

# Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden VI.

## A. Botanische Ergebnisse.

Von *H. Paul* und *K. v. Schoenau*, München.

### 1. Das Moor am Saletstock.

**A**us dem Königssee erhebt sich am Südende ein kleines Moor, das wegen seiner Lage in der Nähe der Saletalpe den Namen Saletstock trägt. Es hängt nicht unmittelbar mit dem festen Ufer zusammen, sondern ist durch ein Netz von schmalen, seichten Wasserrinnen davon getrennt. Dieses kleine Moor ist schon früher Gegenstand einer kurzen Schilderung in der Arbeit von Magnus über das Königsseegebiet (1915) gewesen. Trotzdem wollen wir uns hier noch einmal damit beschäftigen, da wir Gelegenheit hatten, ihm einen zweimaligen kurzen Besuch abzustatten. Es kann nur mit einem Boot erreicht werden, vom Lande her ist es wegen der erwähnten Wasserzüge nicht betretbar. Der Boden des Moores selbst ist aber fest und nicht sehr sumpfig; man kann an alle Stellen ohne Gefahr des Einsinkens hingelangen.

Wir besuchten das Moor in der ausgesprochenen Absicht, seine Moos- und Flechtenvegetation kennenzulernen, da es eine unsere Listen ergänzende besondere Ausbeute an interessanten Moorbewohnern verhielt, was denn auch zutraf. Bei näherem Zusehen erwies sich aber auch die übrige Pflanzenwelt als interessant genug, um die nachfolgende kurze Schilderung zu rechtfertigen, zumal die Beschreibung bei Magnus einiger Ergänzungen bedarf.

Der Flächeninhalt des Saletstockes beträgt nur etwa 1 Hektar. Da der Rand gegen den offenen Wasserspiegel des Königssees, also gegen Norden hin deutlich Erosionserscheinungen durch Wellenschlag zeigt, ist von einem Fortschreiten der Verlandung wenigstens an dieser Stelle nichts zu bemerken. Im Gegenteil muß daraus auf eine frühere größere Ausdehnung des Moores geschlossen werden. Auch sein Höhenwachstum scheint, wenn auch vielleicht nicht ganz zum Stillstand gekommen, so doch sehr stark herabgesetzt zu sein, denn die Sphagnumdecke, auf der allein das üppige Fortwachsen der Hochmoore beruht, ist keineswegs geschlossen, vielmehr zeigen sich in den schlammigen Schlenken Anzeichen von Erosionserscheinungen. Dieses geringe Wachstum ist eine Folge der heutigen klimatischen Bedingungen, insbesondere scheinen die hohen Niederschläge, die dort gegen 2000 mm im Jahresdurchschnitt ausmachen (Haeuser 1930),

dem Hochmoorwachstum selbst bei der geringen Höhenlage von wenig über 600 m ü. d. M. nicht mehr günstig zu sein. In höheren Gebirgsstufen tritt dann völliges Aufhören und Zerstörung der Hochmoore ein, wie die Moore um den Funtensee zeigen, wo in einer Höhenlage von 1650—1850 m bei etwa 2200 mm Niederschlag kein Wachstum der Moorsphagnen mehr möglich ist. Diese aus Sphagnumtorf aufgebauten Moore sind daher abgestorben, tragen einen Rasen von abbauenden grasartigen Pflanzen und fallen der Zerstörung anheim. Das gilt aber nur für die Hochmoore; Niedermoore und Verlandungsbestände haben wenigstens am Süden des Königssees keinerlei Anzeichen, daß sie durch klimatische Einflüsse gehemmt sind; ihr Wachstum geht ungestört weiter.

Das Hochmoor auf dem Saletstock verdankt seine Entstehung dem Empor-tauchen kalkiger Sedimente im Süden des Königssees, wie sie in geringer Tiefe dort überall zu sehen sind. Auf ihnen siedelte sich zunächst eine Verlandungs- und Niedermoorvegetation an und bildete Niedermoororf, der schließlich so hoch aufwuchs, daß er dem Einfluß des Königsseewassers entzogen wurde. Die Folge war eine allmähliche Umwandlung der Pflanzendecke in einen nur vom Regenwasser abhängigen Hochmoorbestand, wie er sich heute darbietet, wenn er auch vielleicht früher noch üppiger war.

Die Oberfläche des Moores auf dem Saletstock läßt bei seinem geringen Umfang natürlich nicht eine Gliederung erkennen, wie sie die großen Moore des Alpenvorlandes zeigen. Immerhin ist die Aufwölbung besonders am ungestörten, vom Seewasser nicht erodierten Südrande recht deutlich; hier ist denn auch ein kleines Randgehänge mit Übergang in nährstoffreichere Pflanzengesellschaften zu sehen. Die zentrale Hochfläche ist durchaus eben; gegen den offenen See fällt das Ufer steil ab und trägt nur einen ganz schmalen Gürtel eutropher Pflanzen, soweit die Wellen des Sees Einfluß haben.

Den Hauptteil der Pflanzendecke bildet ein lockerer Latschenbestand mit einer dichten Moosdecke; er setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

<i>Pinus montana</i>	3	<i>Pleurozium Schreberi</i>	4
<i>Vaccinium Vitis idaea</i>	3	<i>Hylocomium splendens</i>	1
„ <i>Oxycoccus</i>	2	<i>Aulacomnium palustre</i>	+
<i>Calluna vulgaris</i>	2	<i>Dicranum undulatum</i>	+
<i>Eriophorum vaginatum</i>	1	<i>Cladonia cenotea</i> var. <i>exaltata</i>	+
<i>Carex rostrata</i>	+		
<i>Molinia caerulea</i>	+		

Als sonstige Holzgewächse zeigen sich im Latschenbestand auch einige kleine Fichten, Lärchen und Haarbirken, aber selten als Stämme, meist in kleinen, verkrüppelten Exemplaren. Ferner sieht man auch vereinzelte Sphagnumbüten, die meist von *Sph. acutifolium* gebildet werden, einmal fanden wir auch einen solchen von *Sph. fuscum*. Auch *Dicranum Bergeri* tritt in Büten auf. An Flechten gibt es viele Cladonien, besonders wie gewöhnlich *Cl. rangiferina* und

*Cl. silvatica*. Bisweilen vereinigen sie sich mit Moosen und Heide zu Bülden; wir notierten an solcher Stelle:

<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	<i>Cladonia rangiferina</i>	3
<i>Calluna vulgaris</i>	2	„ <i>silvatica</i>	+
<i>Polytrichum strictum</i>	1	„ <i>bacillaris</i>	3
<i>Pleurozium Schreberi</i>	1	„ <i>macilenta</i> var. <i>styracella</i>	2
		„ <i>chlorophaea</i> f. <i>costata</i>	2

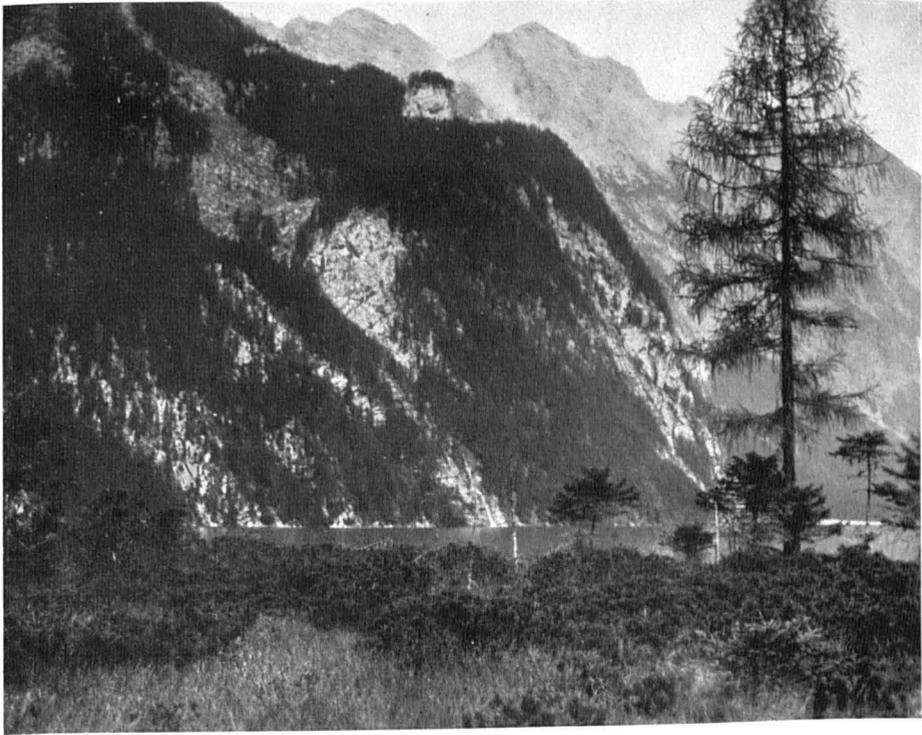
Neben diesen Bultvereinen sind am auffälligsten feuchtere Depressionen, sog. Schlenken, die aber nicht wie in den Hochmooren des Alpenvorlandes *Sphagnum cuspidatum* bergen, sondern einen Rasen von Lebermoosen, in den das für solche Stellen charakteristische weiße Schnabelried, *Rhynchospora alba*, eingestreut ist. Daneben sind zahlreiche Sonnentaupflanzen und zwar von *Drosera rotundifolia*, viel *D. anglica*, aber fast noch mehr von *D. obovata*, dem Bastard beider zu bemerken. Eine solche flache Schlenke war mit einem Reinbestand dieses Bastards in üppigen Exemplaren ausgefüllt. Dagegen haben wir die von Magnus angegebene *D. intermedia* nicht gefunden; wahrscheinlich beruht die Angabe auf Verwechslungen mit kleinen Formen von *D. anglica* oder *D. obovata*. Auch P. Heribert Holzapfel, der nach uns den Saletstock besucht und auf unsere Bitte nochmals Nachforschungen angestellt hat, hat *D. intermedia* trotz langen Suchens nicht bestätigen können.

Der Lebermoosrasen, in dem diese Pflanzen wachsen, wird von *Leptoscyphus anomalus*, *Cephalozia macrostachya* und besonders von *C. fluitans* und *Lepidozia setacea* gebildet, lauter typischen Hochmoorlebermoosen, von denen bekannt ist, daß sie bei starker Entwicklung *Sphagnum*rasen zum Absterben bringen können, besonders wenn sich diese wie in unserem Falle ohnehin unter ungünstigen Wachstumsverhältnissen befinden. Daher ist die *Sphagnum*decke hier schlecht entwickelt. Als Beispiel einer solchen Lebermooschlenke mit Sonnentau und Schnabelried sei folgender Bestand angeführt:

<i>Calluna vulgaris</i>	2	<i>Drosera anglica</i>	3
<i>Vaccinium Oxycoccus</i>	1	„ <i>rotundifolia</i>	+
<i>Eriophorum vaginatum</i>	1	<i>Sphagnum medium</i>	1
<i>Rhynchospora alba</i>	3	<i>Cephalozia fluitans</i> und <i>macrostachya</i>	4

An typischen Hochmoorpflanzen ist endlich noch die Rosmarinheide, *Andromeda polifolia*, zu nennen, die sich hier und da gegen den Südrand hin zeigt.

Wenn wir uns nun den Rändern nähern, dann fällt am nördlichen zerklüfteten Steilrand auf, daß hier die Latschen an Höhe zunehmen, auch die Fichten zeigen besseren Wuchs; dazu gesellen sich noch einige Stämme der Lärche, Eberesche, Schwarzerle sowie Faulbaumbüsche (*Frangula Alnus*). In der Feldschicht sind außer Preiselbeere auch *Vaccinium uliginosum*, die Rauschbeere und *V. Myrtillus*, die Heidelbeere zu sehen, ferner das Schattenblümchen, *Majanthemum bifolium*, und am Boden an Moosen außer *Pleurozium Schreberi*



*Phot. H. Paul.*

*Moor am Saletstock.  
(Im Hintergrund der Watzmann).*

noch *Rhythidiadelphus triquetrus*. In einem schmalen Ring wachsen unter den Bäumen am Ufer noch andere, dem eigentlichen Hochmoor fremde Arten: hohe *Molinia*, *Succisa pratensis*, *Knautia silvatica*, *Potentilla Tormentilla*, *Alectorolophus angustifolius*, *Cirsium palustre*, *Galium uliginosum*, *Geum rivale*, *Eupatorium cannabinum*, *Mnium affine*, *Erica carnea*. Ihr Erscheinen ist nur durch den Einfluß des kalkreichen Seewassers zu erklären. Besonders bemerkenswert ist *Erica carnea*, die Schneeheide, eine dem Hochmoor sonst ganz fremde Pflanze; sie hält sich aber streng an das Ufer, im Moorinnern ist nur die Besenheide, *Calluna*, zu sehen.

Am südlichen Randgehänge ist in einem schmalen Gürtel eine Art Übergangsmoorbestand von folgender Zusammensetzung entwickelt:

<i>Picea excelsa</i> (klein)	+	<i>Drosera rotundifolia</i> , <i>anglica</i> ,	
<i>Calluna vulgaris</i>	1	<i>obovata</i>	2
<i>Vaccinium Oxycoccus</i>	2	<i>Potentilla Tormentilla</i>	+
<i>Molinia caerulea</i>	4	<i>Parnassia palustris</i>	+
<i>Phragmites communis</i>	+	<i>Succisa pratensis</i>	+

Diese Randzone geht nach unten zu in einen Niedermoorbestand über, der das Hochmoor am Südrande umsäumt, stellenweise ganz schmal ist und bald an das Wasser der von *Carex*stöcken umgebenen Schlenken anstößt, nach den Seiten hin sich aber verbreitert und im westlichen Teil auch ein dichtes, hohes Gebüsch der Ohrweide, *Salix aurita*, mit Faulbaum trägt; in diesem ist der Sumpffarn, *Dryopteris Thelypteris*, häufig, in Gesellschaft von *Succisa*, *Filipendula Ulmaria*, *Menyanthes*, *Gentiana asclepiadea*, *Caltha*, *Parnassia* u. a.

Im Niedermoor ist der Pflanzenbestand bunter und reichhaltiger als im Hochmoor. Die Bodenfeuchtigkeit ist stellenweise viel beträchtlicher; dann ist eine dichte Moosdecke von *Cinclidium stygium*, *Scorpidium scorpioides* und *trifarium*, *Bryum ventricosum*, *Drepanocladus vernicosus*, *Philonotis fontana*, *Calliergon cuspidatum*, *Chrysohypnum stellatum*, *Sphagnum Warnstorffii* und *recurvum* ausgebildet. Aus dieser erhebt sich ein Gehälm verschiedener Sauergräser und Binsen, wie: *Carex flava lepidocarpa*, *C. Goodenoughii*, *C. limosa*, *C. dioeca*, *Trichophorum alpinum* und *Juncus alpinus*. Trockenere Stellen sind vom Besenried, *Molinia caerulea*, mit vereinzelt Schilfhalmern und verkrüppelten, flechtenbehangenen Fichtenbäumchen eingenommen. In seichten Wasserpflützen schwimmt über dem *Scorpidium*-Rasen ein kleiner Wasserschlauch, *Utricularia minor*.

In den Rasen sind eingestreut: *Succisa pratensis* in Menge, dann *Lythrum Salicaria*, *Epilobium palustre*, *Menta aquatica*, *Cirsium palustre*, *Angelica silvestris*, *Tofieldia calyculata*, *Orchis spec.*, *Filipendula Ulmaria* u. a., sogar *Anemone nemorosa* findet sich darunter. Dieser Niedermoorbestand geht schließlich in die Verlandungsbestände über. Letztere sind durch große *Carex stricta*-

Bülten gekennzeichnet, die sich aus dem seichten Wasser erheben und wiederum einzelne Exemplare hochwüchsiger Stauden, besonders *Succisa* und *Ulmaria* tragen. Daran schließt sich gegen das feste Ufer hin dann ein großer schütterer Schilfbestand, der in den Ufersümpfen endigt. Diese wollen wir für heute außer acht lassen und aus ihnen nur den *Wilden Reis*, *Oryza oryzoides*, anführen, weil er eine Neuheit für das Schutzgebiet darstellt und aus dem bayerischen Alpengebiet nur von Oberstdorf im Allgäu bekannt ist.

Bisweilen rücken die Carexbülten eng aneinander und umgrenzen am Moorrande schlenkenartige Wasseransammlungen, sie von dem unmittelbaren Zufluss des Seewassers abschließend. Hier wächst als auffallendste Erscheinung die *Blasenbinse*, *Scheuchzeria palustris*, in ungewöhnlich zahlreichen und hochwüchsigen Exemplaren. Diese Pflanze ist von Magnus offenbar übersehen worden, da er sie nicht anführt. Sie wird auch sonst nicht erwähnt und ist darum als Neuheit für das Schutzgebiet zu buchen. In ihrer Gesellschaft sind besonders Schnabelsegge, *Carex rostrata*, und kräftige Pflanzen vom Fieberklee, *Menyanthes trifoliata*. *Scheuchzeria* wird als Übergangs- und Hochmoorpflanze betrachtet, deren ökologische Amplitude ziemlich weit ist. Wie das Vorkommen am Saletstock beweist, kann sie auch verhältnismäßig mineralstoffreiche Orte besiedeln. Analoge Erscheinungen waren früher aus dem Egerndacher Moor bei Marquartstein bekannt, das ehemals häufiger Überschwemmungen durch die Hochwasser der Großen Ache ausgesetzt war. Diese drangen bis an den erhöhten Hochmoorkern vor und erfüllten die randlichen *Scheuchzeriaschlenken* mit Mineralschlamm. Dadurch wurden die empfindlicheren Moorpflanzen meist abgetötet, *Scheuchzeria* gedieh dagegen nach den Überschwemmungen stets besonders üppig. Die Hauptlebensbedingung für die Pflanze dürfte nach ihrem Bau zu schließen, der sie zu einer Wasserpflanze stempelt, ein genügender Wasservorrat für ihre unterirdischen Organe sein.

## 2. Pflanzenbestände im Eisgraben und bei der Eiskapelle.

Ein Besuch der Eiskapelle im Sommer 1928 hatte uns mit Legbuchenwäldern im Eisgraben bekannt gemacht, die eine bemerkenswerte Ausbeute an Moosen ergaben und in uns den Wunsch erweckten, das Gebiet einer genaueren Durchsichtung zu unterziehen. Das geschah denn auch im August des vergangenen Jahres, wo es uns durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Forstmeisters Prof. Dr. G. Bauer in Berchtesgaden vergönnt war, im Forsthaus von St. Bartholomä eine Woche Unterkunft zu finden; dadurch wurde uns die Arbeit sehr erleichtert.

Der Eisgraben ist ein vom Watzmannstock abgehendes, nach Osten offenes Tal zwischen den Hachel- und den von den Watzmannkindern gebildeten Wänden. Es ist mit Gesteinsschutt des Ramsaudolomits erfüllt, da die Sockel der umgebenden Gebirgszüge ganz aus diesem Gestein bestehen. Die den Königssee einengende Bartholomä-Au verdankt ja ihre Entstehung dem aus dem Eisgraben

hervorbrechenden Schutt, und es ist zu erwarten, daß hier im Laufe der Zeit abermals eine Abschnürung des Königssees wie beim Obersee eintritt.

Das Tal des Eisgrabens teilt sich im obersten Stück in zwei Teile; der südliche verläuft gegen das Hocheis hin und hat einen eigenen Bachlauf; im nördlichen liegt die Eiskapelle, eine Ansammlung tiefen, von den Lawinen der hohen Felswände herrührenden Firnschnees, der das ganze Jahr hindurch hier liegen bleibt. Sie reicht je nach Witterung der Jahre von etwa 800 bis über 1000 m gegen die Hänge hinauf und schmilzt am unteren Ende gewöhnlich dergestalt ab, daß sich ein gewölbeartiges Loch im Eis bildet, das der Örtlichkeit den Namen gegeben hat. Diese immerwährende Anwesenheit reichlicher Schneemassen hat natürlich einen Einfluß auf das Klima der Umgebung insofern, als damit eine starke Abkühlung der Luft verbunden ist, und dieser ist es wohl zuzuschreiben, daß sich eine ganze Anzahl alpiner Pflanzen hier in einer so tiefen Lage halten kann. Auch die durch die lange Schneebedeckung bewirkte Verkürzung der Vegetationszeit mag dazu beitragen.

Wegen seiner Erfüllung mit Schotter stellt das Tal eine Parallele zum Wimbachtal dar, wenn auch seine geringere Ausdehnung und tiefere Lage natürlich nicht eine Übereinstimmung im Pflanzenkleid erwarten läßt. Doch kann man auch hier eine fortlaufende Reihe von Beständen erkennen, die einen Einblick in den Vorgang der Besiedlung gewährt. Die Anhäufung des Schotters muß wie im Wimbachtal beträchtlich sein, weil die Wässer des Eisgrabens etwa bei 770 m, also ungefähr in der Mitte des Laufes versickern und erst etwas weiter unten wieder hervorbrechen. Dann versiegt der Bach kurz vor dem Königsseeeufer wiederum, verläuft in der Tiefe des Schotters weiter und mündet unter dem Wasserspiegel des Sees in diesen. Nur bei starken Regenfällen ist das ganze Bett, dann aber mit einem reißenden Bach erfüllt, der große Schuttmassen befördert. Diese lagert er dann in der Au ab, das kaum bewachsene Gelände immer wieder zudeckend und verändernd. Darum ist das Gesicht des Eisbachtals in jedem Jahre verschieden. Die meisten Veränderungen gehen im südlichen Teil vor sich, wo sich der Bach dicht an die Burgstallwand drängt; er biegt bei der Kapelle St. Johann und Paul aus der Westostrichtung fast plötzlich in die nordsüdliche ab.

Zum Studium der Pflanzensiedlungen begeben wir uns wieder in die Umgebung der Eiskapelle und suchen einen Überblick über *die Bestände der nächsten Umgebung des Schnees* zu gewinnen. Der Boden besteht wie im Wimbachtal aus einem Gemisch von feinstem bis sehr grobem Dolomitschotter, der zwar sehr schwach bewachsen ist, dafür aber ein buntes Gemisch verschiedenster Pflanzenarten trägt. Wir betrachten zunächst die geneigten Flächen; sie stellen die am wenigsten stabilen Örtlichkeiten dar und sind fortwährenden Veränderungen durch das Wasser, durch abrollende Felsstücke, Einstürze usw. unterworfen. Daher bieten die hier angesiedelten Bestände kein einheitliches Bild, bald ist die eine, bald die andere Art vorherrschend; doch ist die Über-

einstimmung mit dem Wimbachtal ziemlich groß. Wieder ist der Schildampfer, *Rumex scutatus*, eine der am meisten ins Auge fallenden Pflanzen, auch die niedliche Glockenblume, *Campanula cochlearifolia*, ist, wenn auch nicht in solcher Menge wie dort, stellenweise reichlich. Neben diesen beiden Leitpflanzen der Schotterfluren der Täler sind lokal gehäuft vorhanden: *Sesleria caerulea*, das Blaugras, *Viola biflora*, das zweiblütige Veilchen, *Adenostyles glabra*, der Alpendrüsengriffel, und als besonders für das Schutzgebiet charakteristisch: *Stachys Alopecurus*, der gelbe Ziest. Die übrigen sind mehr oder minder vereinzelte Erscheinungen in dem ganz lockeren Bestande, doch gewährt die bunte Zusammensetzung insofern einen gewissen Reiz, als sich Elemente der verschiedensten Bestandstypen daran beteiligen. Am interessantesten sind, wie schon angedeutet, die aus der alpinen Stufe herabgekommenen Pflanzen; es sind folgende, z. T. schon von Ade (1911) und Magnus beobachtete Arten:

<i>Dryopteris rigida</i>	<i>Calamintha alpina</i>
<i>Cystopteris regia</i>	<i>Stachys Alopecurus</i>
<i>Poa minor</i>	<i>Linaria alpina</i>
„ <i>alpina</i>	<i>Euphrasia salisburgensis</i>
<i>Carex ferruginea</i>	<i>Valeriana saxatilis</i>
„ <i>firma</i>	„ <i>montana</i>
<i>Salix glabra</i>	<i>Campanula Scheuchzeri</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	<i>Adenostyles glabra</i>
<i>Moehringia ciliata</i>	<i>Achillea atrata</i>
<i>Ranunculus alpestris</i>	„ <i>Clavenae</i>
„ <i>montanus</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Hutchinsia alpina</i>	<i>Chrysanthemum atratum</i>
<i>Arabis pumila</i>	<i>Cratoneuron filicinum</i> var. <i>curvicaule</i>
<i>Saxifraga caesia</i>	„ <i>commentatum</i> var. <i>sulcatum</i>
„ <i>stellaris</i>	<i>Barbula paludosa</i>
<i>Viola biflora</i>	<i>Mnium orthorrhynchum</i>
<i>Epilobium alsinifolium</i>	<i>Pseudoleskea atrovirens</i>
<i>Heracleum austriacum</i>	<i>Orthothecium rufescens</i> .

Viele dieser stattlichen Liste gehen häufig tief herab und weit in das Alpenvorland hinaus z. B. *Saxifraga caesia*, *Euphrasia salisburgensis* und *Hutchinsia alpina*. Andere sind dagegen selten in so niedriger Lage gefunden worden wie *Poa minor*, nach Vollmann von 1500—2470 m und selten an den Flüssen in den Tälern, und dann vor allem die beiden Farne *Dryopteris rigida* und *Cystopteris regia*. Der erstere, der starre Wurmfarn, eine Charakterpflanze der Karrenfelsen höherer Lagen des Schutzgebietes, wurde von uns an zwei Stellen, bei 840 und 930 m, in kräftiger Entwicklung gefunden; nach Vollmann liegt seine Verbreitung zwischen 1170—2150 m in den bayerischen Alpen, unsere Funde also wesentlich tiefer. Der zweite, als alpine Unterart vom Blasenfarn, *Cystopteris fragilis*, angesehene Farn wurde schon von Magnus am Eis-

bach bei 800 m beobachtet; wir sahen ihn etwas höher an zwei Stellen in ty-pischer Ausbildung und kräftig entwickelt. Unseres Wissens ist er in den baye-rischen Alpen nirgends in so geringer Höhenlage aufgefunden worden. Ferner haben die beiden, ebenfalls schon von Magnus erwähnten Schafgarben be-merkenswert tiefe Standorte, besonders die bittere, *Achillea Clavenae*, nach Vollmann von 1560—2400 m, hier schon bei 840 m, doch seltener als die schwarze, *Achillea atrata*, die auch schon öfter tief beobachtet zu sein scheint.

Von den Moosen sind besonders die beiden Cratoneuron-Varietäten bemer-kenswert, weil sie als die höheren Gebirgslagen angepaßten Erscheinungsformen zweier sehr verbreiteter und häufiger Arten angesehen werden. Jhr Vorkommen in so tiefer Lage, wie sie wohl selten angetroffen worden sind, deutet auf sehr extreme Klimaverhältnisse am Standort. Die Eiskapelle ist also gewissermaßen eine in tiefere Lagen herabgedrückte klimatische Hochgebirgsinsel, die nur durch die lange Schneebedeckung zu erklären ist.

Im übrigen gehören die bisher genannten Pflanzen teils zu den Felsbewohnern, teils sind sie solche der alpinen Matten, vor allem aber natürlich des Gesteins-schuttes. Daß auch einige darunter sind, die in höherer Lage oft als Schnee-bodenpflanzen auftreten, wie *Ranunculus alpestris*, *Saxifraga stellaris*, *Achillea atrata* und *Pseudoleskea atrovirens*, ist bei dem mit Schmelzwasser getränkten Boden nicht verwunderlich.

Außer den Vertretern der alpinen Stufe haben sich noch viele andere ein-gefunden, Pflanzen der Bergwälder und montanen Wiesen, aber auch allgemein verbreitete Arten. Zu den ersteren gehören:

<i>Sesleria caerulea</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Ditrichum flexicaule</i>
<i>Polystichum Lonchitis</i>	<i>Tortella inclinata</i>
<i>Dryopteris Robertiana</i>	„ <i>tortuosa</i>
<i>Asplenium viride</i>	<i>Ctenidium molluscum</i>
<i>Thesium alpinum</i>	<i>Eucalypta contorta</i>
<i>Galium pumilum</i>	<i>Rhynchostegium murale</i>
<i>Knautia silvatica</i>	<i>Haplozia riparia</i>
<i>Phyteuma orbiculare</i>	<i>Solorina saccata</i> .
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	

Und zu den weit verbreiteten Pflanzen gehören:

<i>Carex flava</i>	<i>Thymus Serpyllum</i>
<i>Parnassia palustris</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Potentilla Tormentilla</i>	<i>Preissia commutata</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Pellia Fabbronia</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Fissidens cristatus</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Bryum pallens</i>
<i>Pimpinella maior</i>	<i>Cratoneuron filicinum</i> .

Dieses bunte Gemisch notierten wir an vier verschiedenen Stellen, ohne etwa sagen zu wollen, daß damit die Liste der auf den Schotterflächen der Eiskapelle wachsenden Pflanzen vollständig wäre. So kommt z. B. an einer anderen Stelle im Bachbett nördlich der Eiskapelle ein fast reiner Bestand von *Hieracium staticifolium* vor, dann wurden noch *Kernera saxatilis* und *Anthyllis Vulneraria* var. *alpestris* in der Nähe gefunden und das alpine Moos *Ptychodium plicatum*.

Die bisher genannte Pflanzengesellschaft entspricht im Wimbachtal derjenigen, die wir als die der ersten Ansiedler auf dem Schutt bezeichnet haben, nur fehlen in der Eiskapelle wegen der tieferen Lage und der geringeren räumlichen Ausdehnung einige, besonders hochalpine Vertreter, die den Schmuck und die besondere Eigentümlichkeit des Wimbachtales ausmachen. Wenn wir nun diejenigen Bestände feststellen wollen, die die fortschreitende Besiedlung kennzeichnen, dann müssen wir die mehr *in Ruhe befindlichen Schotter* unterhalb der Eiskapelle und neben den Bachbetten einer Besichtigung unterziehen. Auch hier ist wie im Wimbachtal die Silberwurz, *Dryas octopetala*, die Charakterpflanze der beruhigten Schotterströme bis hinaus zum Königsseeufer.

In diesen Dryadeten sehen wir auch wieder Holzgewächse auftreten, kleine Lärchen, Latschen, Fichten und Grauweiden, *Salix incana*, dann Zwergsträucher, die Schneeheide, *Erica carnea*, und die kleine Alpenrose, *Rhodothamnus Chamaecistus*. Im übrigen ist der Unterschied gegen die vorher genannten Bestände des frischen Schuttes nicht allzu groß, wie die folgenden Listen beweisen, die wir wieder nach der Zugehörigkeit zu den verschiedenen Höhenstufen ausgeschieden haben.

Alpine Arten sind:

<i>Dryopteris rigida</i>	<i>Euphrasia salisburgensis</i>
<i>Selaginella selaginoides</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>
<i>Carex firma</i>	„ <i>cordifolia</i>
„ <i>mucronata</i>	<i>Valeriana saxatilis</i>
<i>Juncus trifidus</i> ssp. <i>Hostii</i>	<i>Campanula cochlearifolia</i>
<i>Gypsophila repens</i>	<i>Achillea Clavenae</i>
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>alpina</i>	<i>Hieracium staticifolium</i>
<i>Saxifraga aizoon</i>	„ <i>glabratum</i>
„ <i>caesia</i>	<i>Cratoneuron commutatum</i> var.
<i>Stachys Alopecurus</i>	<i>sulcatum</i> .

Der montanen Stufe gehören an:

<i>Polystichum Lonchitis</i>	<i>Bellidiastrum Michellii</i>
<i>Sesleria caerulea</i>	<i>Buphthalmum salicifolium</i>
<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Petasites niveus</i>
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	<i>Carlina acaulis</i>
<i>Thesium alpinum</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Biscutella levigata</i>	<i>Tortella inclinata</i>
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	„ <i>tortuosa</i> .

Endlich einige, die nicht an bestimmte Höhenstufen gebunden sind:

*Molinia caerulea*

*Tofieldia calyculata*

*Lotus corniculatus*

*Thymus Serpyllum*

*Leontodon hispidus.*

Auch die im Wimbachtal und anderwärts im Schutzgebiet häufige Kalkschuttflechte *Cladonia symphycarpha* fehlte nicht.

Dieser Bestand mag nur als einzelnes Beispiel angeführt sein; zweifellos würden sich bei genauerem Zusehen noch mehr Arten feststellen lassen. In dessen interessierten uns die wenig stabilen, nicht geschlossenen Übergangstypen nicht sehr, obwohl sie im Gebiet häufig sind, doch kannten wir sie aus dem Wimbachtal zur Genüge. Wesentlich bemerkenswerter sind dagegen gewisse dicht bewachsene, oft recht steile Hänge in der Nachbarschaft der Eiskapelle auf ruhig gewordenem Schutt, der offenbar gerade durch die geschlosseneren Berasung verfestigt ist. Es handelt sich um hohe, üppige *Besenriedbestände*, die von der Rasse *litoralis* Asch. und Gr. der *Molinia caerulea* gebildet werden. Uns erschienen diese Assoziationen so beachtenswert, daß wir ihrer Verbreitung in der Eiskapelle und der näheren Umgebung des Königssees nachgegangen sind und an 10 verschiedenen Stellen, von denen eine auch außerhalb des Eisgrabens liegt, Bestandsaufnahmen gemacht haben, deren Resultate die beigefügte Tabelle enthält.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Molinia caerulea</i> var. <i>litoralis</i> . . . . .	3—4	4	3	5	5	2	5	5	5	5
<i>Sesleria caerulea</i> . . . . .	+									
<i>Lasiagrostis Calamagrostis</i> . . . . .						1				
<i>Calamagrostis varia</i> . . . . .		+								
<i>Agrostis alba</i> . . . . .								+		
<i>Melica nutans</i> . . . . .								+		
<i>Carex firma</i> . . . . .	+	+								
„ <i>ferruginea</i> . . . . .							+	1—2		+
„ <i>glauca</i> . . . . .				+					+	
<i>Pinus montana</i> . . . . .								+	+—1	2
<i>Picea excelsa</i> . . . . .							+			
<i>Larix europaea</i> . . . . .						+		+		
<i>Fraxinus excelsior</i> . . . . .							+			
<i>Acer Pseudoplatanus</i> . . . . .									+	+
<i>Salix Caprea</i> . . . . .							+	+	+	
„ <i>grandiflora</i> . . . . .		+					+			
„ <i>glabra</i> . . . . .	+				+			+		+
<i>Corylus Avellana</i> . . . . .		+								
<i>Amelanchier ovalis</i> . . . . .					+					+
<i>Daphne Mezereum</i> . . . . .						+				+
<i>Rhododendron hirsutum</i> . . . . .								+		+
<i>Rhodothamnus Chamaecistus</i> . . . . .	+	+					+			+
<i>Erica carnea</i> . . . . .	+	+		+		1		+	1	+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Dryopteris Robertiana</i> . . . . .							+			+
„ <i>Filix mas</i> . . . . .										+
<i>Selaginella selaginoides</i> . . . . .	+									
<i>Tofieldia calyculata</i> . . . . .	+									
<i>Lilium Martagon</i> . . . . .	+				+				+	+
<i>Allium senescens</i> . . . . .				+						
<i>Anthericum ramosum</i> . . . . .	1	+	+	1	1-2				1	1
<i>Convallaria maialis</i> . . . . .									+	
<i>Listera ovata</i> . . . . .										+
<i>Gymnadenia odoratissima</i> . . . . .										+
<i>Thesium alpinum</i> . . . . .						+				
<i>Rumex scutatus</i> . . . . .			+							
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>alpina</i> . . . . .	+		+		+					
<i>Aquilegia atriviolacea</i> . . . . .									+	+
<i>Aconitum variegatum</i> . . . . .		+						+		+
<i>Ranunculus montanus</i> . . . . .			+							
<i>Biscutella levigata</i> . . . . .						+				
<i>Parnassia palustris</i> . . . . .	+									
<i>Alchimilla alpina</i> . . . . .	+									
<i>Rubus saxatilis</i> . . . . .									+	
<i>Potentilla Tormentilla</i> . . . . .	+			+	+		+	+	+	+
<i>Lotus corniculatus</i> . . . . .	+		+	+			+	1-2	+	+
<i>Hippocrepis comosa</i> . . . . .	+									
<i>Linum catharticum</i> . . . . .	+									
<i>Polygala Chamaebuxus</i> . . . . .	+									
<i>Mercurialis perennis</i> . . . . .			+						+ - 1	+
<i>Viola biflora</i> . . . . .								+		
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> . . . . .							+	+		
<i>Pimpinella maior</i> . . . . .					+		+	+		+
<i>Heracleum austriacum</i> . . . . .	+						+	+		
<i>Laserpitium latifolium</i> . . . . .		+								
„ <i>Siler</i> . . . . .									+	+
<i>Gentiana asclepiadea</i> . . . . .							+			+
„ <i>aspera</i> . . . . .	+									
<i>Vincetoxicum officinale</i> . . . . .	+	+			+				+	
<i>Soldanella alpina</i> . . . . .	+									
<i>Brunella grandiflora</i> . . . . .									+	
<i>Stachys Alopecurus</i> . . . . .	2		1	+	+		1	+	1	+
<i>Calamintha alpina</i> . . . . .	+									
<i>Thymus Serpyllum</i> . . . . .	+								+	
<i>Lamium Galeobdolon</i> . . . . .			+							
<i>Euphrasia picta</i> . . . . .	+									
<i>Alectorolophus angustifolius</i> . . . . .	+				+					+
<i>Pinguicula vulgaris</i> . . . . .	+									
<i>Globularia nudicaulis</i> . . . . .									+	+
<i>Galium pumilum</i> . . . . .			+							
<i>Valeriana saxatilis</i> . . . . .		+				+			+	+
„ <i>montana</i> . . . . .			+						+	+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Knautia silvatica</i> . . . . .		+					+	+		
<i>Scabiosa Columbaria</i> . . . . .	+	+		+	+					+
<i>Campanula cochlearifolia</i> . . . . .	+									
<i>Phyteuma orbiculare</i> . . . . .									+	
<i>Adenostyles alpina</i> . . . . .	+						1	+		
<i>Bellidiastrum Micheli</i> . . . . .	+									
<i>Bupthalmum salicifolium</i> . . . . .	+		+	+	+	+	+	+	1	+
<i>Petasites niveus</i> . . . . .						+				
<i>Carlina acaulis</i> . . . . .	+			+		+				
<i>Carduus defloratus</i> . . . . .	+		+	+		+	+		+	
<i>Aposeris foetida</i> . . . . .										+
<i>Leontodon hispidus</i> . . . . .						+				
<i>Prenanthes purpurea</i> . . . . .									+	
<i>Hieracium glabratum</i> . . . . .	+									
„ <i>staticifolium</i> . . . . .	+									

Die Notizen stammen von folgenden Stellen:

1. Steilhang südlich der Eiskapelle, 860—950 m, Ostexposition;
2. Felswand am Ostufer des Obersees, 80°, ca. 620 m;
3. Südlicher Geröllhang zur Eiskapelle, 45°;
4. Neben 3, näher zum Berg, Südexposition;
5. Weiter zum Talausgang, Südexposition;
6. Am Weg zum Hocheisgraben, mehr eben, Höhe der Eiskapelle;
7. Ausgang des Hocheisgrabens, Ostexposition, 45°;
8. Blöße im Legbuchenbestand, Nordexposition;
9. Weiter nach Osten, Steilhang, Südexposition, 60°;
10. Neben 1, ca. 900 m, weiter nach Süden, Ostexposition.

Die beiden letzten Bestände sind Varianten mit Latschen, *Pinus montana*.

Die diese Bestände bildende Varietät der *Molinia* ist durch hohen, kräftigen Wuchs, breite Blätter und große, langästige Rispe sowie lange, zugespitzte Deckspelzen ausgezeichnet und wird von manchen Autoren als besondere Art betrachtet. Gams (1929) vereinigt alle in der systematischen Literatur angeführten hochwüchsigen Formen unter der Bezeichnung *litoralis* und hält diese für die eigentliche Stammform, weil sie besser entwickelt ist, und die Form der Moore, die ja stets viel schwächer ist, für eine durch den Standort bedingte Kümmerform. Er weist darauf hin, daß die von *M. litoralis* gebildeten Bestände große Beziehungen zu den Waldsteppen und eine weite Verbreitung von Südrußland durch die Ostalpen, hier besonders auf Dolomit, bis in die Schweiz besitzen. Die Form ist keineswegs an nassen Standorten zu finden, wie Ascherson und Graebner angeben, sondern hauptsächlich auf trockenem Boden. Scherrer (1925) rechnet die von ihr gebildeten Assoziationen deshalb zu den Xeromolineten Riklis (1908) und macht auf die nahen Beziehungen zum *Brometum*

*erecti* aufmerksam, obwohl Rikli, der drei Molinieten aufgestellt hat — das Hydromolinietum der Moore, das Silvomolinietum der Wälder und das Xeromolinietum trockner Hänge — für *Molinia litoralis* in erster Linie das Silvomolinietum in Anspruch nimmt. Aus alledem und aus unseren Beobachtungen ergibt sich demnach, daß *Molinia litoralis* sowohl in lichten Wäldern wie in offenen Beständen auftreten kann. Aber während anderwärts z. B. auf der Münchener Schotterfläche solche Molinieten sehr oft in Föhrenwäldern zu finden sind, haben wir es in unserem Gebiet wegen des Fehlens der Waldföhre mit lockeren Latschenbeständen zu tun, aber auch in die Buchenwälder dringen sie ein, wie Bestand 8 dartut; hier sind Blößen und Ränder im Legbuchenbestand damit ausgefüllt. Auch im Münchener Gebiet sieht man *Molinia litoralis* in den Laubwald des Allacher Forstes von den benachbarten Brometen der Heide übergehen. Indessen sind offene Reinbestände im Eisgraben entschieden in der Überzahl.

Wie unsere Bestandslisten zeigen, ist *Molinia* in der Regel so vorherrschend, daß nur selten eine andere Pflanze in größerer Zahl dazwischen aufkommen kann. Außer der *Molinia* selbst ist keine einzige Art durchgängig in allen Aufnahmen vertreten, in fast allen *Buphthalmum salicifolium*, in den meisten *Erica carnea*, *Anthericum ramosum*, *Potentilla Tormentilla*, *Lotus corniculatus*, *Stachys Alopecurus* und *Carduus defloratus*. Abgesehen von dem lokal bedingten subalpinen *Stachys* sind es lauter häufige Bestandteile der Brometen bzw. der Heidewälder in den Voralpentälern bis weit ins Alpenvorland hinaus. Auch *Amelanchier ovalis*, *Allium senescens*, *Gymnadenia odoratissima*, *Biscutella levigata*, *Polygala Chamaebuxus*, *Laserpitium Siler* und *latifolium*, *Vincetoxicum officinale* und *Brunella grandiflora* gehören dazu; sie sind wie *Anthericum ramosum* wärme- und trockenheitliebend und deshalb charakteristische Bewohner des *Bromusrasens* und der trockenen Föhrenwälder auf Kalkboden. Aber ob man auf Grund dieser Beziehungen das Molinietum *litoralis* als Subassoziation des Brometum *erecti* betrachten soll, wie Scherrer es getan hat, oder als selbständige Assoziationsart, das können wir auf Grund unserer Beobachtungen noch nicht entscheiden. Doch kann man recht wohl annehmen, daß die Molinieten in unserem Gebiet für die Brometen vikariierend auftreten, da sie so viele gemeinsame Züge aufweisen. Letztere scheinen dem Schutzgebiet vollkommen fremd zu sein, weder Ade noch Magnus geben einen Fundort des Grases aus dem damals allerdings enger umgrenzten Schonbezirk an. Und auch uns selbst ist es bisher in dem ganzen Gebiet nicht begegnet, wenigstens enthalten unsere Aufzeichnungen keine Notizen darüber. Dieses Fehlen ist um so merkwürdiger, als Vollmann *Bromus erectus* aus den bayerischen Alpen als verbreitet noch bis 1350 m aufsteigend angibt. Das hängt vielleicht mit den zahlreichen Niederschlägen, die im Schutzgebiet nirgends unter 1800 mm im Jahresdurchschnitt bleiben, zusammen. Es wäre also zu untersuchen, ob das Vorkommen der aufrechten *Trespe* in unseren Alpen etwa an niederschlagsärmere



*Phot. H. Paul.*

*Molinia-Bestände  
an den Hängen des Eisgrabens.*

Lagen gebunden ist. Wenn dem tatsächlich so wäre, dann würde also *Molinia* dafür in niederschlagreicheren einspringen können, ohne selbst an solche gebunden zu sein. Wir sahen ähnliche Molinieten noch in der Halsgrube und sonst in der Umgebung der Halsalpe an den Südhängen der Reiteralpe und außerhalb des Schutzgebietes an den Südhängen des Müllnerhorns bei Bad Reichenhall.

Die Südexposition scheint für die Ausbildung der Molinieten auf Dolomitschotter in hohen Niederschlagsgebieten von günstigem Einfluß zu sein. Starke Besonnung und gute Drainage dürften bei der steilen Hanglage die bestimmenden Faktoren sein. Auch die Osthänge tragen noch schöne Bestände, aber in den Nordlagen hören sie dann ganz auf. Die schattigen Abhänge von den Hachelwänden her tragen keine geschlossenen Molinieten mehr, höchstens noch einzelne Besenriedpflanzen. Dafür zeigen sich hier Bestände der Rostsegge, *Carex ferruginea*, auf die wir nicht weiter eingehen wollen. Die Molinieten erweisen sich also durchaus als wärmeliebend. Vielleicht sind sie hier im äußersten Winkel des Eisgrabens als Flüchtlinge vor dem dichteren Walde zu betrachten, als Relikte von lichten Föhren- oder Bergspirkenwäldern aus einer Zeit, in der es noch keine Buchen im Gebiet gab und diese Nadelhölzer die Täler erfüllten. Dafür kommt wohl der Beginn der postglazialen Wärmezeit, die boreale Periode von Blytt-Sernander, in Betracht. Unter dem Einfluß der Abkühlung und vielleicht auch der Zunahme der Niederschläge verschwanden dann die Föhrenwälder und machten den anrückenden Buchen Platz; die charakteristischen Begleiter verschwanden ebenfalls oder zogen sich dahin zurück, wobei ihnen die Buchen nicht folgen konnten. Daher sind sie nur im äußersten Winkel des Eisgrabens und hören im Legbuchenwald davor sofort auf oder sind höchstens auf die Blößen und Ränder beschränkt. Außerhalb des Eisgrabens ist *Molinia litoralis* besonders in den Felsspalten der Hänge zum Königs- und Obersee zu finden, doch stets nur da, wo sie vor dichtem Baumschatten geschützt sind.

Auf einen zwar nur vereinzelt beobachteten, trotzdem aber nicht unwesentlichen Bestandteil der Molinieten müssen wir noch besonders aufmerksam machen; das ist *Lasiagrostis Calamagrostis*, das Rauhgras<sup>1)</sup>, ein sehr stattliches Gewächs aus der Verwandtschaft der Federgräser, der *Stipa*-Arten, die für die Steppen so charakteristisch sind. Unsere Art ist mediterraner Herkunft, geht aber hoch ins Gebirge (1700 m) und ist besonders auf Kalk in den südalpinen Tälern verbreitet. Sie besitzt auch einzelne Standorte in den nördlichen Alpenketten; ihre hier recht zerstreute Verbreitung deutet aber auf wärmezeitliche Relikte, die sich nur an klimatisch günstigen Orten halten konnten. E. Schmid (1928) führt die Pflanze als Bestandteil vieler *Pinus silvestris*-*Erica*-Waldheiden auf Dolomitschotter an; wir müssen ihr Vorkommen in unserem Gebiet deshalb

<sup>1)</sup> Zuerst von Ade „an einer Felswand an der Mündung des Eisbaches bei St. Bartholomä“ gefunden. Damit dürfte die Angabe „Burgstallwand“ bei Magnus identisch sein. Da wir sie auch im Oberlauf des Eisgrabens fanden, sind noch mehr Fundstellen im Gebiet zu erwarten.

wohl ebenfalls als Relikt solcher Bestände auffassen, um so mehr, als *Molinia* stets als Begleiter erwähnt wird. So stellen unsere Molinieten gewissermaßen Fragmente dieser Waldheiden dar und verdienen erhöhtes Interesse.

Außer den bisher genannten wärmeliebenden Arten müssen wieder besonders die Vertreter der alpinen Höhenstufe erwähnt werden, weil sie nach Lage der örtlichen Verhältnisse einen beträchtlichen Anteil an der Bestandsmischung erwarten lassen. Sie sind denn auch an Arten noch ziemlich reichlich, doch wie alle übrigen arm an Individuen. Es sind die folgenden, uns fast alle schon aus früheren Beständen bekannten:

<i>Carex firma</i>	<i>Soldanella alpina</i>
„ <i>ferruginea</i>	<i>Calamintha alpina</i>
<i>Salix glabra</i>	<i>Stachys Alopecurus</i>
<i>Rhododendron hirsutum</i>	<i>Euphrasia picta</i>
<i>Rhodothamnus Chamaecistus</i>	<i>Alectorolophus angustifolius</i>
<i>Selaginella selaginoides</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>alpina</i>	<i>Valeriana saxatilis</i>
<i>Ranunculus montanus</i>	„ <i>montana</i>
<i>Alchimilla alpina</i>	<i>Campanula cochlearifolia</i>
<i>Viola biflora</i>	<i>Adenostyles alpina</i>
<i>Heracleum austriacum</i>	<i>Hieracium glabratum</i>
<i>Gentiana aspera</i>	„ <i>staticifolium</i> .

Außerhalb der notierten Bestände sahen wir einmal auch den Zwergwacholder, *Juniperus nana*.

Von den sonstigen Pflanzen wollen wir uns noch einige bemerkenswertere Bergwaldbewohner namhaft machen, nämlich *Salix grandifolia*, die großblättrige Weide, *Aquilegia atriviolacea*, die schwarzviolette Akelei, *Aconitum variegatum*, den bunten Eisenhut, *Chaerophyllum hirsutum*, den rauhaarigen Kälberkropf, *Gentiana asclepiadea*, den Schwalbenwurz-Enzian, *Knautia silvatica*, die Wald-Witwenblume, *Aposeris foetida*, den Hainlattich, und *Prenanthes purpurea*, den purpurnen Hasenlattich. Sie deuten die nahen Beziehungen zum montanen Wald, besonders Laubwald an, der sich ja weiter unten im Tale ausbreitet.

Es fragt sich nun, ob wir die Molinieten als Endstadium einer Entwicklungsreihe im Gebiet betrachten sollen oder nur als Durchgangsbestand. Im vorliegenden Falle ist die Frage wohl dahin zu entscheiden, daß unter den jetzigen klimatischen Verhältnissen, die durch die orographischen und bodenkundlichen Eigentümlichkeiten des oberen Eisgrabens noch eine besondere Note erhalten, die *Molinia litoralis* in diesem Winkel auf Dolomitgeröll tatsächlich das Klimaxstadium der Besiedlung bilden. Die Latsche, die sonst häufig solche Schotterhänge einnehmen kann, scheint ihnen keine Konkurrenz zu machen, sie bringt es erst in höherer Lage zu geschlossener Ansiedlung. Auch die Buche, die man der Höhenlage

nach erwarten sollte, und die auch bis in den oberen Eisgraben vordringt, macht vor den letzten Hängen plötzlich halt; nur ein kleiner Legbuchenwald ist dem Bestand l benachbart, bleibt aber mehr den Hängen vorgelagert und zieht sich nur wenig daran hinauf. Die Steilhänge selbst scheinen der Buche klimatisch in diesem innersten Talwinkel, wohl auch wegen der Lawinen, nicht mehr zu behagen; sie bringt es ja auch nicht mehr zur Entwicklung aufrechter Stämme wie an anderen Stellen im Gebiet z. B. am Röthbach oberhalb Fischunkel in gleicher oder höherer Lage, sondern tritt in der Krummholzform auf, die niedrige Buschwälder bildet. So hat sie also im obersten Eisgraben bei etwa 860 m eine klimatische Höhengrenze, die durch die lange Schneebedeckung hervorgerufen ist.

Diese Legbuchenbestände nun sind in mancher Hinsicht bemerkenswert. Sie sind nur wenige (4—6 m) hoch und bilden mit ihren zu Boden gedrückten, oft ziemlich starken Stämmen bisweilen ein schwer passierbares Dickicht. An sonstigen Baumarten wurden nur junge Exemplare von Esche und Bergahorn, sowie Vogelbeere, *Sorbus Aucuparia*, beobachtet; die beiden letzteren auch in Krummholzform. An niederem Gesträuch sahen wir Heidelbeere, Seidelbast und Almrausch, *Rhododendron hirsutum*, diesen stellenweise sogar reichlich. Die Krautigen sind artenreich vertreten; die Zusammensetzung ist die gewöhnliche der Bergwälder, nämlich:

<i>Dryopteris Robertiana</i>	<i>Circaea alpina</i>
„ <i>montana</i>	<i>Epilobium montanum</i>
„ <i>Filix mas</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Polystichum lobatum</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Athyrium Filix femina</i>	<i>Pimpinella maior</i>
<i>Maianthemum bifolium</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>
<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>Salvia glutinosa</i>
<i>Listera ovata</i>	<i>Stachys Alopecurus</i>
<i>Urtica dioeca</i>	<i>Galeopsis versicolor</i>
<i>Helleborus niger</i>	<i>Veronica urticifolia</i>
<i>Ranunculus montanus</i>	<i>Knautia silvatica</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Valeriana montana</i>
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	<i>Adenostyles alpina</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Senecio Fuchsii</i>
<i>Potentilla Tormentilla</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Achillea Millefolium</i>
<i>Oxalis Acetosella</i>	<i>Bupthalmum salicifolium</i>
<i>Viola biflora</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Aposeris foetida</i>

Von diesen bringen es einzelne zu größerer Massenentfaltung wie *Mercurialis*, *Salvia glutinosa*, *Senecio Fuchsii*; auch *Viola biflora* und *Oxalis* sind stellen-

weise reichlich, die übrigen dagegen fast immer in geringer Zahl, dem dichten Schatten der Bestände entsprechend.

An Gräsern sahen wir die verbreiteten Waldpflanzen *Melica nutans*, *Brachypodium silvaticum* und *Festuca gigantea*, alle wenig, dagegen dringt *Molinia litoralis* in lichtere Stellen bisweilen in Menge ein. Endlich sind noch die Bodenmoose *Fegatella conica*, *Scapania aequiloba*, *Mnium undulatum*, *Ctenidium molluscum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Hylocomium splendens* zu erwähnen, lauter häufige Arten.

Wesentlich beachtenswerter sind dagegen die Rindenbewohner der Buchenstämme; wir konnten folgende Moose feststellen:

<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Zygodon dentatus</i>
<i>Lophozia barbata</i>	<i>Orthotrichum spec.</i>
<i>Plagiochila asplenioides</i>	<i>Lescurea striata</i>
<i>Radula complanata</i>	<i>Pterigynandrum filiforme</i>
<i>Dicranum Sauteri</i>	<i>Anomodon apiculatus</i>
„ <i>scoparium</i>	<i>Amblystegiella subtilis</i>
<i>Fissidens cristatus</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Tortella tortuosa</i>	<i>Drepanocladus uncinatus</i>
<i>Bryum capillare</i>	<i>Camptothecium Geheebii.</i>

Von diesen sind *Anomodon apiculatus* und *Camptothecium Geheebii* die wichtigsten; über ihre Bedeutung als Anzeiger alter Buchenansiedlungen im Schutzgebiet haben wir an dieser Stelle schon früher berichtet.

Dem Talausgang zu gehen nun diese Legbuchenbestände allmählich in den Buchenhochwald über, der besonders an den Hängen gut ausgebildet ist, aber auch in der Ebene der Bartholomä-Au noch schöne Wälder bildet. Bisweilen ist Fichte eingemischt, die namentlich in der Talsohle vorherrschen kann. Auch Tanne ist in der Au gegen den Berghang vorhanden und an Laubhölzern Bergahorn, Esche, Linde, *Sorbus Aria* und *Aucuparia*. Die Flora dieser Buchenwälder ist nicht wesentlich von der der Legbuchenwälder verschieden, deshalb wollen wir hier nur noch diejenigen Pflanzen namhaft machen, denen wir bisher nicht begegnet sind. Das sind:

<i>Dryopteris Linnaeana</i>	<i>Paris quadrifolius</i>
„ <i>spinulosa</i>	<i>Epipactis latifolia</i>
<i>Carex digitata</i>	<i>Neottia Nidus avis</i>
„ <i>alba</i>	<i>Eurhynchium striatum</i>
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	<i>Collybia acervata</i>
<i>Solidago Virga aurea</i>	<i>Russuliopsis laccata.</i>
<i>Hieracium murorum</i>	

Größere Ansammlungen bilden besonders *Calamagrostis varia*, namentlich in den Wäldern im Eisgraben selbst, dann wieder *Aposeris foetida*, *Oxalis Acetosella*, *Mnium undulatum* und *Hylocomium splendens*, etwas weniger sind



*Phot. H. Paul.*

*Legbuchenbestand im Eisgraben.  
(Im Hintergrund Hoher Göll und Schneibstein).*

*Majanthemum bifolium*, *Vaccinium Myrtillus* und *Plagiochila* vertreten. Die übrigen sind mehr vereinzelt, weshalb sie nicht weiter namhaft gemacht werden sollen. Diese Buchenwälder sollen in anderem Zusammenhange nochmals besprochen werden. Auf ihren schönsten Schmuck aber wollen wir zum Schluß nicht verfehlen aufmerksam zu machen: das ist die Schneerose, *Helleborus niger*, eine Ostalpenpflanze, wenn auch der alpinen Stufe nicht zugehörig. Sie ist in der Bartholomä-Au häufig und bedeckt im zeitigen Frühjahr mit zahllosen Blüten den Boden; ihre stattlichen, ledrigen, handförmig geteilten Blätter sind das ganze Jahr zu sehen.

### Literatur-Verzeichnis.

- Ade, A., Vorarbeiten zur Durchforschung des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. I. Ber. d. Ver. z. Schutz u. z. Pflege der Alpenpflanzen. Bamberg 1911.
- Ascherson-Graebner, Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. II 1. Leipzig 1898—1902.
- Gams, H., Remarques ultérieures sur l'histoire des Pineraiies du Valais comparées à celles de l'Europe orientale. Bull. de la Murithienne. 46. Sien 1929.
- —, Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. Veröff. d. Geobot. Inst. in Zürich. 6. Heft. 1930.
- Haeuser, J., Die Niederschlagsverhältnisse in Bayern und in den angrenzenden Staaten. Veröff. der B. Landesst. f. Gewässerkunde, München 1930.
- Koch, W., Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. d. St. Gallischen Naturw. Ges. 61, II. 1925.
- Libbert, W., Soziologische Untersuchungen am Molinietum der neumärkischen Staubeckenlandschaft. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 70. 1928.
- Magnus, K., Die Vegetationsverhältnisse des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. Ber. d. Bayer. Bot. Ges. XV. München 1915.
- Paul, H., und v. Schoenau, K., Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpflanzen. 1. 1929.
- — — —, Die Pflanzenbestände auf den Schottern des oberen Wimbachtales. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpflanzen. 2. 1930.
- Rikli, M., Das Lägergebiet. Ber. d. Schweiz. Bot. Ges. XVII. 1908.
- Ruoff, S., Das Dachauer Moor. Ber. d. Bayer. Bot. Ges. XVII. 1922.
- Scherrer, M., Vegetationsstudien im Limmattal. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. 2. Heft. 1925.
- Schmid, E., Eine Form von *Dryas octopetala* L. aus der ostalpinen Erica-Heide und ihre florensgeschichtliche Deutung. Beibl. Nr. 15 z. Viertelj. Naturf.-Ges. Zürich LXXIII. 1928.
- Vollmann, F., Flora von Bayern. Stuttgart 1914.

### 3. Einige für das Schutzgebiet neue oder bemerkenswerte Moose.

Von den für eine Moosflora des Schutzgebietes zusammengetragenen Moosfunden wollen wir wiederum nur die wichtigsten anführen. Auch diesmal hatten wir uns der dankenswerten Unterstützung seitens des Herrn Dr. P. Heribert Holzapfel zu erfreuen, der mit seltenem Eifer und großem Erfolge bryologisch tätig war. Ihm gelang es außer vielen anderen seltenen Moosen (im folgenden

mit P. H. bezeichnet) zwei Lebermoose aufzufinden, die nicht nur für das Schutzgebiet, sondern für die bayerische Flora überhaupt neu sind, nämlich:

*Eremonotus myriocarpus* (Carr.) Pears. auf Werfener Schichten im Krautkasergraben bei 1350 m, spärlich zwischen Blindia, und

*Cephalozia lacinulata* Spr. von der gleichen Stelle, 1340 m.

Beides sind Seltenheiten der europäischen Moosflora, die erstere Art ist arktisch-alpin und in den Alpen zerstreut, hauptsächlich auf Urgestein; die nächsten Fundorte liegen in Tirol. Die *Cephalozia* ist bisher überhaupt nur von wenigen Orten bekannt. Der Krautkasergraben ist eine der wenigen Stellen mit kalkarmem Gestein im Gebiet und darum häufen sich dort die interessanten Moosvorkommen, wie die Funde P. Heriberts beweisen.

Für das Schutzgebiet sind ferner neu:

*Haplozia pumila* Dum. Krautkasergraben 1340 m P. H.

*Lophozia Kunzeana* Ev. Hochkalter, Rotpalfen 2300 m P. H.

*L. badensis* Schiffn. Watzmann oberh. der Falzalm 1700 m P. H.

*Leptoscyphus anomalus* Lindbg. Watzmanngrube 1910 m P. H.; Saletstock 602 m.

*Cephalozia macrostachya* Kaal. Saletstock 602 m.

*C. fluitans* Spr. Ebenda.

*Cephaloziella Starkei* Schiffn. Schönbichlalpe im Steinernen Meer 1900 m P. H.

*Lepidozia setacea* Mitt. Saletstock 602 m.

*Diplophyllum albicans* Dum. Krautkasergraben 1340 m P. H.

*Scapania curta* Dum. Hochkalter, Steinberg 1700 m P. H.

*Sphagnum fuscum* Klinggr. Saletstock 602 m.

*Fissidens exilis* Hedw. Krautkasergraben 1340 m P. H.

*Dicranum Bergeri* Bl. Saletstock 602 m.

*D. flagellare* Hedw. mehrfach in der Bartholomä-Au, 605 m.

*Blindia acuta* Br. eur. Krautkasergraben 1340 m, c. fr. P. H.

*Cinclidotus aquaticus* Br. eur. Schrainbachfall 620 m (bisher nur im Grenzgebiet).

*Encalypta vulgaris* Hoffm. Watzmann Gipfel, zwischen Hocheck und Mittelspitze 26—2700 m P. H.

*Orthotrichum saxatile* Schimp. Watzmann, Mittelspitze 2714 m P. H.

„ *speciosum* Nees. Saletstock, Eiskapelle P. H.

„ *patens* Bruch. Lomaisweg 1380 m, Wimbachtal 1240 m P. H.

*Splachnum ampullaceum* L. Eisbachau, P. H. u. Verf.

*Bartramia ithyphylla* Brid. Krautkasergraben 1340 m P. H.

*Diphyscium sessile* Lindb. zwischen Hirschbichl und Kammerlinghorn 1200 m und am Lomaisweg (Jenner) 1470 m P. H.

Neue Fundorte schon aus dem Gebiet bekannter Moose:

*Fegatella conica* Corda noch bei 1920 m unterh. des Watzmannhauses P. H.

*Aneura multifida* Dum. Krautkasergraben 1170 m P. H.

- Moerkia Flotowiana* Schiffn. Watzmannkar am Fuß des Kl. Watzmann 1640 m P. H.; bei der Kapelle St. Johann u. Paul P. H. u. Verf.
- Haplozia atrovirens* Dum. Watzmann Gipfel noch bei 26—2700 m P. H.
- H. lanceolata* Dum. an einer Buche vor der Eiskapelle 800 m P. H. u. Verf.
- H. sphaerocarpa* Dum. Krautkasergraben 1350 m und zwischen Königsbach und Königsberg 1480 m P. H.; var. *nana* (Nees) Hochkalter, Ofental 2500 bis 2600 m und Ingolstädter Hütte 2130 m P. H.
- Lophozia Floerkei* Schiffn. Diesbachscharte 2100 m P. H.
- L. alpestris* Ev. Krautkasergraben 1340 m P. H.
- L. grandiretis* Schiffn. Hochkalter, Steinberg 1800—1850 m P. H.
- L. heterocolpos* Howe, Himmelsleiter über dem Grünsee 1650 m und Kammerlinghorn 1940—2040 m P. H.
- Anastrepta orcadensis* Schiffn. Krautkasergraben 1340 m P. H.
- Sphenobolus politus* St. Urschenloch am Göll 1310 m und Watzmann N 1900 m und 2000 m sowie Watzmannkar 1610—1625 m P. H.
- Calyptogeia suecica* C. Müll. Hirschbichl 950 m P. H.
- Lepidozia trichocladus* C. Müll. Kührint 1530 m P. H.
- Diplophyllum obtusifolium* Dum. zwischen Hirschbichl und Kammerlinghorn 1200 m, und zwischen Königsbach und Königsberg 1400 m P. H.
- Scapania cuspiduligera* Nees Hochkalter, Schönfleck-Rotpalfen 2100—2200 m, Krautkasergraben 1400 m und unterh. des Watzmannhauses 1920 m P. H.
- Pleuroschisma implexum* Meyl. Hirschbichl 1160 m P. H.
- Radula Lindbergiana* Gottsche Himmelsleiter 1710 m P. H.
- Frullania fragilifolia* Tayl. Hochbahn 930 m P. H.; Bartholomä-Au 605 m.
- Sphagnum Warnstorffii* Russ. Saletstock 602 m.
- Paraleucobryum enerve* Lske. Kammerlinghorn 2000 m P. H.
- Seligeria pusilla* Br. eur. Krautkaser 1320 m P. H.
- Barbula flavipes* Br. eur. Ebenda, 1300 m P. H.
- Syntrichia mucronifolia* Brid. Watzmann, von Hocheck bis Mittelspitze 2700 m P. H. Hierher gehört auch die Angabe Sendtners von *Tortula alpina* Br. vom Watzmann, wie eine Revision der Exemplare des Münchener Staatsherbars ergab. Diese Art ist demnach zu streichen.
- Cinclidotus fontinaloides* P. B. Schradelloch am Königssee 603 m.
- Encalypta ciliata* Hoffm. Krautkasergraben 1340 m P. H.
- Grimmia anodon* Br. eur. Watzmann, zwischen Hocheck und Mittelspitze 2600 bis 2700 m P. H.
- Zygodon dentatus* Breidl. Hochbahn 1060 m, vor Hirschbichl 950 m P. H.
- Z. viridissimus* Brown. An Bergahorn in der Bartholomä-Au 605 m.
- Orthotrichum Lyellii* Hook. u. Tayl. Weg zur Eiskapelle.
- O. striatum* Schw. Obh. Kammerlinghorn 1500 m und Wimbachtal 1300 m P. H.
- Tayloria Froelichiana* Mitt. Urschenloch am Göll 1310 m (tiefster Fundort!) und Watzmann N 2300—2500 m P. H.

- Anomobryum concinnatum** Lindb. Kammerlinghorn 2350 m P. H.  
**Mnium serratum** Schrad. Watzmann, noch zwischen Hocheck und Mittelspitze bei 2600—2700 m P. H.  
**M. spinosum** Schw. Krautkaser, Ofenalpe und Urschenloch P. H.  
**M. stellare** Reich. Mitterkaser (Jenner) 1520 m P. H.; Bartolomä-Au.  
**M. hymenophylloides** Hüb. Watzmannkar 1650 m P. H.  
**Cinclidium stygium** Sw. Saletstock 602 m.  
**Catocopium nigratum** Brid. Watzmannkar 1625 m und Watzmann N 2000 m P. H.  
**Timmia norvegica** Zett. Schradelloch am Königssee 602 m (tiefster Fundort!).  
**Thamnum alopecurum** Br. eur. Röthbachfall 900 m.  
**Myurella tenerrima** Lindb. Watzmannhaus 1920 m und Hochkalter, Steinberg 1860 m P. H.  
**Orthothecium chryseum** Br. eur. Hochkalter, Steinberg 1950 m P. H.  
**Hypnum callichroum** Br. eur. Watzmannhaus 1930 m P. H.  
**H. Vaucheri** Lesq. Watzmann, Mittelspitze 2714 m P. H.  
**H. pratense** Koch Saletstock 602 m.  
**Pseudostereodon procerrimus** (Mol.) Watzmann, Mittelspitze 2714 m P. H.  
**Cratoneuron filicinum** var. *curvicaule* (Mol.). Ebenda, P. H., Eiskapelle 840 m.  
**Cirriphyllum crassinervium** Lske. Schradelloch am Königssee 603 m.  
**Pogonatum aloides** P. B. Krautkasergraben 1347 m P. H.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen](#)

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [4\\_1932](#)

Autor(en)/Author(s): Paul Hermann (Karl Gustav), Schoenau Karl von

Artikel/Article: [Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berrchtesgaden VI. 84-104](#)