 1:10000

Herbarium des botanischen Institutes Bern

Statistik

Mitgliederzahlen 1962–1972

<u>1962</u>	<u>1967</u>	<u>1972</u>
263	289	287

Wintervorträge 1962/63 – 1971/72

29. 10. 1962 *Dr. H. Ryffel, Biel*: Östliches und Westliches in Korea
12. 11. 1962 *Dr. I. Eibl-Eibesfeldt, München*: Als Tierpsychologie in den Korallenriffen der Malediven
21. 11. 1962 *K. Küng, Bern*: Dermoplastik – die moderne Tierpräparation
4. 12. 1962 *Prof. Dr. H. Hediger, Zürich*: Tier und Mensch im Zoo
14. 1. 1963 *Dr. H. Kipfer, Bleiken*: Probleme der Entwicklungshilfe in Nepal
28. 1. 1963 *PD. Dr. P. Cottier, Interlaken*: Stärken und Schwächen der amerikanischen Medizin
11. 2. 1963 *Prof. Dr. E. Kuhn, Zürich*: Auf Saurierjagd in den Tessiner Kalkalpen
25. 2. 1963 *PD. Dr. F. Aebi, Hilterfingen*: Vom Innenaufbau der Metalle und anderer Werkstoffe
11. 3. 1963 *Dr. P. Tschumi, Aegerten*: Probleme der biologischen Evolution
20. 3. 1963 *P. Eichenberger, Dr. H. Glaus und W. Strasser*: Mitteilungsabend
28. 10. 1963 *Dr. H. Winzenried, Deißwil*: Süd-Rhodesien
18. 11. 1963 *R. Bechler, Bern*: Elektrizität als Brandursache
2. 12. 1963 *E. Weitnauer, Oltingen*: Aus dem Leben des Mauerseglers
20. 1. 1964 *Prof. Dr. H. Kuske, Gümliigen*: Lichtwirkungen und Lichtkrankheiten
3. 2. 1964 *Dr. R. Schenkel, Basel*: Neues aus der Tierwelt um Nairobi
17. 2. 1964 *Prof. Dr. R. F. Rutsch, Bern*: Die Beschaffung von Trinkwasser
2. 3. 1964 *Dr. W. Huber, Bern*: Auf Walfang in Südafrika
16. 3. 1964 Mitteilungsabend
9. 11. 1964 *V. B. Cranley, Morges*: Trans-Australia
23. 11. 1964 *Prof. Dr. M. Schürer, Bern*: Die Astronomie im Zeitalter der Raumforschung
7. 12. 1964 *Prof. Dr. K. Lenggenhager, Bern*: Beobachtungen in der Natur
18. 1. 1965 *Dr. P. Kartaschoff, Neuchâtel*: Atomare Frequenznormale
1. 2. 1965 *Dr. H. Zschaler und Dr. W. Nef, Bern*: Probleme des Gewässerschutzes, Untersuchungen am Thunersee
15. 2. 1965 *Prof. Dr. E. Hadorn, Zürich*: Struktur und Funktion der Erbsubstanz
1. 3. 1965 *W. Krebsler, Thun*: Von Mexiko bis Peru – Begegnungen mit Indios
15. 3. 1965 *Dr. E. Studer, Thun*: Vier Wochen USA; Eindrücke – Fragen – Gedanken
15. 11. 1965 *Dr. H. Sägesser, Bern*: Tierwelt Alaskas.
29. 11. 1965 *Dr. E. Baumgartner, Bern*: Lebensmittelkontrolle im Zusammenhang mit der Salmonellenepidemie im Berner Oberland 1965

13. 12. 1965 *H.U.Mäder, Zürich*: Aus Dienst und Aufgabe eines Swissair-Piloten
17. 1. 1966 *Dr.G. von Wahlert, Stuttgart*: Der gegenwärtige Stand der Evolutionsbiologie
31. 1. 1966 *Dr. J. Regli, Heiligenschwendi*: Asthma bronchiale
14. 2. 1966 *Prof. Dr. A. Gansser, Zürich*: Geologische Forschungsreise in Bhutan-Himalaja
28. 2. 1966 *Prof. Dr. H. Hediger, Zürich*: Verhaltensforschung im Zoo
14. 3. 1966 *Prof. Dr. R. Wizinger, Basel*: 100 Jahre Benzolformel, die bahnbrechende Bedeutung einer chemischen Vision und ihre Problematik
7. 11. 1966 *Dr. F. Gnirss, Basel*: LSD – ein modernes Psychopharmakon: Möglichkeiten und Gefahren
28. 11. 1966 *H. Rohr, Schaffhausen*: Wunder und Rätsel der Sternenwelt
12. 12. 1966 *Dr. F. Vollmar, Morges*: Naturschutz weltweit – Aus der Tätigkeit des WORLD WILDLIFE FUND
16. 1. 1967 *R. Honegger, Zürich*: Zoologische Eindrücke von den Seychellen-Inseln
6. 2. 1967 *Prof. Ed. Imhof, Zürich*: Der Atlas der Schweiz, ein neues nationales Kartenwerk
20. 2. 1967 *Dr. H. Jenzer, Bern*: Das 19. Jahrhundert – die Geburtsstunde der heutigen Medizin
6. 3. 1967 *Dr. W. Meyer, Thun*: Kernwaffen: Phänomene und Wirkungen
20. 11. 1967 *Klaus Ammann, Bern*: Streifzüge in Norwegen
11. 12. 1967 *A. Waldis, Luzern*: Amerika auf dem Weg zum Mond
15. 1. 1968 *Prof. H. Fey, Bern*: Tollwut
29. 1. 1968 *Helen Keiser, Zug*: Petra und die Nabatäer
19. 2. 1968 *Dr. F. Allemann, Bern*: Erdölgeologie
4. 3. 1968 *Dr. I. Eibl-Eibesfeldt, Söcking*: Tierisches Verhalten als Muster für menschliches Verhalten?
11. 11. 1968 *Dr. H. Franke, Wien*: Schwarzhalstaucher und Zwergtaucher. Beobachtungen zur Brutzeit
2. 12. 1968 *A. Lauber, Dübendorf*: Technik der Lärmbekämpfung
20. 1. 1969 *Dr. H. Brandenberger, Zürich*: Chemie im Dienste von Forensik und Toxikologie. Spurennachweis mit physikalischen Methoden im Dienste des Rechts
17. 2. 1969 *Prof. G. Wagner, Fällanden*: Probleme des Heimfindens verfrachteter Tiere
3. 3. 1969 *Prof. Dr. E. Egli, Zürich*: Das gestörte Gleichgewicht Natur/Mensch
3. 11. 1969 *Prof. Dr. R. Wenner, Liesthal*: Die Möglichkeiten der hormonalen Antikonception. Neue Wege der Geburtenregelung
17. 11. 1969 *Prof. Dr. H. Zoller, Basel*: Postglaziale Klimaschwankungen und ihr Einfluß auf die alpine Vegetation
9. 12. 1969 *Prof. Dr. Verena Meyer, Zürich*: Die Entstehung der Elemente
19. 1. 1970 *Prof. Dr. W. Nef, Bern*: Die Kybernetik als Brücke zwischen den Wissenschaften
9. 2. 1970 *Prof. Dr. Beat Tschanz, Bern*: Kybernetik und Ethologie. (Regelung des Verhaltens bei Tier und Mensch)
2. 3. 1970 *Prof. Dr. Joh. Geiss, Bern*: Experimente auf dem Mond
27. 10. 1970 *Prof. Dr. Georges Grosjean, Bern*: Naturschutz als modernes und umfassendes Problem
16. 11. 1970 *Oberst G. Aellen, Payerne*: Phänomene des Überschallknalls
7. 12. 1970 *Prof. Dr. P. Tardent, Zürich*: Die Neubildung verlorengegangener und fehlender Körperteile und Organe bei Tieren

18. 1. 1971 *Prof. Dr. M. Gukelberger, Bern*: Moderne Prinzipien der Rheumabekämpfung
8. 2. 1971 *Dr. Ch. Chylewski, Fribourg*: Moderne farbenphotographische Prozesse und ihre weitere Entwicklung
1. 3. 1971 *Markus Krebsler, Thun*: Erlebnisse und Beobachtungen bei den Hoggar-Tuareg. Ein Beispiel der untergehenden zentralsaharaischen Nomadenvölker
15. 11. 1971 *Dr. Hans Franke, Wien*: Fischende Vögel am schwindenden See
29. 11. 1971 *Prof. Dr. med. Hugo Aebi, Bern*: Ist der Kampf gegen den Hunger noch aktuell?
10. 1. 1972 *Prof. Dr. G. C. Amstutz, Heidelberg*: Von der Wurzel wissenschaftlicher Theorien
1. 2. 1972 *Prof. Dr. Elisabeth Schmid, Basel*: Knochenfunde als archäologische Quellen
28. 2. 1972 *Prof. Dr. Elias Landolt, Zürich*: Nah verwandte Alpenpflanzen auf Kalk- und Silikatunterlagen
13. 3. 1972 *Prof. Dr. Hans Goldmann, Bern*: Die Entstehung des grünen Stars (Glaukoms)

Personelles

Vorstand

Stand auf Ende 1972

- Präsident: Dr. Hans Glaus, a. Seminarlehrer, Thun
Vizepräsident: Dr. med. Hans Suter, Dermatologe, Thun
Sekretär: Dr. Walter Strasser, Seminarlehrer, Steffisburg
Kassier: Marcel Wolf, Abteilungschef Kantonalbank, Thun
Präsident NSK: Dr. H. Glaus, Thun
Beisitzer: Markus Krebsler, Buchhändler, Thun
Dr. Franz Michel, a. Gymnasiallehrer, Thun
Dr. H. U. Morgenthaler, Gymnasiallehrer, Thun
Jürg Pfähler, dipl. Masch. Ing., Thun

Naturschutzkommission

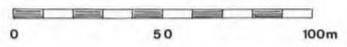
Stand auf Ende 1972

- Präsident: Dr. Hans Glaus, Thun
Vizepräsident: Dr. Franz Michel, Thun
Protokoll: Dr. Walter Strasser, Steffisburg
Beisitzer: Frau E. Lanzrein, dipl. Arch., Thun
Dr. h. c. Hans Itten, Gümligen
Max Brunner, Hünibach
Fritz Mühlethaler, Oberhofen
Walter Remund, Thun
Adolf Schneeberger, Thierachern

Übersichtskarte des Seeliswaldes bei Reutigen

- mit: 1. Lage der Untersuchungsflächen und Bohrungen
2. Situation der Profile A bis E
3. Längsprofil für Grundwasserspiegel

- offenes Gelände
- Felsblock
- Aufnahmefläche
- untersuchter Felsblock
- Bohrung
- Höhe über Meer
- Reservatsgrenze



9 Profil A mit Umklappung

RESERVAT

durchschnittl. Grundwasserspiegel

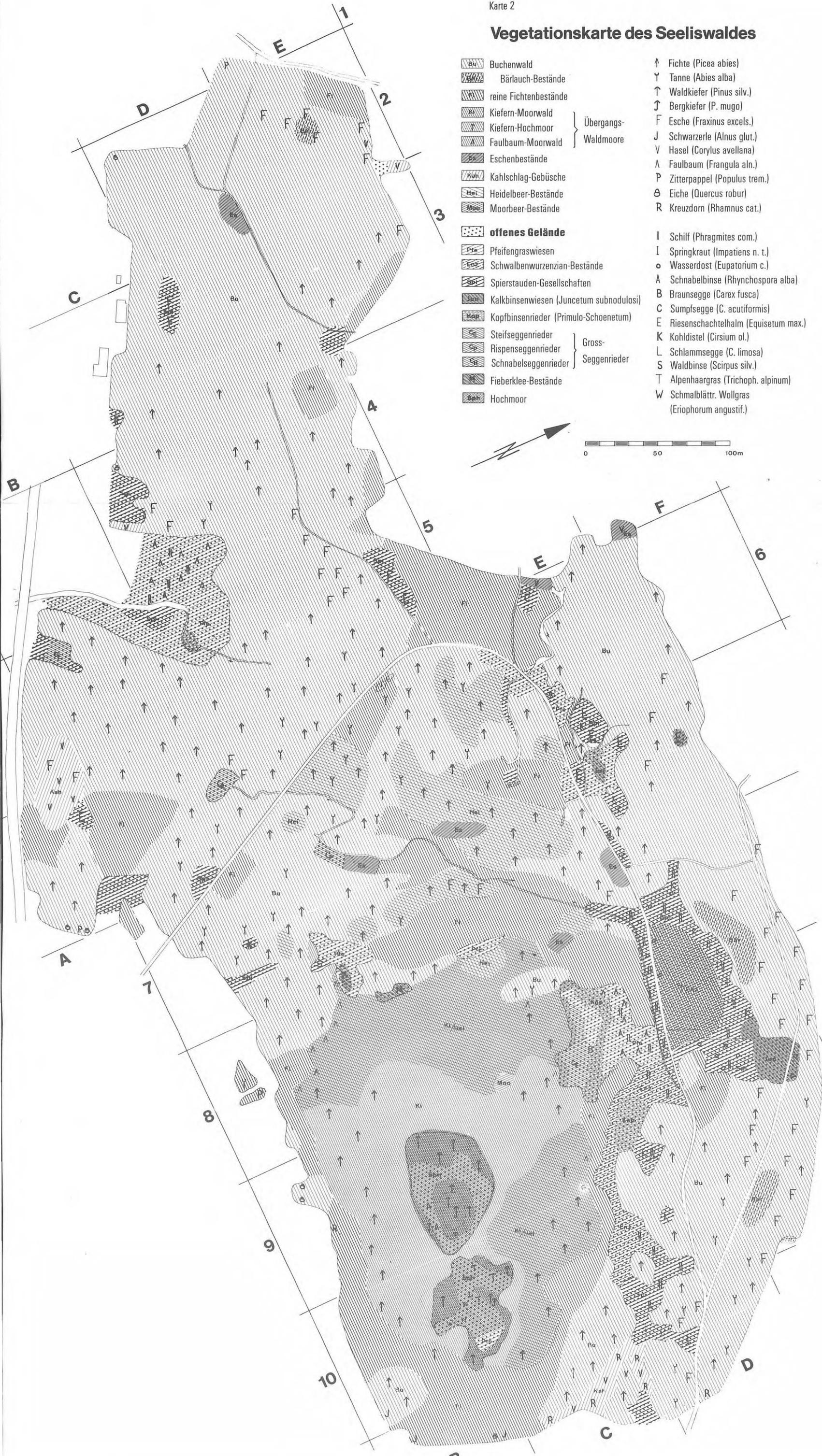
Torf

Strasse Reutigen - Stocken

611400

612000

Vegetationskarte des Seeliswaldes



- Buchenwald
- Bärlauch-Bestände
- reine Fichtenbestände
- Kiefern-Moorwald
- Kiefern-Hochmoor
- Faulbaum-Moorwald
- Eschenbestände
- Kahlschlag-Gebüsche
- Heidelbeer-Bestände
- Moorbeer-Bestände

Übergangs-
Waldmoore

- offenes Gelände
- Pfeifengraswiesen
- Schwalbenwurzengras-Bestände
- Spierstaude-Gesellschaften
- Kalkbinsenwiesen (*Juncetum subnodulosi*)
- Kopfbinsenrieder (*Primulo-Schoenetum*)
- Steifseggenrieder
- Rispenseggenrieder
- Schnabelseggenrieder
- Fieberklee-Bestände
- Hochmoor

- ↑ Fichte (*Picea abies*)
- Y Tanne (*Abies alba*)
- ↑ Waldkiefer (*Pinus silv.*)
- ↑ Bergkiefer (*P. mugo*)
- F Esche (*Fraxinus excels.*)
- J Schwarzerle (*Alnus glut.*)
- V Hasel (*Corylus avellana*)
- Λ Faulbaum (*Frangula aln.*)
- P Zitterpappel (*Populus trem.*)
- ⊖ Eiche (*Quercus robur*)
- R Kreuzdorn (*Rhamnus cat.*)
- || Schilf (*Phragmites com.*)
- I Springkraut (*Impatiens n. t.*)
- o Wasserdost (*Eupatorium c.*)
- A Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*)
- B Braunsegge (*Carex fusca*)
- C Sumpfschilf (*C. acutiformis*)
- E Riesenschachtelhalm (*Equisetum max.*)
- K Kohldistel (*Cirsium ol.*)
- L Schlammsegge (*C. limosa*)
- S Waldbinse (*Scirpus silv.*)
- T Alpenhaargras (*Trichoph. alpinum*)
- W Schmalblättr. Wollgras (*Eriophorum angustif.*)

