Vegetationsstudien in Oberiberg (Schwyz) : die hygrophilen Pflanzengesellschaften

Autor(en): **Höhn, Walter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **46 (1936)**

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-31071

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Vegetationsstudien in Oberiberg (Schwyz).

Die hygrophilen Pflanzengesellschaften.

Von *Walter Höhn*, Zürich.

Eingegangen am 25. Februar 1936.

Vorwort.

Seit meiner Jugendzeit ist mir das Gelände von Oberiberg wohl vertraut. Schon von 1904 an verbrachte ich mehrfach meine Sommerferien auf der Alp Hessisbohl und lernte auf zahlreichen Exkursionen zunächst die Flora der Gegend kennen. Seit 1921 befasste ich mich während einiger kürzerer Aufenthalte mit dem Studium der Pflanzengesellschaften. In der vorliegenden Arbeit möchte ich einen Beitrag liefern zur Kenntnis der hygrophilen Assoziationen dieser Gegend.

Floristisch und pflanzengeographisch ist unser Untersuchungsgebiet bisher beinahe unbekannt geblieben. Einzig im Verzeichnis der Gefässpflanzen der Urkantone erwähnt Rhiner einige Funde, die er an der Ibergeregg, auf der Hessisbohlfirst, Käsern und Guggern gemacht hat. Bei der genauen Bestandesaufnahme von rund 50 Assoziationsindividuen der Moore, Sümpfe und Quellfluren zeigte sich bald, dass sehr viele dieser Bestände nicht die erwartete floristische Zusammensetzung typischer Assoziationen aufwiesen. Sowohl in der Hochmoor- als Flachmoorformation beobachtet man häufig eine schachbrettartige Durchdringung verschiedener Assoziationsfragmente. Neben zahlreichen Anfangszuständen nehmen besonders die Abbaustadien gewisser Gesellschaften ein umfangreiches Areal ein. Auf die Ursache dieser Erscheinung werde ich weiter unten eintreten. Bei der Abgrenzung und Bewertung der Assoziationen und ihrer Varianten stützte ich mich auf die von J. Braun-Blanquet und Walo Koch aufgestellten Grundsätze. Die Zahlenkolonnen in den Assoziationstabellen geben die Gesamtschätzung nach J. Braun-Blanquet (Abundanz und Dekkung) und die Soziabilität der Arten an.

A. Morphologische und geologische Eigentümlichkeiten der Landschaft.

Am Südrande des grossen Moores von Einsiedeln gabelt sich die Sihl in zwei Quellflüsse, von denen der westliche, die Minster mit der « stillen Waag », das Gelände von Oberiberg entwässert. Dieses Gebiet, das von 800 m bei Unteriberg bis auf 1971 m (Gipfel der grossen Sterne) ansteigt, bildet in seiner Gesamtheit einen vorwiegend nach NE geöffneten, zirka 30 km² umfassenden Erosionskessel in Kreideschich-

ten. Die Ränder desselben werden gebildet: im W durch die Wasserscheide Butzifluh (1604 m) - Furggelenstock (1659 m) - Ibergeregg (1406 m) - Schienberge (1575 m), im S durch die First der Hessisbohl-

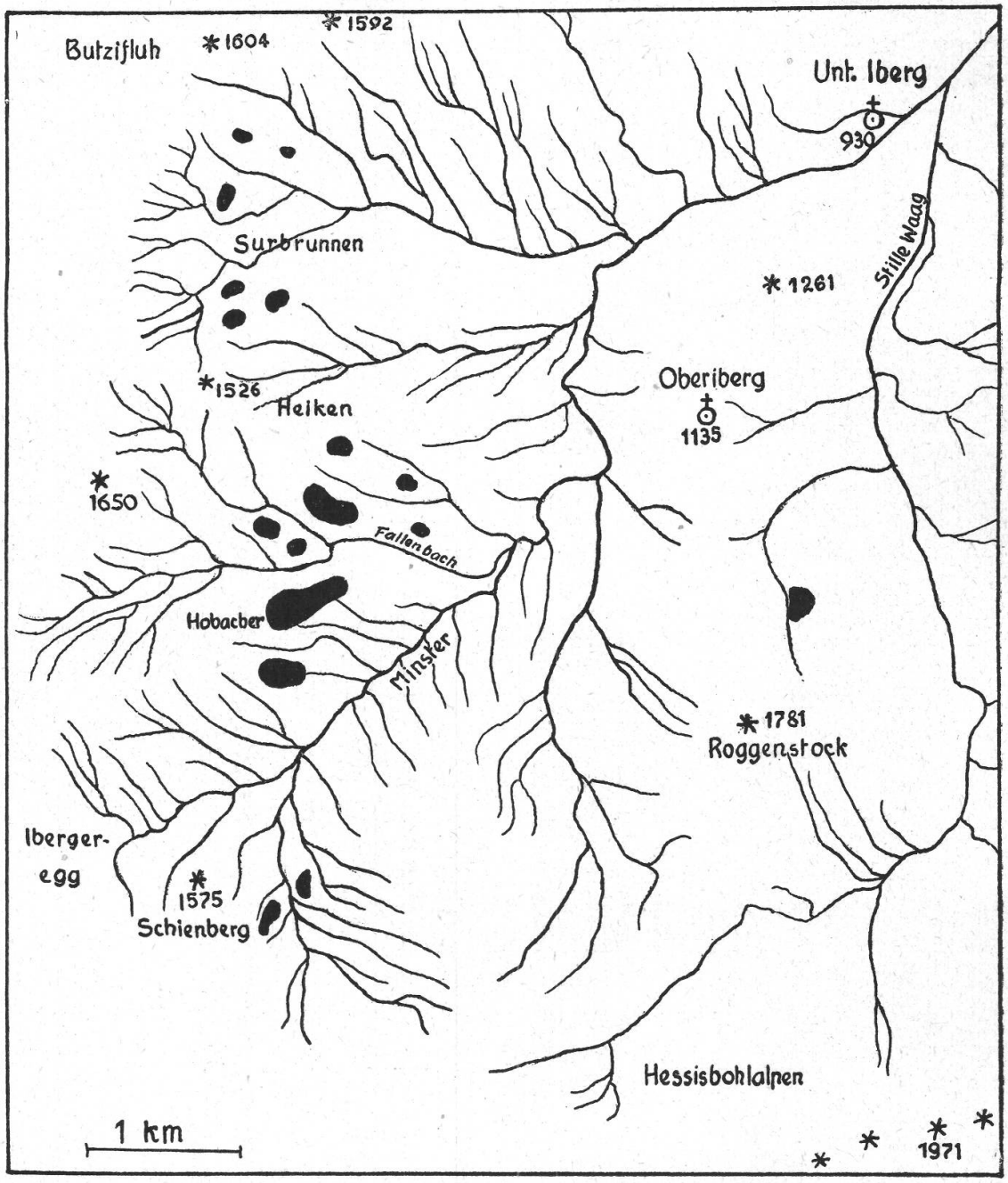

Abbildung 1.
Erosionsrinnen und Lage der Hochmoore im Gebiet von Oberiberg.

alpen (1800—1971 m), im E durch den Roggenstock (1781 m) und die Guggeren (1259 m). Die zur Minster gehörigen Quellbäche besitzen durchweg ein starkes Gefälle, so dass die Landschaft stellenweise von einem dichten Netz tiefer Erosionsrinnen (Abb. 1) durchfurcht wird.

Besonders reich sind die Westhänge gegliedert, wo sich Tobel an Tobel reiht, so dass diese Partien, wie die Lokalnamen « Wüstwald » und « Wüstbach » andeuten, sehr mühsam zu begehen sind. Daher scharen

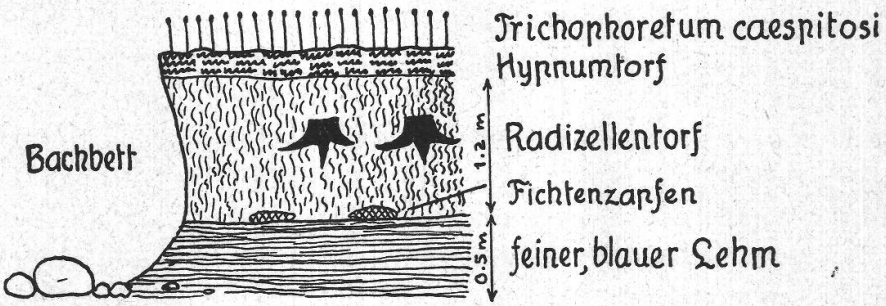

Abbildung 2.
Von der Minster angeschnittenes Torfprofil.

sich die menschlichen Siedelungen in der lieblichen Mulde von Oberiberg zusammen, wo schimmernde Fettmatten die Häuser umrahmen und sich an die benachbarten Hänge lehnen. Weiter weg dehnen sich Streuerieder und sumpfige Weiden, die endlich von stark gelichteten Wäldern aus Fichten umgrenzt sind, in denen inselartig bald grössere, bald kleinere Moorflächen eingestreut liegen.

Die ausserordentlich starke Vermoorung der Gegend von Iberg ist eine der auffälligsten Erscheinungen im Gesamtbilde der Landschaft. Ihre Hauptursache ist in der geologischen Beschaffenheit des Bodens zu suchen. Die geologischen Verhältnisse von Oberiberg sind schon wiederholt eingehend untersucht worden (17, 24, 45) und haben durch die Entdeckung tektonischer Klippen eine gewisse Berühmtheit erlangt. 1894 widmete Ed. Queureau den Ibergerklippen eine umfangreiche Monographie, und in neuester Zeit ist das Gebiet durch A. Jeannet untersucht und geologisch kartiert worden. Das Gelände ist zur Hauptsache in die Ablagerungen der obern Kreide und den Wildflysch einmodelliert. Die stärkste Vermoorung und Vernässung des Bodens treffen wir in der Zone der suprakretazischen Mergel und des Wildflysch, NW der Minster zwischen Gschwendstock, Butzifluh, Ibergeregg und den beiden Schienbergen. Durch Verwitterungsvorgänge verwandeln sich die genannten Gesteine in schwer durchlässigen Lehm, so dass das Regenwasser nicht versickern kann, sondern zum grössern Teil oberflächlich abfliessen muss. Dadurch wird zunächst der Besiedelung des Bodens durch feuchtigkeitsliebende Pflanzengesellschaften Vorschub geleistet. Bei jedem stärkern Niederschlag wird namentlich der Boden der Gehängesümpfe oberflächlich durch das Geriesel des abfliessenden Regenwassers in der Boden- und Wurzelschicht stark durchspült. Dagegen kann derselbe Boden ausserordentlich stark austrocknen, wenn die Niederschläge längere Zeit aussetzen. Diese extremen Schwankun-

gen der Bodenfeuchtigkeit desselben Standorts im Gebiet der Kreidemergel bilden wohl die Hauptursache der äusserst geringen Torfbildung an den Gehängen trotz der Anwesenheit torfbildender Florenelemente. Die hygrophilen Pflanzengesellschaften sitzen entweder direkt dem Lehmuntergrund auf, oder höchstens anmoorigen Böden, während eigentliche Gehängemoore mit lebender Vegetationsdecke auf Torf viel seltener zu treffen sind. Die beschriebenen Bodeneigenschaften mögen aber auch eine der Ursachen sein für den Mangel an gut ausgebildeten Assoziationstypen und für das vorherrschende Auftreten von Abbauzuständen gewisser Gesellschaften. Bei den sehr starken Regenfällen, wie sie in unserem Gebiet häufig auftreten, wird auch die Erosionswirkung der Niederschläge erhöht. Zahlreiche, jährlich immer wieder eintretende Rutschungen, namentlich in der Zone des Heiken und der Surbrunnentöbel legen hiervon Zeugnis ab.

Eine zweite Vernässungs- und Moorzone liegt auf den Grundmoränen des einstigen Minstergletschers vom Eisentobel bis nach Oberiberg hinaus. Ein aufschlussreiches Profil ist durch die Minster nördlich P. 1336 blossgelegt worden (Abb. 2), wo im Liegenden 0,5 m blauer Lehm mit Geschieben, im Hangenden eine 1,2 m mächtige Torfschicht auftreten mit Stubben, zur Hauptsache aus Fasertorf, oben eine handbreite Moostorfschicht, die den lebenden Rasenbinsenbestand trägt. Ein Grossteil der heutigen Fettmatten um Tschalun und Neuseewen sind durch Drainage aus Moorformationen gewonnen worden, ebenso die ausgedehnten Moorgärten des Dettlingsriedes.

Endlich erwähne ich noch einige isolierte Moorbildungen in der Klippenzone südlich von Oberiberg. Bei diesen handelt es sich um Felswannen, die wahrscheinlich durch die einstige lokale Vergletscherung in den weichen Kreidemergeln ausgekolkt wurden. Hierher gehören das Taubenmoos NE des Roggenstockes in 1467 m Meereshöhe und das Seebli bei 1437 m im S des genannten Klippengipfels. Wie der Name schon verrät, handelt es sich bei der letztgenannten Lokalität um einen ehemaligen Felswannensee, der aber durch die alluvialen Ablagerungen des von W her einmündenden Köpfentobelbaches vollständig ausgefüllt wurde und heute auf ebener Fläche ein ausgedehntes Streueried trägt.

B. Das Klima.

Die mittlere Jahrestemperatur von Oberiberg beträgt nach Maurer und Billwiler (38) im Zeitraum 1884—1903 5,2° C, wobei die Beobachtungsstation in 1090 m liegt. Die mittleren Minima schwanken zwischen — 18° C im Januar und + 6,6° C im Juli. Die entsprechenden mittleren Maxima liegen zwischen + 7,4° C und + 25,9° C. Die absoluten Temperaturextreme erreichten im Januar 1891 — 26,8° C und 29,8° C im Juli 1905. Die beschriebenen Moorgebiete

liegen fast ausnahmslos mindestens 200 und mehr Meter höher als die Beobachtungsstation. Mit Niederschlägen ist Oberiberg reich gesegnet. Die mittlere jährliche Regenmenge beträgt im genannten Zeitraume 1773 mm. Nach der Niederschlagskarte von J. Maurer und J. Lugeon (Periode 1901—1925) befinden sich die im Text beschriebenen Lokalitäten alle innerhalb der 200-mm-Regenkurve. Die Schneebedeckung ist reichlich und hält im Frühjahr an den N- und E-exponierten Hängen oft recht lange an. Glarner- und Urnerföhn werden daher immer sehnlich erwartet. Die Ausstrahlung des letztern ist auch floristisch erkennbar durch das Vorkommen von *Hypericum coris* an den Kalkwänden der Heuberge, der Klippen und der Guggerenfluh.

Die beschriebenen Pflanzengesellschaften liegen, von einer einzigen Ausnahme abgesehen, innerhalb des Fichtenwaldgürtels der subalpinen Stufe. Die natürliche Waldgrenze würde auch im Gebiet von Oberiberg bei zirka 1800 m liegen. In Bereich der Hessisbohl- und Käsernalpen ist sie jedoch durch den Einfluss des Menschen auf etwa 1480 m herabgedrückt worden. Im Gebiet der Felsabstürze und Wildheuplanggen der Hessisbohler Heuberge ist die Depression der Waldgrenze orographisch bedingt.

C. Der Einfluss des Menschen auf die Moorvegetation.

In der Einleitung habe ich schon darauf hingewiesen, dass die untersuchten Pflanzengesellschaften in ihrer floristischen Zusammensetzung oft stark vom Assoziationstypus abweichen. Wir haben bei der Beschreibung der physikalischen Eigenschaften des Bodens einen der Gründe dieser Erscheinung kennen gelernt. Eine Hauptursache stellt zweifellos die Art der jahrhundertealten Bewirtschaftung des Gebietes dar. Wälder, Weiden und Moore sind zur Hauptsache Eigentum der Oberallmendkorporation Schwyz. Einer besonders starken Nutzung unterliegen heute die Pflanzengesellschaften der Flachmoorformation. Einige Zeit nach der Schneeschmelze im Frühjahr wird allein das Gebiet zwischen Minster und Furggelenstock mit etwa 1400 Schafen bestossen, die bis zum Abtransport nach der Karretalp die zahlreichen Tobelhänge beweiden. Vom Sommer bis im Herbst ist dasselbe Revier dem Weidgang von Galtvieh geöffnet. Von Mitte September an wird sodann die Streue, die noch stehengeblieben ist, gemäht und zu Tristen aufgeschichtet.

Eine direkte Folge dieser intensiven Nutzung ist die auffällige Kurzrasigkeit der Gehängesümpfe. Gewisse Arten treten nur in Zwergwuchs auf, wie *Centaurea jacea,* die normale Körbchen entwickelt, aber nur 5 bis 12 cm hoch wird, ohne etwa Verbissform zu sein. Durch den Tritt des Weideviehs werden die Hänge stellenweise horizontal schwach gerippelt, die Abflussverhältnisse des Regenwassers gestört. Innerhalb eines Bestandes werden kleine Wasserstauungen erzeugt, welche die

Gleichartigkeit einer Assoziation stark stören. Infolge der natürlichen Düngung durch die Weidetiere ziehen nitrophile, bestandesfremde Elemente in die Flachmoorgesellschaften ein, z. B. unter den Gräsern *Cynosurus cristatus,* von Kompositen *Crepis aurea, Chrysanthemum leucanthemum* u. a. In den Hoch- und Zwischenmooren werden durch Kuhtritt die vorhandenen Schlenken vertieft, Initialstadien von Kleinschlenken erzeugt, flache Bülten und Rasenbinsenbestände in Höckerlandschaften verwandelt. Extrem nitrophile Moose wie *Splachnum ampullaceum* und *Sp. sphaericum* besiedeln die im Sphagnumrasen deponierten Kuhfladen. Wegen Mangel an Langstreue werden auch die sehr kurzrasigen Rasenbinsenbestände (Trichophoretum caespitosi) der Schlenkenkomplexe gemäht. Die schwellenden Polster der eingedrungenen bültenbildenden Sphagneen werden dabei regelmässig geköpft, Pinuskeimlinge vernichtet, die Ericaceen ebenfalls niedergehalten, die natürliche Sukzession also völlig verhindert. So entstehen innerhalb des bültenreichen Waldmoores ausgedehnte Depressionen mit einer vom Menschen künstlich erhaltenen Schlussgesellschaft (Tafel 15, Abb. 1), analog den Molinia-Assoziationen tieferer Lagen, in denen die eindringenden Laubgehölze wie Birken, Weiden und Faulbaum nur durch die Sense niedergehalten werden.

Selbst das eigentliche Hochmoor bleibt nicht verschont. Da die Bülten reichlich von fruktifizierendem Heidelbeergesträuch bewachsen sind, wird ein solcher Bestand alljährlich durch Hunderte von Beerensammlern betreten, und zwar von Anfang August bis in den September hinein. Dabei wird die Umgebung der Bülten durch den Fusstritt der Sammler untertieft und die natürlichen Generationsprozesse in der betreffenden Zwischenmoorgesellschaft ebenfalls gehemmt. Durch den Hieb der hochstämmigen Bergföhren der Sphagnumbülten, wobei der Strunk in der Bülte stecken gelassen wird, kommt es zu sekundären Überwallungen dieser Strünke durch Torfmoose hoher Vitalität, wodurch oft Riesenbülten von 3 m Höhe entstehen (Tafel 16). Über Tristenplätze und Riedwege wird in einem besondern Abschnitt berichtet.

Ich habe diese Bemerkungen über den Einfluss der Kultur auf die Vegetation vorausschicken müssen, um bei der Besprechung der einzelnen Pflanzengesellschaften unnötige Wiederholungen zu vermeiden und um zugleich eine Erklärung zu geben für die oft recht eigentümliche floristische Zusammensetzung gewisser Assoziationen.

Überblickt man von einem erhöhten Standpunkt, etwa vom Roggenstock aus, das Gesamtgebiet der Kreidemergelzone, so tritt die schachbrettartige Verteilung von Fichtenwald und Moor recht augenfällig in Erscheinung. Man darf wohl behaupten, dass das Vorhandensein sämtlicher Gehängemoore der Fichtenwaldstufe von Oberiberg rein anthropogen bedingt ist. Die Waldrodung muss schon vor Jahrhunderten begonnen haben. Am einschneidendsten war wohl die Zeit, während

welcher das Holz der Wälder von Iberg für die Glashütte von Küssnacht verwendet wurde. Ein Teil der Rodungsflächen wurde dauernd der Weide- und Streuenutzung zugeführt. In den entwaldeten Gebieten muss aber auch eine sehr starke Erosionswirkung eingesetzt haben, deren zerstörendes Werk heute noch am eindringlichsten im Heiken beobachtet werden kann. In zähem Ringen sucht der Wald sein verlornes Terrain wieder zurückzuerobern (Tafel 14, Abb. 1), aber die Axt des Menschen entscheidet den Kampf. Gegenwärtig werden auch Versuche gemacht, Gehängesümpfe aufzuforsten. Vor der Bepflanzung entwässert man die Rieder durch Gräben, die zickzackförmig angelegt sind.

D. Die Pflanzengesellschaften.

Übersicht über die beschriebenen Pflanzengesellschaften.

Unter dem Sammelbegriff hygrophile Pflanzengesellschaften habe ich in der vorliegenden Arbeit die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Rostseggenbestände, die Quellfluren und die Flach- und Hochmoorformationen zusammengefasst. Da stehende Gewässer nicht vorhanden sind, fehlen auch die Gesellschaften des Verlandungsgürtels vollständig. Das Vorkommen der beiden genannten Moorformationen ist topographisch bedingt. Die Tobelhänge des Erosionslabyrinthes innerhalb der Kreidemergel- und Wildflyschzone NW der Minster, sowie die ausgedehnten Bergflanken des Klippengebietes vom Schlipfauberg bis zum Eisentobel sind von Gehängemooren, beziehungsweise Sumpfwiesen oder Riedmooren der infraaquatischen Flachmoorvereine, die frisch erodierten Bachschluchten von Quellfluren besiedelt. Im Gegensatz hierzu bekleiden Wasserscheiden- und Terrassenmoore die breitrückigen und flachen Wasserscheiden zwischen Butzifluh und Furggelenstock und sind als solcher Typus am Nordrande der Voralpen innerhalb der Flyschzone weit verbreitet. Auf den schwach geneigten, oft recht breiten Terrassen zwischen den steilen Tobelhängen sind die herrlichsten Moorlandschaften des ganzen Gebietes entstanden, prachtvolle Waldhochmoore mit allen Entwicklungsstadien der Schlenken- und Bültengesellschaften.

In der nachfolgenden Liste der Assoziationen sind nur die Gesellschaftstypen aufgezählt, dagegen versuchte ich in den Einzeldarstellungen, wo immer möglich, auf die Varianten, sowie die Aufbau- und Abbauzustände derselben einzugehen.

Verband:	Assoziation:
Caricion ferrugineae . . .	Caricetum ferrugineae
Cratoneurion	Carex paniculata-Quellflur
Caricion fuscae	Caricetum Davallianae Caricetum fuscae Trichophoretum caespitosi

Verband:	Assoziation:
Rhynchosporion albae . .	Caricetum limosae Rhynchosporetum albae
Sphagnion fusci	Sphagnetum acutifolii Sphagnetum magellanici

1. Das Caricetum ferrugineae.

Typisch ausgebildete Rostseggenbestände kommen in unserem Untersuchungsgebiet nur in der Höhe der Waldgrenze und darüber vor. Während diese im allgemeinen schattige Runsen bevorzugen, gedeiht hier diese Assoziation ausgezeichnet an den S-exponierten Hängen der Hessisbohler Heuberge bei 1760 bis 1840 m. Die Gesellschaft des Caricetum ferrugineae bekleidet hier das sogenannte Kühband, welches die oberste Terrasse der Wildheuplanggen des Heuberig darstellt. Wie hier die geologischen und hydrographischen Faktoren den Ausschlag geben für das Vorhandensein der Rostseggenrasen, ist aus dem in Fig. 4 wiedergegebenen Profil am besten ersichtlich. Die oberste Steilböschung der Hessisbohlfirst wird von den Wangschichten (Schiefern und Kalken der obersten Kreide) eingenommen und ist von einem Seslerieto-Semperviretum besiedelt. Die darunterliegenden Seewermergel (Leistmergel und Leibodenmergel) bilden mit einem Böschungswinkel von 5—30° die erwähnte Felsterrasse. In der Kontaktzone zwischen Wangschichten und Seewermergel treten überall kleine Überfallquellen aus, die auch während Trockenzeiten dem darunterliegenden Gehänge eine konstante Feuchtigkeit zuführen. Die an der Hessisbohlfirst sich bildenden Gwächten und der von der obersten Wildheuplangge abrutschende Schnee häuft sich auf dem Kühlband an und bewirkt eine langandauernde Durchnässung des Bodens. Das Felsband zieht sich als zusammenhängende Terrasse von der weissen Fluh W des kleinen Stern bis 1 km weiter westlich zum Heuloch und ist an allen wasserzügigen Stellen vom Caricetum ferrugineae bewachsen, während es an trockenern Böschungen sofort ins Seslerieto-Semperviretum übergeht. Wie der Name Kühband verrät, wurde die exponierte Felsterrasse noch vor etwa 80 Jahren mit Galtvieh beweidet. Seither werden die hochwüchsigen Rostseggenbestände nur noch gemäht zur Gewinnung von Wildheu.

Die floristische Zusammensetzung des Caricetum ferrugineae in den Heubergen entspricht am besten den von W. Lüdi aus dem Lauterbrunnental (33., S. 245) und den von C. Schröter am Montalin (49., S. 422) beschriebenen Beständen. Als bestandesfest und bestandeshold fand ich an allen untersuchten Lokalitäten der Heuberge die rasenbildenden *Carex ferruginea, Festuca violacea,* ferner *Orchis globosus, Anemone alpina, Anemone narcissiflora, Hedysarum hedysaroides* und *Pedicularis foliosa.* Genetisch steht der Rostseggenbestand in diesem Gebiet, wie ich schon erwähnte, dem Seslerieto-Sem-

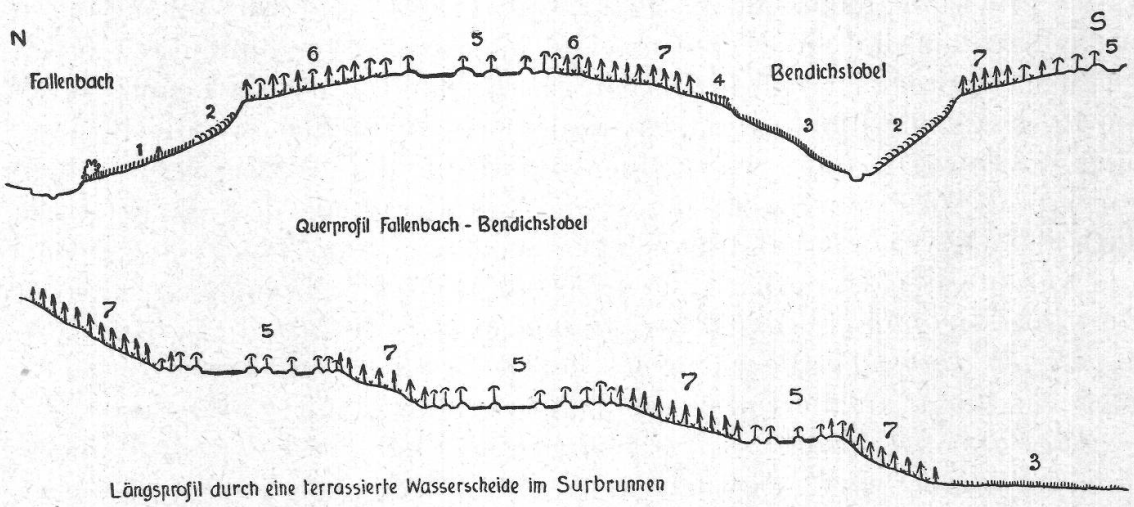

Abbildung 3.

1 Caricetum Davallianae. 2 Carex ferruginea-Fazies des Caricetum Davallianae. 3 Molinia coerulea-Fazies des Car. Dav. 4 Trichophoretum caespitosi. 5 Hochmoor mit Pinus uncinata und Schlenken. 6 Moorkiefern-Fichtenwald. 7 Fichtenwald vom Myrtillus- und Hylocomium-Typus.

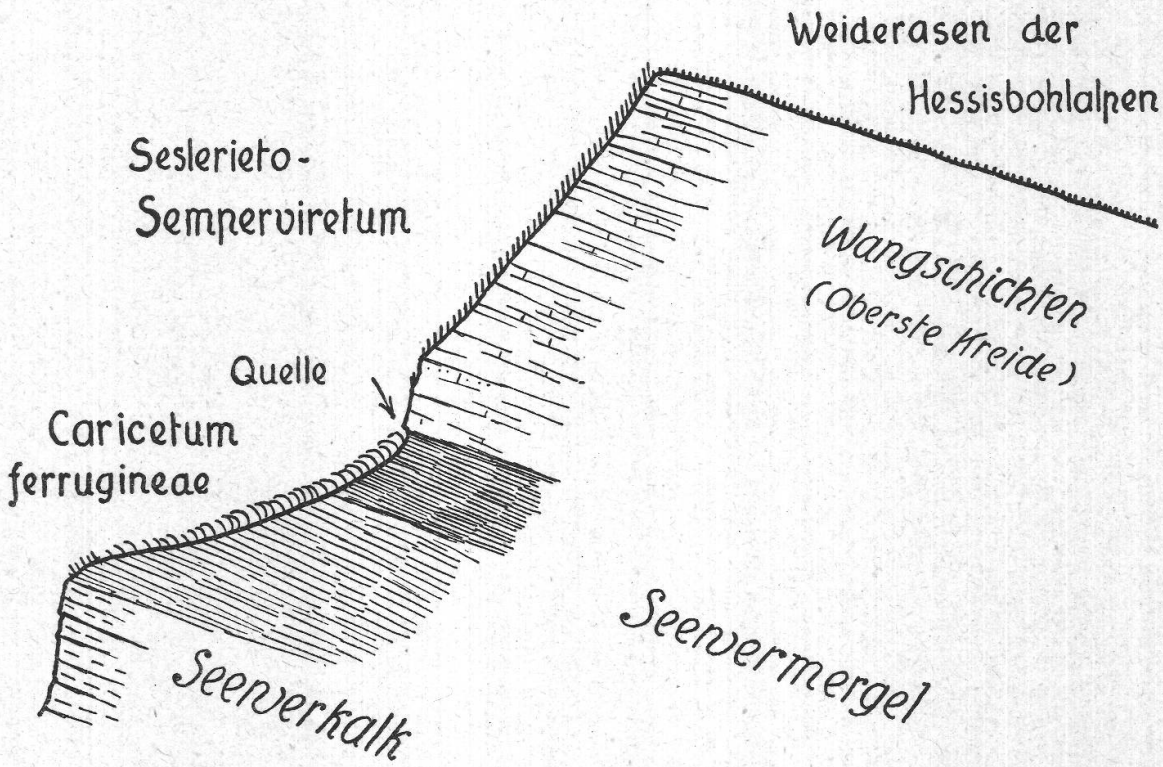

Abbildung 4.

Profil durch Kühband und Hessisbohlfirst.

(z. T. nach E. Ganz).

perviretum nahe, indem überall Übergänge und Durchdringungen zu beobachten sind. Anderseits stehen die Anfangszustände des Caricetum ferrugineae in Beziehung zu Quellflurassoziationen. Durch die Rostseggenbestände zerstreut finden wir an Stellen, wo die Berieselung stärker ist, oder wo kleine Stauungen der Wasserzüge infolge geringerer Terrainneigung entstehen, Initialstadien des Bryetum Schleicheri mit handflächengrossen Rasen von *Bryum Schleicheri* und vereinzelten Exemplaren von *Drepanocladus exannulatus*, begleitet von *Carex frigida, Veronica beccabunga, Caltha palustris, Carex fusca, Equisetum palustre,* alle Elemente der Feldschicht nur vereinzelt, oder auch Anklänge an die *Carex paniculata*-Quellflur mit *Cratoneuron filicinum, Carex paniculata, Scirpus silvaticus, Carex Davalliana, Eriophorum latifolium.* Im hochwüchsigen Caricetum ferrugineae fehlt die Moosschicht meistens oder ist nur durch *Cratoneuron filicinum* vertreten, jedoch spärlich.

Tabelle 1.
Caricetum ferrugineae.

Charakterarten:		*Aconitum lycoctonum*	+.1
Festuca violacea	1.1	*Parnassia palustris*	1.1
Carex ferruginea	3.4	*Potentilla erecta*	2.1
Orchis globosus	+.1	*Alchemilla Hoppeana*	2.2
Anemone narcissiflora	2.2	*Alchemilla coriacea*	1.1
Anemone alpina	1.1	*Trifolium pratense*	1.1
Hedysarum hedysaroides	+.1	*Astragalus alpinus*	+.1
Pedicularis foliosa	1.1	*Geranium silvaticum*	+.1
		Hypericum maculatum	1.1
Begleiter:		*Erica carnea*	+.2
		Soldanella alpina	+.1
Phleum Michelii	+.1	*Primula farinosa*	1.1
Agrostis alba	+.1	*Gentiana purpurea*	+.1
Festuca pratensis	+.1	*Gentiana Clusii*	1.1
Poa alpina	1.1	*Myosotis pyrenaica*	1.1
Calamagrostis varia	1.2	*Satureia vulgaris*	1.1
Carex pallescens	1.1	*Satureia alpina*	+.1
Carex diversicolor	1.1	*Bartsia alpina*	2.1
Juncus alpinus	+.1	*Euphrasia montana*	+.1
Luzula silvatica	+.1	*Euphrasia salisburgensis*	+.1
Tofieldia calyculata	2.1	*Plantago lanceolata*	+.1
Anthericum ramosum	+.1	*Galium pumilum*	2.1
Orchis ustulatus	+.1	*Knautia silvatica*	1.1
Orchis maculatus	+.1	*Phyteuma orbiculare*	2.2
Gymnadenia albida	+.1	*Campanula barbata*	+.1
Platanthera bifolia	+.1	*Campanula Scheuchzeri*	2.1
Listera ovata	+.1	*Tussilago farfara*	+.1
Salix retusa	+.1	*Senecio alpinus*	+.1
Betula pubescens-Sämling	+.1	*Cirsium acaule*	1.1
Silene acaulis	+.3	*Cirsium oleraceum*	+.1
Melandrium dioecum	1.1	*Tragopogon pratense*	+.1
Aconitum napellus	+.1	*Hieracium pilosella*	+.1

Tabelle I gibt den Typus des Caricetums ferrugineae wieder, wie er uns auf den S-exponierten Hessisbohler Heubergen entgegentritt. Die Aufnahme stammt vom Kühband, am Fuss des Täfel, 1800 m.

Instruktiv für das Studium der Genese des Rostseggenbestandes sind die N-exponierten Steilhänge des grossen Stern bei 1940 m. Die vorwiegend von stark durchfeuchtetem Feinschutt bestehenden Halden tragen eine typische Kalkschuttflur, die an wasserzügigen Stellen von Initialstadien des Bryetum Schleicheri durchsetzt ist. In diese noch lockere Gesellschaft dringt nun das Caricetum ferrugineae ein. Die wenigen Charakterarten, die hier als Pioniere der Gesellschaft auftreten, verankern sich kräftig im Boden und festigen denselben derart, dass ihm auch der herabstürzende Lawinenschnee in normalen Jahren nichts schadet. Charakteristisch für dieses Anfangsstadium ist die Artenarmut und die zahlreichen Überlebenden der vorangehenden Assoziation. Die floristische Zusammensetzung zeigt folgendes Bild :

1. Charakterarten :

Festuca violacea	+.1
Carex ferruginea	2.3
Anemone alpina	1.1
Hedysarum obscurum	+.1

2. Begleiter :

Marchantia polymorpha	+.3
Poa alpina	1.1
Parnassia palustris	+.1
Soldanella alpina	2.1
Myosotis pyrenaica	1.1

3. Überlebende Arten der Schuttflur :

Cystopteris fragilis	+.1
Luzula spadicea	+.1
Hutchinsia alpina	+.2
Arabis alpina	+.1
Saxifraga androsacea	+.1
Saxifraga moschata	+.3
Saxifraga oppositifolia	+.2
Saxifraga rotundifolia	+.1
Circaea alpina	+.1
Campanula cochleariifolia	+.1
Achillea atrata	+.1

4. Glieder des Bryetum Schleicheri :

Bryum Schleicheri	+.3
Philonotis seriata	+.2
Saxifraga stellaris	+.1
Saxifraga aizoides	+.3
Epilobium nutans	+.1

Carex ferruginea steigt im Gebiet von Iberg weit in die subalpine Stufe hinab, und tritt noch bei 1200 m an N-exponierten Tobelhängen so reichlich auf, dass nach aussen hin ein wohlentwickeltes Caricetum ferrugineae vorgetäuscht wird. Die genaue floristische Analyse dieser Bestände lässt jedoch erkennen, dass es sich hier nur um eine Fazies des Caricetum Davallianae handeln kann, indem sämtliche Charakterarten des alpinen Rostseggenbestandes völlig fehlen. Man vergleiche die Artlisten in Tabelle 4. Eine Parallele zu den soeben erwähnten Rostseggenbeständen, wenn auch in anderer floristischer Zusammensetzung, bilden die von W. Lüdi im Napfgebiet beschriebenen diesbezüglichen Gesellschaften (34., S. 214), denen ebenfalls die Charakterarten des alpinen Caricetum ferrugineae mangeln

und die Lüdi als Carex ferruginea-Agrostis alba-Assoziation zusammenfasst. (Man vergleiche auch Dutoit 11., S. 390.)

2. Die Carex paniculata-Quellflur.

Die systematische Stellung, Abgrenzung und genetische Beziehung dieser Gesellschaft ist bisher noch unklar geblieben. In der Literatur ist dieselbe meist nur nebenbei erwähnt, da sie nur fragmentarisch entwickelt erscheint und vorwiegend kleinere Bodenflächen bedeckt und dazu innerhalb eines Gebietes in der floristischen Zusammensetzung erhebliche Abweichungen aufweist. H. Beger (3., S. 123) beschreibt unter der « Gruppe der hygrophilen Wiesen vom *Carex paniculata*-Typus » ein Caricetum paniculatae mit 20 Arten, leider ohne Angaben über Mengenverhältnisse und Bodenschicht. Im Gelände von Oberiberg konnte die genannte Quellflur von 1100 m bis 1500 m nachgewiesen werden. In sehr nassen Bachrunsen, auf Schwemmkegeln und auf Gehängen mit dauernder oberflächlicher Quellwasserberieselung bedeckt diese Assoziation Flächen von etwa 30 bis 100 m².

Physiognomisch fallen diese Quellfluren sofort auf durch ihren üppigen Wuchs, teilweise sind es geschlossene, grüne Dickichte von 50—90 cm Höhe. Als bestandesaufbauende Arten müssen vor allem genannt werden : *Carex paniculata, Scirpus silvaticus,* sowie die Hochstauden *Chaerophyllum hirsutum, Ranunculus aconitifolius, Valeriana officinalis, Crepis paludosa, Geum rivale, Equisetum maximum,* sowie *Veronica beccabunga* und *Caltha palustris.* In der Moosschicht herrschen *Cratoneuron-* und *Mnium*-Arten vor. Die in Tabelle 2 wiedergegebenen Einzelbestände weichen in ihrer floristischen Zusammensetzung teilweise erheblich voneinander ab. Bei Nr. 8 fehlt die Moosschicht vollständig. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin zu suchen, dass bei jedem stärkeren Gewitter diese Assoziation von einer seitlich einmündenden Bachrinne mit Feinsand und Schlamm überflutet wird, wodurch die Lebensbedingungen für Moose fehlen. Dieser Bestand, der als ein prachtvoll entwickeltes, geschlossenes Assoziationsindividuum erscheint, könnte als *Scirpus silvaticus*-Fazies der *Carex paniculata*-Quellflur aufgefasst werden.

Nr. 13 stellt eine *Equisetum maximum*-Fazies dar, wie sie z. B. in der montanen Stufe des Hohen Ron recht häufig auftritt. Dieser Bestand zeigt übrigens wie Nr. 6 Übergänge zum Caricetum Davallianae, Nr. 6 im besondern zur *Willemetia*-Fazies der erwähnten Assoziation. Die *Carex paniculata*-Quellflur ist in unserem Untersuchungsgebiet als Pioniergesellschaft zu werten. Die auf flachen und schwachgeneigten Böden entstandenen Quellfluren gehen in der Regel in ein Caricetum fuscae über, die stärker geneigten Bestände mit erhöhter Grundwasserbewegung in ein Caricetum Davallianae.

Tabelle 2.
Carex paniculata-Quellflur.

	Nr. der Aufnahme			
	8	8a	6	13
	Meereshöhe			
	1250	1250	1490	1220
1. Bestandaufbauende Arten:				
Equisetum maximum				3.3
Scirpus silvaticus	5.5	1.2		
Carex paniculata	1.2	4.3	1.2	2.2
Carex remota				2.2
Ranunculus aconitifolius	+.1		1.1	
Aconitum napellus		+.1	+.1	
Caltha palustris	+.1	2.1	2.1	
Geum rivale	+.1			
Filipendula ulmaria	1.1	1.1		+.1
Chaerophyllum hirsutum	1.1			
Veronica beccabunga				2.2
Valeriana officinalis	+.1	+.1		
Crepis paludosa	+.1	1.1	2.2	+.1
2. Begleiter:				
Equisetum palustre	1.1		1.1	1.1
Deschampsia caespitosa				1.1
Carex inflata	+.1	2.2	3.2	
Juncus articulatus		+.1		
Juncus effusus	+ 1			+.1
Lychnis flos cuculi			+.1	
Ranunculus Steveni			+.1	
Trifolium pratense			+.1	
Myosotis scorpioides	+.1			
Prunella vulgaris		1.1		1.1
Galium palustre	+.1			
Cirsium rivulare	+.1	+.1		
3. Arten, welche das Eindringen anderer Assoziationen andeuten:				
Agrostis alba				+.1
Eriophorum latifolium			+.1	
Carex Davalliana	+.1		+.1	1.2
Carex fusca	+.1	2.2	+.1	
Carex flava	+.1			+.1
Orchis incarnatus			+.1	
Potentilla erecta				+.1
Willemetia stipitata			2.2	
4. Abbau durch Gebüsche:				
Salix appendiculata	+.1			
Alnus viridis				+.1

	Nr. der Aufnahme			
	8	8a	6	13
	Meereshöhe			
	1250	1250	1490	1220
5. Zufällige:				
Carex silvatica				+ . 1
Trifolium badium			+ . 1	
Lysimachia nemorum		+ . 1		
Tussilago farfara				+ . 1
6. Moosschicht:				
Bryum ventricosum		+ . 1		
Calliergon cuspidatum		+ . 2	+ . 2	
Climacium dendroides				1 . 1
Cratoneuron commutatum				4 . 5
Cratoneuron decipiens		+ . 1		
Cratoneuron filicinum		4 . 4	2 . 2	
Mnium medium		2 . 2		
Philonotis calcarea		+ . 1		
Marchantia polymorpha			+ . 3	

Erklärungen zu Tabelle 2:

Nr. 8. Am Fallenbach bei 1250 m, 2 m über dem Bachbett auf dem Anschwemmungskegel einer seitlichen Bachrinne, Boden sandig-lehmig, nur wenig geneigt, 50 m² umfassender Bestand, *Scirpus silvaticus* geschlossen, 90 cm hoch, ohne Moosschicht.

Nr. 8a. Am selben Standort, 80 m² bedeckend mit geschlossener Moosschicht, wenig geneigt, Boden mit lockerer Feinerde, feucht.

Nr. 6. Hessisbohl, S. des Seebli bei 1490 m an N-exponiertem Hang von 20° Gefälle, von Quellwasser überrieselt, zirka 100 m² umfassend, reichlich von Carex inflata durchsetzt.

Nr. 13. Tobeleinschnitt im Heiken bei 1220 m, auf sandig-lehmigem Bachschutt, Neigung zirka 20°, 60 m² bedeckend mit geschlossenem *Cratoneuron commutatum*-Filz, stark wasserzügig.

3. Das Caricetum Davallianae.

Diese dem Verbande des Caricion fuscae angehörende Pflanzengesellschaft ist früher unter dem Sammelbegriff «Parvocaricetum» eingereiht worden. Eine ausgezeichnete Charakteristik dieser Assoziation gibt Walo Koch (1931, S. 151 ff.)[1], in der er für die Zentralalpen als Charakterarten *Carex Davalliana* und *Blysmus compressus* angibt und für das NE-schweizerische Voralpengebiet noch *Carex pulicaris* und *Swertia perennis* beifügt, welcher Befund durch

[1] Meinem Freunde Dr. Walo Koch möchte ich an dieser Stelle herzlich danken für die wertvollen Ratschläge, die er mir bei der Bewertung der Assoziationen und ihrer Varianten zuteil werden liess.

meine Aufnahmen durchaus bestätigt wird. Diese Kleinseggengesellschaft ist für die Umgebung von Oberiberg diejenige Assoziation, welche weitaus die meisten von Wald entblössten und nicht entwässerten Gehänge bekleidet. In typischer Ausbildung finden wir allerdings das Caricetum Davallianae nur in etwas abgelegenen Gebieten auf stark wasserzügigem Boden. Die Bestände sitzen meist direkt dem Verwitterungslehm der Kreidemergel auf, hie und da auch auf leicht anmoorigen Böden, ein Beweis, dass wir hier eine ausgesprochen basiphile Gesellschaft vor uns haben. Viel stärker verbreitet als der Typus sind die verschiedenen Varianten und namentlich die Abbauzustände durch *Molinia coerulea.*

Die Genese der Gesellschaft lässt sich ausgezeichnet verfolgen in dem nicht leicht zugänglichen versumpften Rutschgebiet des obern Heiken. Terrassenförmig übereinander abgestuft liegen hier drei aufeinanderfolgende Entwicklungszustände in 1270 m Meereshöhe. Zu den in Tabelle 3 zusammengestellten Aufbauzuständen dienen folgende Erläuterungen :

Nr. 16 *a*. Auf kahlem Lehmboden, der in schwach geneigten Stufen abfällt und von Wasser ganz überrieselt wird, siedelt sich zunächst in ganz offenem Bestand, kaum $^1/_{10}$ des Bodens bedeckend, eine Eleocharis pauciflora-Triglochin palustris-Assoziation an mit Räschen von *Drepanocladus revolvens,* die ausserordentlich stark mit Kalk inkrustiert sind. Dieses Initialstadium ist ökologisch und floristisch total verschieden von dem von W. Koch aus dem Val Piora beschriebenen *Triglochin palustris-Eleocharis pauciflora*-Stadium des Caricetum fuscae, das auf Torfschlamm sich entwickelt.

Nr. 16 *b* ist ein weiter vorgeschrittener Aufbauzustand des Caricetum Davallianae, der sich physiognomisch durch die weissen Perigonpinsel von *Eriophorum latifolium* von der Umgebung abhebt. Als Hauptaufbauer sind *Blysmus compressus* und *Carex Davalliana* eingedrungen, in der Moosschicht neben dem weniger bezeichnenden *Drepanocladus uncinatus* die Charakterart *Cratoneuron filicinum.* Der Bestand ist nur zu ½ geschlossen.

Nr. 16 *c*. Dieser Bestand zeigt endlich die typischen Glieder des Caricetum Davallianae, wenn auch noch nicht in absoluter Vollständigkeit. Es stellt ein Assoziationsindividuum dar, das die Vollreife noch nicht erreicht hat. *Swertia perennis* hat sich als weitere Charakterart beigemischt. Im Gebiet von Iberg ist diese Art ausgesprochen gesellschaftstreu. In der montanen Stufe des Pilatus, des Zugerberges, des Hohen Ron, bei Altmatt und Einsiedeln fand ich diese Art in der Moliniagesellschaft. Die Moosschicht des Bestandes 16 *c* ist ± dicht geschlossen.

Tabelle 3.
Aufbauzustände des Caricetum Davallianae.

	Nr. der Aufnahme		
	16 a	16 b	16 c
1. Charakterarten:			
Carex Davalliana		2.2	2.3
Blysmus compressus		1.2	1.2
Swertia perennis			+.1
2. Begleiter:			
Equisetum palustre	+.1	+.1	1.1
Triglochin palustris	+.1	1.1	+.1
Agrostis alba			+.1
Briza media			+.1
Eriophorum latifolium		2 2	1.1
Eleocharis pauciflora	+.1	2.2	1.1
Scirpus silvaticus			+.1
Carex diversicolor		+.1	+.1
Carex flava			+.1
Carex Hostiana		+.1	+.1
Carex panicea		+.1	+.1
Juncus alpinus	+.1	1.1	+.1
Juncus articulatus		+.1	+.1
Orchis latifolius			+.1
Orchis Trausteineri			+.1
Helleborine palustris			+.1
Gymnadenia conopea			+.1
Tofieldia calyculata			+.1
Salix nigricans			+.1
Trifolium pratense			+.1
Prunella vulgaris			1.2
Pedicularis palustris			+.1
Succisa pratensis			1.1
Bellidiastrum Michelii			+.1
Calliergon cuspidatum			1.1
Cratoneuron filicinum		+.2	2.3
Drepanocladus revolvens	+.2	+.2	+.2
Drepanocladus uncinatus		+.3	3.4
Fissidens adianthoides			+.1

Die Entwicklung des Caricetum Davallianae aus der Eleocharis pauciflora-Triglochin-Assoziation ist nicht der einzige Weg, den die Genese dieser Gesellschaft einschlägt. Schon auf S. 364 habe ich darauf hingewiesen, dass die Konstituenten des Caricetum Davallianae in die *Carex paniculata*-Quellflur einzudringen vermögen. Unter den noch zu besprechenden Varianten des Kleinseggenbestandes befinden sich mehrere Assoziationsindividuen, deren floristische Zusammensetzung unzweideutig als Sukzession der

genannten Quellflur zu erkennen ist. Besonders die Aufnahmen Nr. 15 und Nr. 31 in Tabelle 4 weisen eine starke Durchdringung des Caricetum Davallianae mit den überlebenden Arten der vorangegangenen Assoziation auf, zu denen *Equisetum maximum, Scirpus silvaticus, Ranunculus aconitifolius, Carex paniculata* u. a. gehören.

Die Varianten des Caricetum Davallianae.

Beinahe alle steileren N-exponierten Tobelhänge der subalpinen Stufe von 1200 m an aufwärts tragen auf ihrem mässig feuchten, etwas krümelig gelockerten Boden eine Carex ferruginea-Fazies des Caricetum Davallianae. Dieselbe Variante tritt aber auch regelmässig in Gehängesümpfen auf, die als breite Schneisen in den ge-

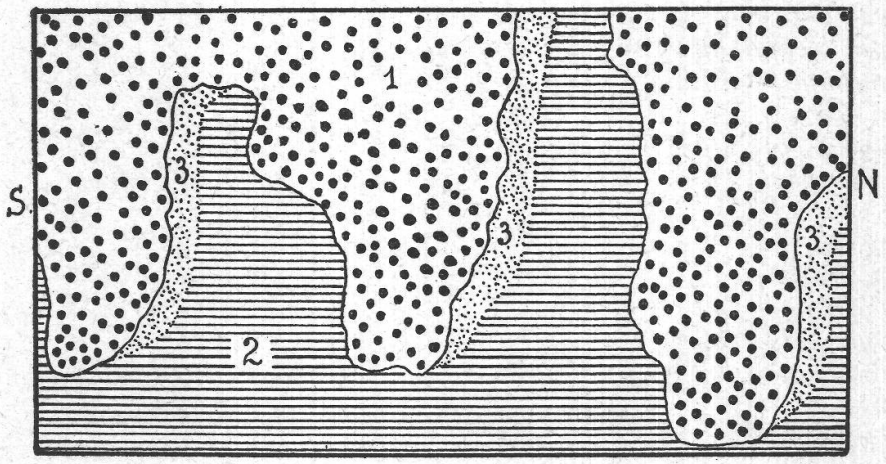

Abbildung 5.
Die Verteilung der Carex ferruginea-Fazies (3) des Caricetum Davallianae (2) innerhalb der Waldschneisen (Piceetum 1) des Heiken.

schlossenen Fichtenwald eindringen. Hier sind aber die Bestände auf einen höchstens 10 m breiten, meist 50 bis 100 m langen Streifen beschränkt, der im Schatten des Waldrandes liegt und gegen diesen sanft ansteigt (Abb. 5). Obschon physiognomisch ein Caricetum ferrugineae vorgespiegelt wird, kann es sich doch nicht um diese Gesellschaft handeln, auch nicht um einen bloss verarmten Bestand des alpinen Rostseggenrasens. Da nicht nur die Charakterarten des Caricetum Davallianae, sondern auch die Mehrzahl der Begleiter dieser Assoziation vertreten sind. Von den Charakterarten des alpinen Ferruginetums ist auch nicht eine einzige vorhanden. Als floristisch bemerkenswert sei hervorgehoben, dass die seltene *Malaxis monophyllos* nur in dieser Assoziation im Untersuchungsgebiet gedeiht, bevorzugt wird die genannte Fazies von *Euphrasia picta.* Höhere Ansprüche an Feuchtigkeit stellt die Willemetia stipitata-

Tabelle 4.
Die Carex ferruginea- und Willemetia-Fazies des Caricetum Davallianae.

	Nr. der Aufnahme							
	28	14	15	21	7	34	31	44
	Meereshöhe							
	1250	1250	1310	1390	1500	1420	1440	1400
1. Charakterarten:								
Carex Davalliana	+.2	1.1	1.2	1.2		+.2	+.1	+.1
Carex pulicaris	+.1						1.1	
Blysmus compressus					1.2			
Swertia perennis	+.1			+.1		1.1	+.1	
2. Begleiter:								
Equisetum palustre	1.1		+ 1	+.1	1.2	+.1	+.1	
Selaginella selaginoides	+.1					+.1		
Anthoxanthum odoratum	+.1		+.1			+.1		
Agrostis alba	+.1							
Deschampsia caespitosa	+.2		+.1			+.2	+.1	
Molinia coerulea			+.1	+.1				
Festuca rubra		+.1	+.1					
Briza media	+.1	+.1	+.1	+.1		1.1	+.1	+.1
Cynosurus cristatus			+.1					
Trichophorum caespitosum					+.2	1.2	+.1	
Eriophorum latifolium	+.1			1.1		1.1	+.1	+.1
Carex echinata			+.1			+.1	+.1	
Carex fusca	+.1		+.1					
Carex panicea	+.1	+.1	+.1	+.2		+.1		
Carex ferruginea	3.4	4.4	3.3	4.4	3.4	3.3	1.2	1.2
Carex pallescens	+.1	+.1	+.1					
Carex flava	+.1	+.1	+.1	+.1		+.1	+.1	+.1
Carex Hostiana	+.1							
Carex diversicolor	+.1	+.1						1.1
Juncus effusus	+.1	+.1	+.1					
Juncus alpinus	1.1							
Juncus articulatus	+.2	+.1	+.1			1.1		
Tofieldia calyculata	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	
Veratrum album						+.2	1.2	+.1
Orchis maculatus	+.1		+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1
Orchis Trausteineri								+.1
Herminium monorchis			+.1					
Gymnadenia odoratissima				+.1				
Gymnadenia conopea	+.1			+.1				
Malaxis monophyllos	+.1		+.1					
Polygonum viviparum			+.1					
Lychnis flos cuculi			+.1					
Trollius europaeus					1.1	1.1	1.1	
Ranunculus breyninus	1.1		+.1	+.1				
Parnassia palustris	+.1	+.1		+.1		+.1		
Potentilla erecta	1.1	1.1	1.1	+.1	+.1	+.1	1.1	

	Nr. der Aufnahme							
	28	14	15	21	7	34	31	44
	Meereshöhe							
	1250	1250	1310	1390	1500	1420	1440	1400
Sanguisorba officinalis				+ . 1				
Trifolium pratense	+ . 1		+ . 1		+ . 1	+ . 1		
Trifolium badium						+ . 1		
Lotus corniculatus		+ . 1						
Linum catharticum			1 . 1	+ . 1		+ . 1		
Primula farinosa		+ . 1		+ . 1	1 . 1		+ . 1	
Gentiana asclepiadea				+ . 1				
Prunella vulgaris	+ . 1	1 . 1	1 . 1	1 . 1				
Bartsia alpina					1 . 2	+ . 1	1 . 1	1 . 2
Euphrasia montana	+ . 1				+ . 1	1 . 1	+ . 1	
Euphrasia picta		1 . 1	1 . 1	1 . 1	+ . 1			
Rhinanthus alectorolophus			+ . 1					
Pinguicula alpina	+ . 1	+ . 1				+ . 1		1 . 1
Plantago lanceolata								+ . 1
Valeriana dioeca	+ . 1							
Bellidiastrum Michelii	+ . 1		+ . 1					+ . 1
Chrysanthemum leucanthemum	+ . 1	+ . 1						
Cirsium palustre	+ . 1		+ . 1					
Cirsium rivulare							+ . 1	
Centaurea jacea	+ . 1							
Leontodon hispidus	+ . 1	1 . 2	1 . 1	1 . 2	+ . 1			
Willemetia stipitata	+ . 1	+ . 1	+ . 1	1 . 2	1 . 2	1 . 1	4 . 4	4 . 5
Crepis aurea			+ . 1					1 . 1
3. Zufällige:								
Equisetum silvaticum								+ . 1
Primula elatior		+ . 1						
Lysimachia nemorum			+ . 1					
Melampyrum silvaticum			+ . 1					
Tussilago farfara		+ . 1		+ . 1				
Homogyne alpina							+ . 1	
4. Überlebende Arten der vorangegangenen Quellflur:								
Equisetum maximum		+ . 1						
Scirpus silvaticus		+ . 1	+ . 2					
Carex paniculata			+ . 1		+ . 1			
Aconitum napellus							+ . 1	
Ranunculus aconitifolius			+ . 1				1 . 2	
Alchemilla coriacea		+ . 1						1 . 1
Crepis paludosa	+ . 1	+ . 1			+ . 1	+ . 1	1 . 1	+ . 1
5. Bestandabbauende Arten der Wald- und Gebüschformation:								
Pinus montana ssp. uncinata				+ . 1				
Picea excela	+ . 1			+ . 2				
Salix appendiculata				+ . 2				
Alnus viridis	+ . 2							

	Nr. der Aufnahme							
	28	14	15	21	7	34	31	44
	Meereshöhe							
	1250	1250	1310	1390	1500	1420	1440	1400
6. Moosschicht:								
Fissidens adianthoides	+.1	+.1	1.2	+.1				
Mnium undulatum		+.1						
Thuidium delicatulum		+.1	2.2					
Cratoneuron commutatum	1.3					1.2		
Ctenidium molluscum		1.2		2.3				
Chrysohypnum stellatum var. protensum		+.1		1.2				
Drepanocladus revolvens	+.1					+.1		
Drepanocladus uncinatus					+.2			
Calliergon cuspidatum	1.1	+.2			+.2			
Brachythecium rivulare	2.3		+.1					
Pellia Fabbroniana	+.1	+.1	+.1	+.1				
Lophozia Hornschuchiana	+.1							
Scapania irrigua		+.1						

Fazies des Caricetum Davallianae, die jedoch meist nur fragmentarisch entwickelt ist. In beiden Varianten sind die Arten der *Carex paniculata*-Quellflur noch in geringer Zahl vorhanden. Das Eindringen von *Plantago lanceolata, Crepis aurea, Cynosurus cristatus, Carex pallescens* und *Trifolium badium* darf auf die Wirkung durch Beweidung zurückgeführt werden. Die Zufälligen stammen vorwiegend aus dem benachbarten Fichtenwald. Die Aufnahmen Nrn. 31 und 44 entsprechen der Willemetia-Fazies.

Erläuterungen zu Tabelle 4:

Nr. 28. Bendichtobel bei 1250 m. N-exponierter Tobelhang. 200 m².

Nr. 14. Heikentobel ob Ried, 1250 m. N-exponierter steiler Tobelhang.

Nr. 15. Heiken ob Langegg, 1310 m. Waldschneise mit Gehängesumpf, am beschatteten S-Rand.

Nr. 21. Surbrunnen bei 1390 m. N-exponierter Hang.

Nr. 7. Fuderegg SW des Roggenstock, 1500 m. SW-Exposition auf stark durchnässtem Boden.

Nr. 34. Rossplätz im Eisentobel, 1420 m, auf feuchtem Schutt.

Nr. 31. Guggelitobel am SW-Hang des Roggenstocks, 1440 m.

Nr. 44. Grossbrechenstock im Alptal, 1400 m, in schattigem Tobel.

Auf den S- und E-exponierten Gehängesümpfen von Iberg gelangt in der Regel *Molinia coerulea* zur Vorherrschaft, so dass uns hier eine Molinia-Fazies oder vielleicht besser gesagt ein *Molinia*-Abbauzustand des Caricetum Davallianae entgegentritt. Dieses Gelände ist bei längerem Aussetzen der Niederschläge einer besonders starken Austrocknung ausgesetzt, wodurch das Eindringen von Arten

Tafel 13

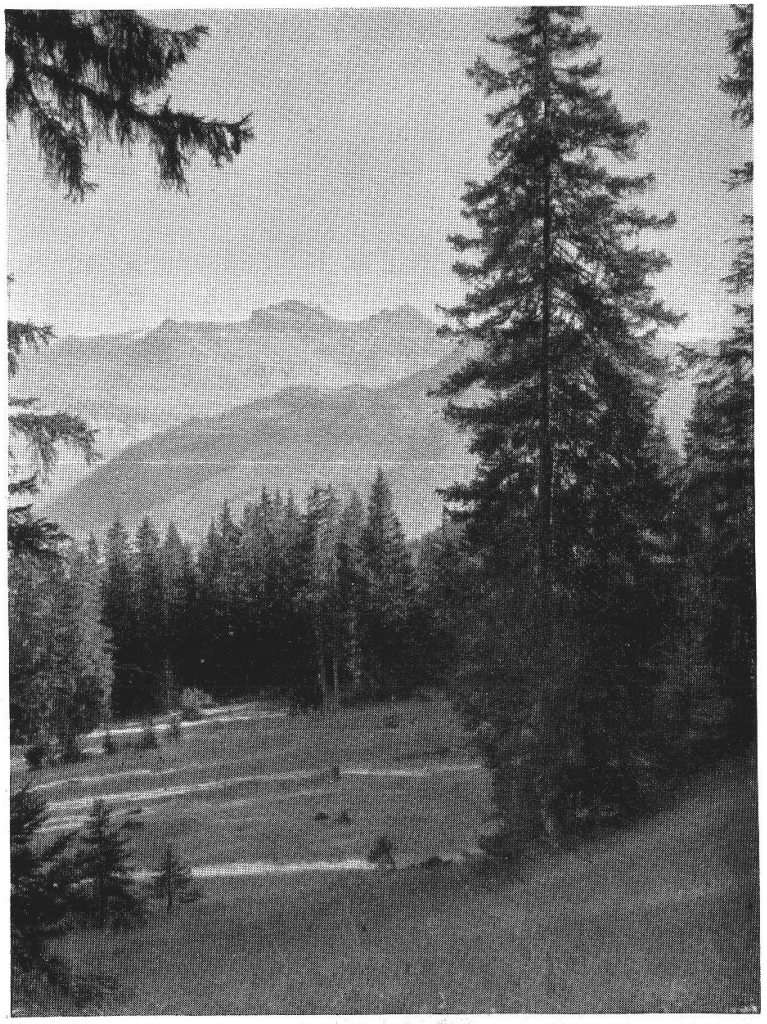

Abb. 1. Surbrunnen. Waldschneise mit Caricetum Davallianae und Carex ferruginea-Fazies am Waldrand. Blick auf Roggenstock, Drusberg und Forstberg.
Phot. W. Höhn, IX. 1933.

Abb. 2. Hochmoorterrasse von Hobacher mit Moorrandwald. Vorn kurzrasige Molinia-Fazies des Caricetum Davallianae; Tobelhang mit Carex ferruginea-Fazies. Blick auf Roggenstock (Klippe), Forstberg und Hessisbohlfirst.
Phot. W. Höhn, VIII. 1935.

Tafel 14

Abb. 1. Am Fallenbach. Gehängemoor mit vorherrschendem Trichophoretum caespitosi, Herden von *Eriophorum latifolium*. *Pinus uncinata* und *Picea* als Waldpioniere. Im Hintergrund Fluhberg.

Phot. W. Höhn, VIII. 1935.

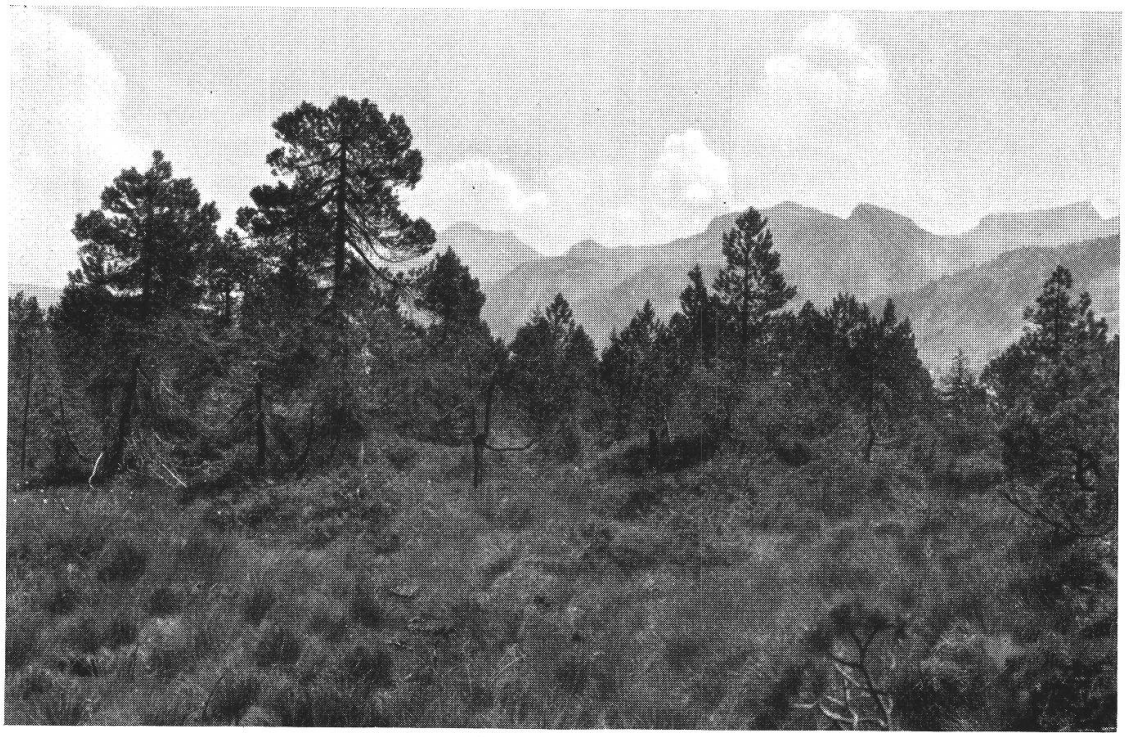

Abb. 2. Hochmoor Hobacher. Bültengesellschaft mit *Pinus uncinata*, dazwischen Schlenken- und Rasenbinsenbestände. Blick auf Fluhberg und Biet.

Phot. W. Höhn, VIII. 1935.

Tafel 15

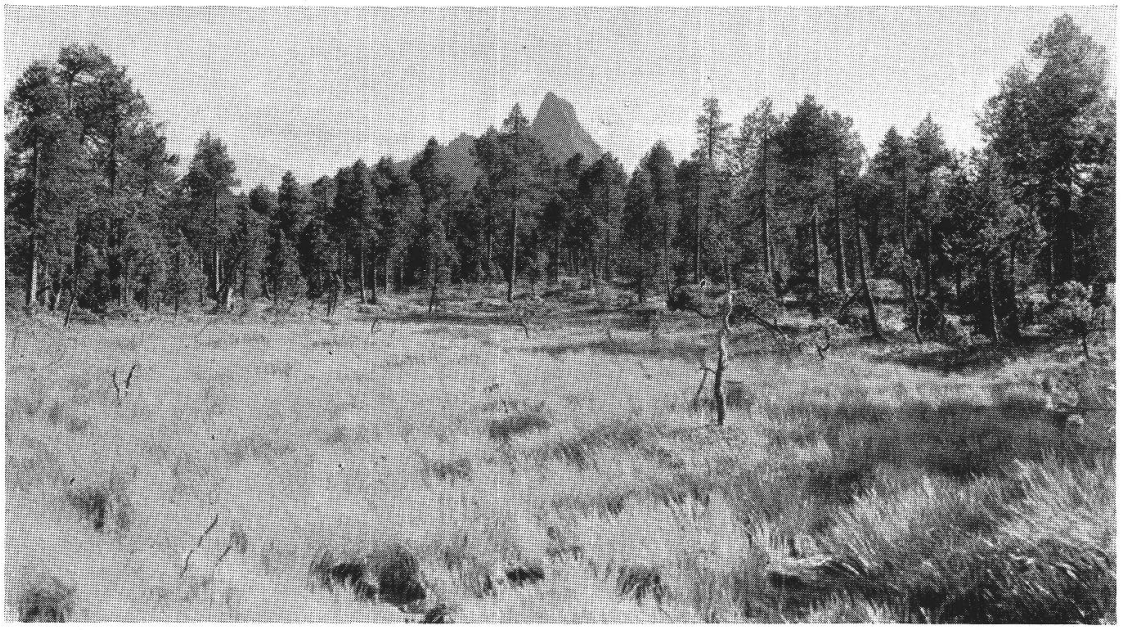

Abb. 1. Hochmoor Hobacher. Grosser Schlenkenkomplex, *Trichophorum caespitosum* durch die Sense begünstigt, Bültengesellschaften künstlich niedergehalten. Randgürtel mit Sphagneto-Pinetum. Blick auf den Schienberg (Klippe).

Phot. W. Höhn, VII. 1921.

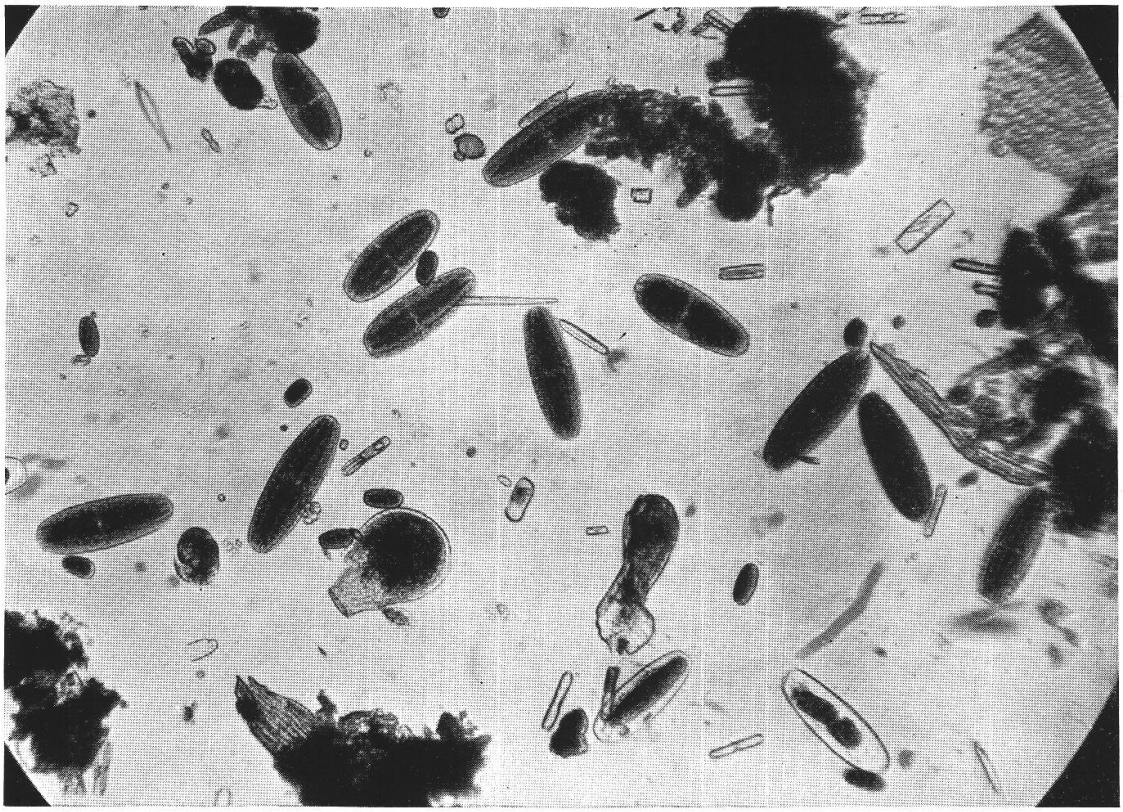

Abb. 2. Mikro-Biozönose der *Sphagnum cuspidatum*-Schlenken des Hochmoors Hobacher mit *Netrium Digitus*, *Penium polymorphum*, *Pinularia viridis* v. *sudetica*, *Eunotia pectinalis*, *Nebela carinata*, *Difflugia bacillifera*.

Mikroaufnahme von W. Höhn, 1935.

Tafel 16

Abb. 1. Hochmoor Hobacher. *Sphagnum acutifolium*-Bülte. Sekundäre Überwallung durch eine „Sphagnumwalze" nach einem Stillstandstadium (l. unten abgestorbene Torfmoose).
Phot. W. Höhn, VII. 1935.

Abb. 2. Hochmoor Hobacher. Geschlossener *Sphagnum cuspidatum*-Schwamm über den kahlen Torfboden einer seichten Schlenke vorrückend. Holzreste und Zapfen von *Pinus uncinata*; *Vaccinium uliginosum* und *Andromeda* als Glieder der Folgeassoziation.
Phot. W. Höhn, VII. 1935.

wie *Sieglingia decumbens, Antennaria dioeca, Tortella tortuosa, Dicranum flagellare* ermöglicht wird. Die Böden sind auch hier lehmig bis leicht anmoorig, die Beweidung dieser Bestände ist besonders stark, der Rasen auffallend kurz, Zwergwuchs häufig. Trotz des Vorherrschens von *Molinia* kann doch auch hier nicht von einer *Molinia*-Assoziation die Rede sein, da mit Ausnahme von *Molinia coerulea* und der äusserst spärlich vorkommenden *Sanguisorba officinalis* keine Charakterarten der Besenriedgesellschaft aufzufinden sind; dagegen sind noch sämtliche Charakterarten des Caricetum Davallianae und die Mehrzahl der Begleiter vorhanden. Oft weisen die Hänge eine sanfte Wellenstruktur auf. In den flachen Mulden erlangt dann entweder *Carex Hostiana* oder *Scirpus silvaticus* die Vorherrschaft vor *Molinia* infolge der höheren Bodenfeuchtigkeit. Diese lokalen Varianten, die schachbrettartig den übrigen Bestand durchdringen, sind zum Teil sehr artenarm, wie aus Bestandesaufnahme Nr. 4 *a* zu ersehen ist.

Überblickt man die drei Varianten des Caricetum Davallianae, so ergibt sich, dass die beiden ersten einander floristisch und ökologisch sehr nahestehen, sich dagegen von der Molinia-Variante durch den Grad der Bodenfeuchtigkeit und die Exposition, sowie durch drei bezeichnende Arten, *Carex ferruginea, Willemetia stipitata, Malaxis monophyllos* von der letztern scharf unterscheiden.

Erläuterungen zu Tabelle 5:

Nr. 4. Englisfang, 1140—1160 m, S-Exposition, Boden lehmig, stellenweise leicht anmoorig, mässig feucht bis trocken, Neigung 20°, 200 m² Aufnahmefläche.

Nr. 4a. Englisfang, in obigem Bestand, sanfte Mulde, 50 m² Aufnahmefläche.

Nr. 12. Im Ried, 1170 m, E-Exposition, Neigung 25°, Boden anmoorig.

Nr. 12a. Langegg, 1210 m, flache Wellenmulden von 4—6 m Breite, 30—50 m lang.

Nr. 8b. « Hubligenried » am Fallenbach, 1270 m, 200 m², 35° Neigung, S-Exposition.

4. Das Caricetum fuscae.

Wenn vom Caricetum Davallianae ausgesagt wurde, dass Bestände in der typischen floristischen Zusammensetzung sehr selten seien, so gilt dies in noch erhöhtem Masse von der Braunseggengesellschaft. Diese Assoziation tritt überhaupt gegenüber allen andern Flachmoorbeständen stark zurück und spielt im Gebiet von Oberiberg nur eine untergeordnete Rolle. Es fehlt vor allem an ebenem bis wenig geneigtem Gelände, auf welchem durch eine dauernde Durchnässung die Erzeugung einer genügend mächtigen Torfschicht gewährleistet wird, die als Unterlage für das azidiphile Caricetum fuscae dienen kann. Auf den Wasserscheidemooren wird nämlich diese Assoziation sehr rasch durch *Trichophorum caespitosum* abgebaut und in den Rasenbinsenbestand übergeführt. In den Gehängsümpfen vom Typus des Caricetum Davallianae kann man auf Schritt und Tritt wahrnehmen,

Tabelle 5.

Die Molinia coerulea-Fazies des Caricetum Davallianae.

	Nr. der Aufnahme				
	4	4 a	12	12 a	8 b
	Meereshöhe				
	1150	1150	1170	1210	1270
Charakterarten:					
Carex Davalliana	1.2		+.1	+.1	
Carex pulicaris	+.1			+.1	+.1
Blysmus compressus	+.1	1.2			
Swertia perennis	+.1				
Begleiter:					
Equisetum palustre	+.1		1.2	+.1	1.2
Selaginella selaginoides	+.1		+.1		
Phragmites communis			1.1		
Molinia coerulea	4.3	1.2	2.3	2.3	5.4
Sieglingia decumbens			+.1		+.1
Anthoxanthum odoratum	1.1			1.1	
Cynosurus cristatus	+.1				
Agrostis alba	+.1			+.1	
Festuca rubra v. fallax	+.1				
Briza media	2.1		+.1	+.1	+.1
Eriophorum latifolium	+.1	2.2	+.1		
Scirpus silvaticus				3.2	
Carex echinata	+.1			+.1	
Carex capillaris			+.1		
Carex diversicolor	+.1				
Carex pallescens				+.1	
Carex panicea	+.1	+.1	+.1	1.1	
Carex fusca	+.1				
Carex flava	+.1			+.1	
Carex Hostiana	1.2	5.4	+.1		
Juncus articulatus	1.1	1.1	+.1	+.1	
Juncus alpinus	+.1			+.1	
Juncus effusus	+.1				
Luzula campestris ssp. multiflora	+.1				
Tofieldia calyculata	+.1		+.1		+.1
Veratrum album			+.1		
Colchicum autumnale			+.1	+.1	
Orchis maculatus	+.1				
Orchis latifolius	+.1				
Orchis incarnatus	+.1				
Herminium monorchis	+.1				+.1
Listera ovata	+.1		+.1	+.1	
Gymnadenia conopea	+.1		+.1		
Platanthera bifolia	+.1		+.1		+.1
Helleborine palustris	+.1		+.1		
Thesium pyrenaicum			+.1		
Caltha palustris	+.1			+.1	
Trollius europaeus	+.1		1.2		

	Nr. der Aufnahme				
	4	4 a	12	12 a	8 b
	Meereshöhe				
	1150	1150	1170	1210	1270
Ranunculus flammula	+.1			+.1	
Ranunculus breyninus	+.1				
Ranunculus Steveni				+.1	
Parnassia palustris	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1
Potentilla erecta	+.1		1.1	+.1	2.2
Filipendula ulmaria				+.1	
Sanguisorba officinalis	+.1		+.1		
Trifolium pratense	+.2				
Trifolium montanum	1.2		+.1		
Lotus corniculatus	+.1		+.1		
Linum catharticum	1.1		+.1		+.1
Epilobium palustre			+.1		
Polygala vulgaris	+.1		+.1		+.1
Carum carvi	+.1			+.1	
Primula farinosa	1.2	+.1	1.2		+.1
Prunella vulgaris	1.2		1.1	1.1	2.2
Myosotis scorpioides				+ 1	
Bartsia alpina	+.1		+.1		
Euphrasia montana	1.1			1.1	+.1
Euphrasia picta					1.1
Rhinanthus crista galli	+.1		+.1	1.1	
Mentha longifolia				+.1	
Pinguicula alpina	+.1		+.1		
Plantago media	+.1		+.1	+.1	
Plantago lanceolata					
Galium palustre	+.1		+.2		
Valeriana dioeca			+.1		
Succisa pratensis	1.2	+.1	1.1	1.2	1.2
Scabiosa lucida			+.1		
Bellidiastrum Michelii			+.1		
Arnica montana			+.1		
Cirsium palustre	+.1		+.1	+.1	
Cirsium rivulare	+.1		+.1		
Chrysanthemum leucanthemum	+.1		+.1	+.1	+.1
Centaurea jacea	2.1		1.1	2.1	2.1
Leontodon hispidus	+.1		+.1		+.1
Leontodon autumnalis	+.1	+.1	+.1		+.1
Antennaria dioeca			+.2		
Calliergon cuspidatum	1.1				
Chrysohypnum stellatum	2.2	+.1	1.1	+.1	+.1
Ctenidium molluscum			+.1		
Drepanocladus revolvens	+.1	+.2		+.2	1.1
Drepanocladus uncinatus	2.3		1.2		
Dicranum flagellare			+.2		
Tortella tortuosa			1.2		
Cephalozia Hornschuchiana	+.1				
Nostoc sp.	+.1				

dass geringfügige Änderungen des Gefälles, indem durch kleine Bodenwellen Wasserstauungen entstehen, sich sofort Initialstadien des Caricetum fuscae einstellen. Es handelt sich aber immer nur um Flecken von wenigen Quadratmetern.

Von den bestandaufbauenden Arten treffen wir in unserm Gebiet nicht nur die von Walo Koch für das Val Piora aufgestellten Charakterarten, sondern auch die Mehrzahl der zugehörigen Begleiter. Nr. 33 ist der einzige grössere Bestand mit typischer floristischer Zusammensetzung. Er stellt ein ausgereiftes Stadium dar. Nrn. 5 a und 5 b dagegen sind ausgesprochene Anfangszustände, die als Sukzession aus dem Caricetum limosae von Schlenken hervorgegangen sind. Die beiden *Splachnum*-Arten gedeihen auf zersetzten Kuhfladen. Das in 5 b reichlich sich breitmachende *Sphagnum palustre* deutet mit *Andromeda* zusammen auf ein Initialstadium der Bültengesellschaft.

Erläuterungen zu Tabelle 6:

Nr. 33. Wasserscheide auf der Laucheren, 1720 m, eine Fläche von zirka 250 m².

Nrn. 5a und 5b. Taubenmoos NE des Roggenstock, 1460 m, 20 und 40 m² umfassend.

5. Das Trichophoretum caespitosi.

Unter den bestandabbauenden Arten des Caricetum Davallianae und des Caricetum fuscae spielt *Trichophorum caespitosum* die grösste Rolle. Die Rasenbinse verlangt aber keine zu starke Neigung des Bodens und dazu einen bestimmten Grad von Vertorfung. So kann man an zahlreichen Stellen des Kreidemergelgebietes wahrnehmen, dass die Rasenbinsenbestände an den Hängen bis zu einem Gefälle von etwa 5—7° vorzudringen vermögen. Trichophorum caespitosum tritt aber auch in Konkurrenz mit Arten der Schlenkenkomplexe der Hochmoore, was aus Tabelle 7 zu erkennen ist.

Genetisch lassen sich in unserm Gebiet zwei Typen unterscheiden. Die einen Trichophoreten sind hervorgegangen aus dem Caricetum Davallianae, beziehungsweise aus einer Variante desselben. Hierher gehören die Aufnahmen Nrn. 10, 19 und 5. Die andere Sukzession geht auf das Caricetum fuscae zurück. In diesen Beständen sind noch hie und da Überlebende des primären Caricetum limosae vorhanden. Zum zweiten Typus sind die Aufnahmen Nrn. 23, 45, 11 und 27 zu rechnen.

Die Rasenbinsenassoziation wird beweidet und gemäht und stellt infolgedessen ebenfalls eine künstlich bedingte Schlussgesellschaft dar. Wird der Einfluss der Kulturtätigkeit ausgeschaltet, so tritt als Bestandabbauer der Wald auf, was aus Tafel 14, Abb. 1, ersichtlich ist, oder durch Anflüge von *Sphagnum compactum* und *Sphagnum cymbifolium* wird den Bültenvereinen der Weg gebahnt.

Tabelle 6.

Caricetum fuscae.

	Nr. der Aufnahme		
	33	5a	5b
	Meereshöhe		
	1720	1460	1460
1. Charakterarten:			
Carex fusca	4.4	1.1	1.2
Carex magellanica	1.2	+.1	1.2
Juncus filiformis		2.1	
2. Begleiter:			
Equisetum palustre		+.1	
Agrostis alba	+.1		
Anthoxanthum odoratum			+.1
Molinia coerulea		+.1	1.2
Nardus stricta	1.2		
Eriophorum angustifolium	+.1		
Eriophorum latifolium		+.1	
Trichophorum caespitosum	+.1	+.1	
Carex pauciflora		+.1	+.1
Carex echinata	1.2	2.1	2.2
Carex lepidocarpa	+.2		
Carex panicea	+.1		
Carex limosa			+.1
Carex inflata	+.1	3.2	2.1
Carex canescens	+.1		
Carex Davalliana	+.1		
Luzula sudetica	+.1		
Salix repens			+.2
Drosera rotundifolia			+.1
Drosera obovata			+.2
Comarum palustre		+.1	1.2
Potentilla erecta			1.2
Viola palustris	1.2	+.1	3.2
Epilobium nutans			1.1
Andromeda polifolia			+.1
Euphrasia montana			+.1
Menyanthes trifoliata		1.2	1.2
Sphagnum centrale	+.3	+.	+.2
Sphagnum compactum	2.3	+.3	+.2
Sphagnum magellanicum			+.1
Sphagnum palustre			4.4
Sphagnum subsecundum			1.2
Sphagnum teres			1.2
Aulacomnium palustre			+.1
Calliergon sarmentosum		+.1	
Drepanocladus exannulatus	2.3		+.1
Drepanocladus vernicosus		+.1	
Splachnum ampullaceum		+.2	+.2
Splachnum sphaericum		+.2	

Erläuterungen zu Tabelle 7:

Nr. 10. Fallenbach, 1270 m, schwach geneigter Abfall vom Hochmoor Hobacher gegen den Fallenbach, N-Exposition, 100 m² Aufnahmefläche.

Nr. 19. Bendichtobel, 1320 m, S-Exposition, stark austrocknend, unten an die Molinia-Fazies des Caricetum Davallianae anstossend, 150 m² Aufnahmefläche.

Nr. 5. Roggenmoos, 1460 m, Boden anmoorig bis schwach torfig, starke Beweidung, Neigung 5°, 200 m² Aufnahmefläche.

Nr. 23. Surbrunnen, 1470 m, 200 m², z. T. von kleinen Schlenken schachbrettartig durchsetzt.

Nr. 45. Holzegg am Mythen, 1430 m, horizontales Wasserscheidemoor mit zahlreichen Hochmooranflügen.

Nr. 11. Bendichtobel—Fallenbach, 1290 m, Wasserscheidemoor, schwach geneigt.

Nr. 27. Ob Unterbäch, 1340 m, 80 m², von kleinen Schlenken durchsetzt.

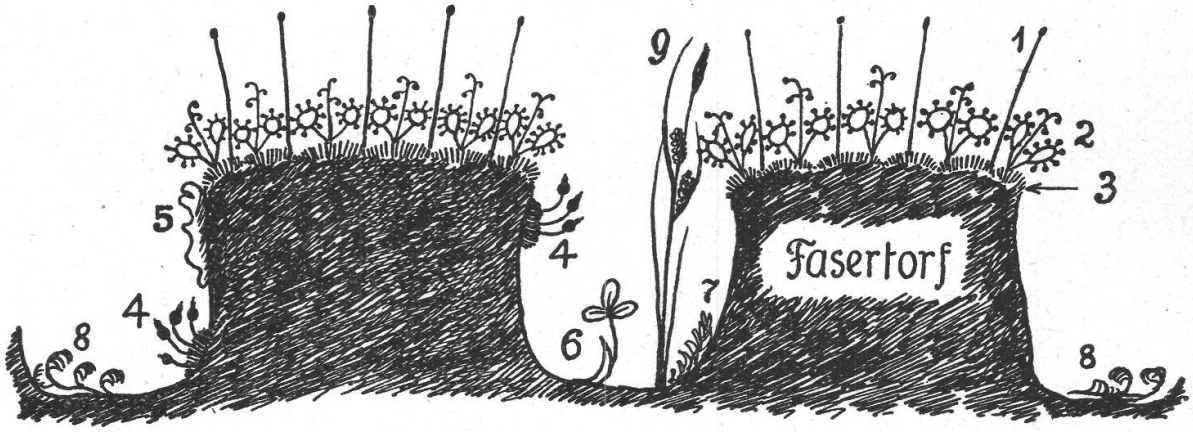

Abbildung 6.

« Pseudobülten » auf dem Roggenmoos. 1 *Trichophorum caespitosum.* 2 *Drosera.* 3 *Sphagnum compactum* und *subsecundum.* 4 *Splachnum.* 5 *Pellia epiphylla.* 6 *Menyanthes.* 7 *Calliergon sarmentosum.* 8 *Drepanocladus.* 9 *Carex inflata.*

Eine recht eigenartige Hügellandschaft im kleinen ist durch Kuhtritte in einer Trichophorum-Assoziation des Roggenmooses bei 1470 m gebildet worden. Das in Abb. 6 wiedergegebene Profil durch diese Höcker zeigt, dass horstartige Reste des früher zusammenhängenden Trichophoretum stehengeblieben sind. Ich möchte sie als « Pseudobülten » bezeichnen, da die Höcker nicht durch natürliches Wachstum, sondern durch Depression der Umgebung entstanden sind. Die floristische Zusammensetzung des Oberflächenrasens weicht nun merklich vom nicht zerstörten Trichophoretum der Umgebung ab, wenigstens quantitativ, indem *Drosera* das Feld beherrscht. Die Analyse ergibt:

Drosera rotundifolia	4.4	*Sphagnum subsecundum*	2.2
Drosera obovata	1.2	*Sphagnum compactum*	1.2
Trichophorum caespitosum	2.2		

Tabelle 7.
Trichophoretum caespitosi.

	Nr. der Aufnahme						
	10	19	5	23	45	11	27
	Meereshöhe						
	1270	1320	1460	1470	1430	1290	1340
1. Charakterarten und Verbandscharakterarten:							
Trichophorum caespitosum	4.4	4.4	4.3	3.3	3.3	4.3	3.3
Carex fusca	+.1		+.1	+.1	2.1	+.1	1.1
Pinguicula vulgaris	1.1	+.1		1.2	+.1		
Juncus filiformis						2.2	1.2
2. Begleiter:							
Equisetum palustre	+.1	+.1			1.1	+.1	+.1
Selaginella selaginoides	+.1		+.1	+.1			
Scheuchzeria palustris							+.1
Triglochin palustris				+.1			
Briza media	+.1		+.1	+.1	1.1		
Anthoxanthum odoratum			1.1		+.1		
Agrostis alba	+.1						+.1
Festuca rubra	+.1		+.1				
Molinia coerulea	+.1	1.1	+.1	+.1		+.1	1.1
Rhynchospora alba						1.2	1.2
Trichophorum alpinum		1.1					
Eriophorum latifolium	+.1	+.1		+.1	1.1	+.1	
Eriophorum angustifolium			+.1				
Carex capillaris	+.1						
Carex Davalliana	1.2	+.1	+.1		+.1		
Carex echinata	+.1	+.1	1.1		1.1	1.1	2.1
Carex inflata						+.1	
Carex flava	+.1		1.1		+.1		
Carex Hostiana	+.1	1.1		+.1			
Carex panicea	+.1	+.1	+.1		+.1		
Juncus effusus	+.1				+.1		
Juncus articulatus	1.2	+.1	+.1				
Veratrum album			+.1				
Tofieldia calyculata	+.1	+.1	1.1	+.1			
Orchis incarnatus	+.1		+.1				
Orchis latifolius			1.1				
Gymnadenia conopea	+.1						
Gymnadenia odoratissima	+.1			+.1			
Herminium monorchis	+.1						
Helleborine palustris	+.1						
Platanthera bifolia	+.1						
Drosera rotundifolia			+.1			+.1	
Drosera obovata			+.1	+.1			+.1
Trollius europaeus			+.1				
Caltha palustris			+.1		+.1		
Ranunculus breyninus	+.1				+.1		
Ranunculus aconitifolius			+.1				
Ranunculus Steveni	+.1						

	Nr. der Aufnahme						
	10	19	5	23	45	11	27
	Meereshöhe						
	1270	1320	1460	1470	1430	1290	1340
Parnassia palustris	1.1	+.1	+.1	+.1			
Potentilla erecta	1.1		1.1	1.1		2.1	2.1
Sanguisorba officinalis	+.1						
Trifolium pratense	+.1						
Lotus corniculatus	+.1						
Viola palustris							1.1
Primula farinosa	+.1		2.1	+.1	+.1		
Calluna vulgaris			+.1				
Linum catharticum	+.1						
Prunella vulgaris	+.1		+.1				
Bartsia alpina	+.1		1.1				
Euphrasia picta	1.1	2.1	2.1	1.1			
Pedicularis palustris	+.1		+.1				
Menyanthes trifoliata				1.2			
Succisa pratensis	2.1	+.1	2.1				
Centaurea jacea (Zwerge)	1.1						
Arnica montana			+.1				
Cirsium rivulare			+.1				
Leontodon hispidus	1.1	+.1	+.1				
Homogyne alpina	+.1		2.1				
Crepis paludosa	+.1						
Willemetia stipitata	+.1		+.1		+.1		
Bellidiastrum Michelii			+.1		+.1		
3. Durch Beweidung begünstigte Arten:							
Poa alpina					+.1		
Carex pallescens			1.1		+.1		
Potentilla aurea					+.1		
Campanula Scheuchzeri	+.1						
Chrysanthemum leucanthemum	1.1						
4. Moosschicht:							
Sphagnum compactum					2.3	2.3	2.3
Sphagnum palustre		+.2	+.2		+.2		
Sphagnum subsecundum		+.2	+.2		+.2	3.3	2.3
Sphagnum auriculatum				1.2			
Chrysohypnum stellatum	2.2	4.4	1.2	2.2			
Ctenidium molluscum			+.2				
Drepanocladus exannulatus	2.2						1.2
Drepanocladus revolvens	2.2	2.2		4.3			
Drepanocladus vernicosus			+.2				
Calliergon sarmentosum			+.2				
Fissidens adianthoides				+.1			
Hylocomium triquetrum			1.1				
Hylocomium squarrosum			1.1				
Thuidium Philibertii			1.1		+.1	1.2	
Thuidium delicatulum							1.1
Scleropodium purum		+.1					
Lophozia Hornschuchiana			+.1				

Die senkrechten Wände sind häufig von *Pellia epiphylla* und *Splachnum sphaericum* besiedelt. Am Grunde der Depressionen findet man offene Bestände von *Menyanthes trifoliata, Carex inflata, Drepanocladus vernicosus, Calliergon sarmentosum* und *Molinia coerulea.*

Die Hoch- und Zwischenmoorgesellschaften.

Unter diesen Begriffen fasse ich die Assoziationen aus dem Verbande des Rhynchosporion albae und des Sphagnion fusci zusammen. Bevor ich auf die Beschreibung der einzelnen Gesellschaftstypen eintrete, muss ich einige allgemeine Beobachtungen über die Oberflächenformen der Iberger Hochmoore vorausschicken. In guter Ausbildung ist diese Formation nur in der Zone der suprakretazischen Mergel zwischen Ibergeregg und Surbrunnen zu finden auf den sanft geneigten Terrassen, welche zugleich die Wasserscheiden zwischen den einzelnen Tobelabschnitten darstellen. Der grösste und schönste Hochmoorkomplex ist derjenige auf Hubacher (im Volksmund Hobacher), der in einer Ausdehnung von etwa 16 ha von 1280 m bis 1320 m ansteigt. Tiefer unten sind im Gelände von Iberg keine geeigneten Standorte, alle höher liegenden Hochmoorbildungen sind viel kleiner. Bei 1460 m auf dem Taubenmoos, E des Roggenstock, scheint überhaupt die obere Grenze der Bültenvereine erreicht zu sein. Höher oben stossen wir nur noch auf Fragmente in Form von Hochmooranflügen, hauptsächlich aus flachen Polstern von *Sphagnum compactum* und *Sphagnum robustum* gebildet.

Das Hobacher-Moor zeichnet sich durch seinen Reichtum an Torfmoosbülten aller Grössen und Entwicklungsstadien aus. In der Regel sind die Sphagnumhügel von aufrechten Bergföhren gekrönt, so dass, von weitem betrachtet, dieses Gelände als ein eigenartiges Waldmoor erscheint. Zwischen den Bülten dehnen sich flache Depressionen aus, in denen in schachbrettartiger Durchdringung die verschiedenen Assoziationen der Schlenkenkomplexe ihren Kampf ausfechten, der nicht allzu selten durch die Sense des Menschen entschieden wird. Diese Depressionen sind deutlich gestuft, so dass die einen Abschnitte stärker von Wasser durchtränkt sind als andere. Dementsprechend reagiert auch die Vegetation, indem entweder verschiedene Gesellschaften nach dem Grad der Bodennässe voneinander geschieden werden, oder alle möglichen Übergänge von einer Assoziation in die andere vorliegen. Moorteiche und Kolke, d. h. Wasseransammlungen von grösserer Tiefe, die auch bei langem Ausfall der Niederschläge nicht austrocknen, fehlen allen Hochmooren von Iberg. Dagegen werden die tiefsten Stellen der Depressionen zwischen den Sphagnumbülten von unregelmässig geformten, vielfach gewundenen und ausgebuchteten Schlenken eingenommen, von denen die meisten sehr seicht sind und daher in trockenen Sommern oberflächlich stark austrocknen. Je nach dem Stand

der Generationsprozesse oder der zerstörenden Rückentwicklung ist bei einem Teil dieser Schlenken der nackte Torfschlamm sichtbar, oder er wird durch die eingedrungene Vegetation verschleiert.

Als Schlenkenbildner muss für unser Gebiet in erster Linie das Lebermoos *Gymnocolea inflata* genannt werden. Seine zerstörende Tätigkeit entfaltet es namentlich in den Anfangszuständen der Bültengesellschaft. Es durchkriecht und überzieht die aus *Sphagnum compactum* und *Sphagnum molluscum* aufgebauten primären Flachbülten, tötet dadurch diese Torfmoose ab, verfällt aber bald selbst dem gleichen Schicksal. Das schattenliebende Lebermoos erliegt der direkten Sonnenbestrahlung und der Austrocknung. Die geschwärzten toten *Gymnocolea*-Filze zerfallen rasch und lassen ein Stück kahlen Torfbodens zu-

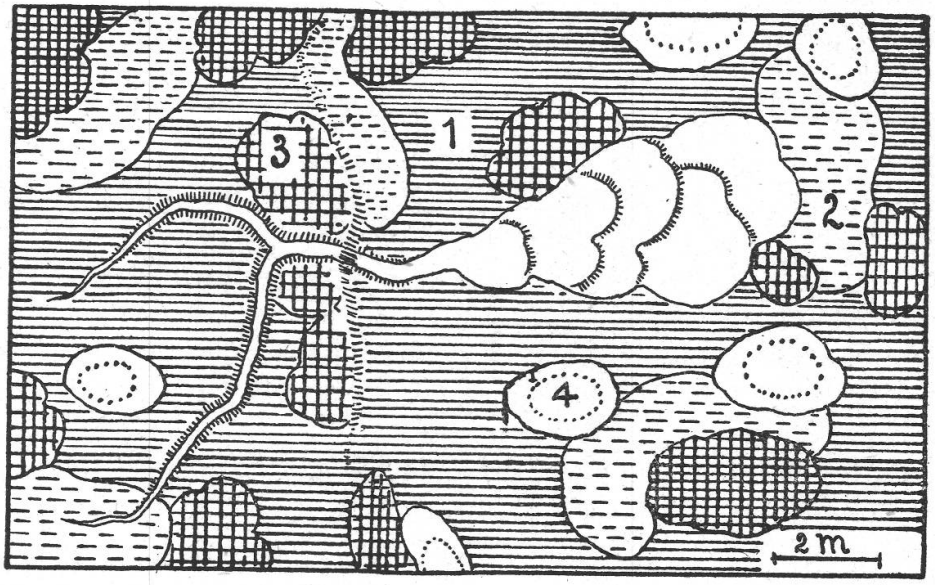

Abbildung 7.
Flachrülle im Hochmoor Hobacher. 1 Trichophoreto-Rhynchosporetum. 2 Caricetum limosae. 3 Sphagnetum acutifolii. 4 Sphagnetum magellanici.

rück. Dieser Vorgang der Schlenkenbildung wurde gleichfalls von Kästner und Flössner in den erzgebirgischen Mooren beobachtet (29). Dort kommt dann noch die Mithilfe der Fadenalge *Zygogonium ericetorum* hinzu, die mit ihren Überzügen die höhere Vegetation endgültig erstickt. Eine ähnliche Erscheinung ist bei unsern Mooren nicht festzustellen, es sei denn, dass die Blaualge *Chroococcus turgidus*, die in gewissen Schlenken in enormer Zahl auftritt, etwelchen Einfluss habe. Dies müsste noch näher untersucht werden. Bei der Besprechung der Abbauzustände der Sphagnumbülten und der Waldvermoorung lernen wir noch andere Vegetationszerstörer kennen.

Lagg und Flark fehlen den Ibergermooren vollständig. Dagegen durchfurchen wohlausgebildete Rüllen das Hobachermoor. Einige

wenige nehmen ihren Ursprung in der Nähe des Moorrandes und dienen der eigentlichen Moorentwässerung, die andern beginnen im obern Moorteil, sind bis zu 80 cm Tiefe eingefressen mit V-Querschnitt und typischen Gefällsstufen. Weiter unten jedoch verbreitern sie sich zu ausgesprochenen Flachrüllen, die in ganz niedern Stufen abfallen und zuletzt in einer schlenkenartigen, mit herabgeschwemmtem Torfschlamm erfüllten Vertiefung endigen. Die Sukzession in der Besiedelung dieser Flachrüllen und der eigentlichen Schlenken ist dieselbe (Abb. 7).

6. Das Caricetum limosae.

Da wir uns in den Ibergermooren nahe an der obern Grenze der Ausbreitung dieser Assoziation befinden, müssen wir zum vornherein erwarten, dass die genannten Bestände eine gewisse Verarmung gegenüber optimal entwickelten Gesellschaften tieferer Lagen zeigen. In der Tat fehlen unserm Gebiet *Juncus stygius, Carex chordorrhiza, Carex dioeca,* die heute noch, wenn auch in geringer Zahl, die Schlenken des in der Luftlinie nur 8 km weit entfernten Hochmoores Breitried bei Studen in 880 m Höhe besiedeln. *Carex heleonastes* konnte nur in einer einzigen Schlenke festgestellt werden. Reichlich vertreten sind dagegen die Charakterarten *Carex limosa* und *Scheuchzeria palustris.* Letztere fruktifiziert noch gut und erreicht bei 1460 m auf dem Roggenmoos die obere Grenze ihrer Verbreitung im Gebiet. Als bestandestreue Arten müssen ferner *Sphagnum cuspidatum, Sphagnum Dusenii* und *Cephalozia fluitans* gewertet werden, als bestandesfest *Drepanocladus fluitans,* wobei ich ausdrücklich betonen möchte, dass sich diese Wertung vorläufig nur auf mein Untersuchungsgebiet bezieht. *Sphagnum cuspidatum* ist ein ausgezeichneter Pionier der Assoziation. In kahlen Schlenken tritt dieses Torfmoos entweder in zerstreuten plumosen Einzelexemplaren auf, oder überwächst den Torfboden von einer Seite her in geschlossenem Rasen, wie dies aus Tafel 16, Abb. 2, ersichtlich ist. Bei genügender Nässe entwickelt diese Art eine ausserordentliche Vitalität, die vielleicht nur durch das Wachstum von *Sphagnum acutifolium* überboten wird. *Sphagnum Dusenii,* das bis jetzt nur an wenigen Stellen in der Schweiz gefunden wurde, ist in einigen Schlenken des Surbrunnengebietes reichlich vorhanden. *Cephalozia fluitans,* das sonst in Moorteichen ganze Schwimmrasen bilden kann, durchkriecht mit seinen zarten Stämmchen die *Cuspidatum*-Rasen.

Floristisch von Interesse ist auch *Drosera obovata,* die allgemein als Kreuzungsprodukt von *Drosera rotundifolia* und *anglica* aufgefasst wird. Nun fehlt aber *Drosera anglica* unserm Gebiet und *Dr. obovata* verhält sich ganz wie eine gute Art. Die gleiche Beobachtung machte ich in den Hochmooren des Oberhasli, wo *Drosera anglica* ebenfalls fehlt, obovata dagegen sehr zahlreich auftritt (21).

Tabelle 8.

Caricetum limosae.

	Nr. der Aufnahme									
	1a	1d	3	3c	3d	3f	11a	17	24b	22
	Meereshöhe									
	1320 — 1330						1330	1320	1450	1460
1. Charakterarten und Verbandscharakterart:										
Scheuchzeria palustris	3.2	2.1					2.2	2.1	1.1	
Carex limosa	1.1	3.2	+.1			2.2	1.2	2.2	2.2	3.3
Carex heleonastes									+.1	
Sphagnum cuspidatum	+.1	1.2	4.4	5.4	3.3	4.5	3.3	3.3		
Sphagnum Dusenii								+.3	3.4	
Cephalozia fluitans			+.1	+.1		+.1		+.1		
Rhynchospora alba	+.1						+.1			
2. Begleiter:										
a) *Eriophorum angustifolium*	+.1		+.1	+.1						+.1
Carex pauciflora	+.1					+.1	+.1	1.1	+.1	+.1
Carex inflata	1.1	1.1		+.1	3.3	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1
Carex lasiocarpa				+.1	+.1					
Drosera rotundifolia	1.1				+.2		1.2	1.1		
Drosera obovata							1.2			
Menyanthes trifoliata		1.2				+.1				1.2
Drepanocladus fluitans			+.1			+.2	1.1	1.2	+.2	
Drepanocladus exannulatus										+.1
b) Bestandabbauende und die Bildung neuer Assoziationen einleitende Arten:										
Molinia coerulea								+.1		+.1
Eriophorum vaginatum					+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	
Trichophorum caespitosum	+.1		+.2	+.2	+.2	+.1		+.1	+.1	
Juncus effusus			+.2							
Potentilla erecta	+.1									+.1
Andromeda polifolia						+.1				
Vaccinium uliginosum				+.1						
Sphagnum compactum	+.2	1.3	+.1				+.2			2.2
Sphagnum magellanicum					+.2		+.1	+.1		
Sphagnum molluscum		+.2			+.3		+.1			
Sphagnum papillosum		+.2								
Aulacomnium palustre										+.1
3. Abbau der Assoziation durch rückläufige Entwicklung:										
Sphagnum recurvum							+.2	+.2		
Dicranum flagellare										+.1
Gymnocolea inflata										1.3

Mit der totalen Verwachsung der *Cuspidatum*-Schlenken ändern sich auch die ökologischen Faktoren der Gesellschaft. Arten, die weniger an grosse Nässe gebunden sind, wandern in das primäre Caricetum limosae ein. In den meisten Fällen erobern Torfmoose das Feld, welche durch Bildung flacher Bülten ein Übergangsstadium für die später sich entwickelnde Sphagnum acutifolium-Gesellschaft schaffen, nämlich *Sphagnum compactum, molluscum, papillosum, magellanicum,* dann besonders auch *Eriophorum vaginatum.* Wird durch natürliche Vertiefung benachbarter Rüllen oder durch künstliche Einflüsse der Grundwasserspiegel stärker abgesenkt, dann gewinnt unfehlbar *Trichophorum caespitosum* die Oberhand und kann sich dank der Einwirkung der jährlichen Mahd als künstliche Schlussgesellschaft halten. Neben den genannten Sukzessionen kann auch eine rückläufige Entwicklung eintreten durch *Gymnocolea inflata* oder *Sphagnum recurvum.* Stark ausgetrocknete Partien werden durch *Dicranum flagellare* besiedelt, welches in extremen Fällen runde Rasen von 30 cm Durchmesser bildet (Surbrunnen).

Erläuterungen zu Tabelle 8:

Nrn. 1a, 1d, 3, 3c, 3d, 3f sind Aufnahmen von Schlenken im Hochmoor Hobacher, 1320—1330 m. Die Grösse der Aufnahmeflächen schwankt zwischen 10 m² und 30 m².

Nr. 11a. Zwischen Bendichtobel und Fallenbach, 1330 m. Aufnahmefläche 20 m².

Nr. 17. Im Lehmgütsch, 1320 m, Aufnahmefläche 20 m².

Nr. 24b. Im Surbrunnen bei 1450 m. Die starke Terrassierung dieses Geländes bewirkt einen reichen Wechsel zwischen Flach- und Hochmoorbildungen.

Nr. 22. Im Surbrunnen, nahe beim oben genannten Standort.

Als ein typisches Beispiel für den Abbau des Caricetum limosae durch *Trichophorum caespitosum* mögen zwei Aufnahmen dienen, die als Sukzession innerhalb derselben grossen Depression liegen, die in Tafel 15, Abb. 1, abgebildet ist, und die als Weiterentwicklung von Aufnahme 3 f sich ergeben, indem der Grundwasserspiegel schrittweise stärker abgesenkt ist.

	3 g	3 h		3 g	3 h
Molinia coerulea	+ . 1	+ . 1	*Andromeda polifolia* . .	1 . 1	
Eriophorum vaginatum .	1 . 1	+ . 1	*Sphagnum compactum* .	+ . 2	
Trichophorum caespitosum	2 . 2	3 . 4	*Sphagnum cuspidatum* .	2 . 2	
Rhynchospora alba . . .	1 . 2	1 . 1	*Sphagnum magellanicum*	1 . 2	
Carex pauciflora . . .	1 . 1		*Sphagnum molluscum* . .	1 . 2	
Carex echinata	1 . 2	+ . 1	*Sphagnum palustre* . . .	+ . 1	
Drosera rotundifolia . .	2 . 1	+ . 1	*Drepanocladus fluitans* .	1 . 1	
Drosera obovata . . .		+ . 1	*Cephalozia fluitans* . . .	+ . 1	
Potentilla erecta . . .		+ . 1	*Cladonia pyxidata* . . .		+ . 1

Die beschriebenen *Cuspidatum*-Schlenken beherbergen auch eine bezeichnende Mikrobiozönose. Von 215 gezählten Individuen fielen auf

Stigonema ocellatum	6	*Staurastrum* sp.	1
Nostoc Kihlmani	1	*Difflugia bacillifera*	2
Oscillatoria sp.	2	*Difflugia sp.*	1
Eunotia pectinalis	61	*Nebela carinata*	3
Neidium affine var. *amphirhynchus*	1	*Nebela bursella*	4
Pinularia viridis var. *sudetica*	72	*Nebela collaris*	4
Netrium Digitus var. *latum*	4	*Centropyxis aculeata*	2
Penium polymorphum	16	*Euglypha alveolata*	1
Tetmemorus laevis	1	*Euglypha ciliata*	1
Micrasterias sp.	1	*Assulina seminulum*	1
Cosmarium Lundelli	2	*Trinema enchelys*	1
Cosmarium pyramidatum	15	*Callidina angusticollis*	4
Cosmarium obliquum f.	3	*Notaspis* sp.	2
Cosmarium retusiforme	1	*Nematoden*	2

Auf Tafel 15, Abb. 2, ist ein Teil dieser Arten mikrophotographisch festgehalten.

7. Das Rhynchosporetum albae.

Noch viel stärker verarmt in ihrer floristischen Zusammensetzung als die Schlammseggen-Gesellschaft sind die Bestände der Schnabelbinse, die überhaupt nur noch ± fragmentarisch entwickelt erscheinen. Von den vier Charakterarten *Rhynchospora alba, Lycopodium inundatum, Drosera intermedia* und *Rhynchospora fusca* fehlen die beiden letzten, während dieselben z. B. im schon erwähnten Hochmoor Breitried bei Studen noch häufig vorkommen. Die Moosschicht setzt sich aus den charakteristischen Vertretern der Subsecundum-Gruppe, *Sphagnum subsecundum* und *inundatum* zusammen. Unter den Begleitern figurieren Arten, die entweder als Überlebende der vorangegangenen Assoziation zu betrachten sind, wie *Scheuchzeria, Menyanthes,* oder solche, welche den Beginn einer neuen Gesellschaft anzeigen, wie *Sphagnum compactum, Andromeda, Trichophorum caespitosum.* Die letzte Art ist in unserem Gebiet entschieden der gefährlichste Konkurrent von *Rhynchospora.*

	1 b	30		1 b	30
1. Charakterarten:			*Carex echinata*	1.1	1.1
Lycopodium inundatum	3.4	2.2	*Carex inflata*	1.1	+.1
Rhynchospora alba	2.2	4.4	*Drosera rotundifolia*		+.1
2. Begleiter:			*Potentilla erecta*	+.1	
Scheuchzeria palustris		+.1	*Andromeda polifolia*		+.1
Molinia coerulea	+.1	+.1	*Menyanthes trifoliata*		+.1
Eriophorum vaginatum		+.1	*Sphagnum compactum*	1.2	2.2
Eriophorum angustifolium	+.1	+.1	*Sphagnum inundatum*	2.3	
Trichophorum caespitosum	2.2	1.1	*Sphagnum subsecundum*	+.2	3.3
Carex pauciflora	1.1	1.1	**3. Zufällige:**		
			Dicranella cerviculata	+.1	

Die Aufnahmen Nr. 1 b und Nr. 30 stammen aus dem Hochmoor Hobacher, 1330 m, und bedecken Flächen von 50—80 m². Dies sind die einzigen ausgedehnteren Schnabelbinsenbestände der Umgebung von Iberg. Der eine derselben stellt eine *Lycopodium-Fazies* des *Rhynchosporetum* dar.

Die Hochmoorbülten-Gesellschaften.

Die das Hochmoor aufbauenden Sphagnumhügel liegen entweder wahllos zerstreut in den grossen Schlenkenkomplexen und ragen dort inselartig aus denselben empor, oder sie sind an den Rändern der grossen Depressionen gehäuft. Ihr Fuss sitzt in den Schlenkenassoziationen oder ihren Sukzessionen. Physiognomisch fallen uns zwei Arten von Bülten auf: hochgewölbte Sphagnumkuppen, die in der Regel von aufrechten Bergföhren gekrönt sind. Ihre Durchmesser schwanken zwischen 60 cm und 3—4 m, ihre Höhe kann 2 m übersteigen. Diese Bülten stellen den reifen oder abbaureifen Typus des Sphagnetum acutifolii dar. Die zweite Gruppe umfasst die Flachbülten, die meist durch ihre intensiv purpurne Färbung auffallen, und die nur als schwach gewölbte Kalotten sich entwickeln, meist ohne *Pinus montana*. Sie entsprechen z. T. den «roten Schlenkenvereinen» von H. Gams (16) und stellen in den Ibergermooren nichts anderes dar als die Anfangszustände der Hochbülten. Die Flach- und Hochbülten stehen also in genetischer Beziehung zueinander.

8. Das Sphagnetum acutifolii.

Diese Assoziation stellt die vorherrschende Pflanzengesellschaft der Iberger Hochmoore dar. Die Bülten sind gewöhnlich nach folgendem Plan aufgebaut: der basale Teil oder Sockel trägt einen schmalen Saum von *Sphagnum compactum, Sph. molluscum,* selten *Sph. robustum.* Ich rechne diese Arten jedoch nicht mehr zur Bültengesellschaft, sondern sie gehören, wie wir später sehen werden, zur Übergangsassoziation. Der darüberliegende Sockelteil wird von *Sphagnum magellanicum* eingenommen, der übrige Teil der Bülte wird vom sehr dichtwüchsigen Polster von *Sphagnum acutifolium* gebildet. Wie ich schon früher betonte, besitzt diese Art auf den Ibergermooren eine auffallend hohe Vitalität, die sie wohl in erster Linie den klimatischen Faktoren zu verdanken hat. Eine weitere Charakterart dieser Bültengesellschaft, die wir noch in den Mooren von Einsiedeln, Altmatt, Eigental am Pilatus, Obbürgen am Bürgenstock und in jurassischen Mooren treffen, nämlich *Sphagnum fuscum,* fehlt den Iberger Hochmooren, wenigstens konnte ich trotz allem Suchen bisher die Pflanze nicht finden. H. Gams bezeichnet *Sphagnum fuscum* als eine kontinentale Art, die in NE-Europa ihre optimale Entwicklung besitzt und in den Alpen nur sporadisch auftritt.

Überblickt man in Tabelle 9 die Begleiter der Sphagnum acutifolium-Assoziation, so lassen sich dieselben in zwei

Gruppen scheiden, die für das weitere Schicksal der Sphagnumbülte bestimmend sind. Das Eindringen der Chamaephyten *Vaccinium uliginosum, V. myrtillus, V. vitis idaea, Calluna vulgaris, Rhododendron ferrugineum* leiten zur Zwergstrauchgesellschaft des Hochmoores über, *Pinus montana* var. *uncinata* zum Hochmoorwald. Der Kampf zwischen den Zwergsträuchern und *Sphagnum acutifolium* scheint in unserm Gebiet immer noch zugunsten der letzten Art entschieden zu sein; denn das genannte Torfmoos gedeiht im Schatten der *Vaccinien* ausgezeichnet und dominiert auf allen Bülten. Wir können demnach auf den Iberger Hochmooren noch nicht von typischen Zwergstrauchgesellschaften reden. Auf den Torfmoosbülten lässt sich häufig beobachten, dass die Ericaceen durch das schnellwüchsige *Sphagnum acutifolium* zum Ertrinken gebracht werden.

Pinus montana var. *uncinata* kommt sowohl in den peripheren Hochmoorteilen als auch auf den grössern Bülten der zentralen Schlenkenkomplexe als Spirke, d. h. als aufrechter Baum vor, der die stattliche Höhe von 7—8 m erreicht mit Stammdurchmessern bis zu 17 cm. Als Seltenheit konnte auf einem Exemplar Hexenbesenbildung festgestellt werden, die wahrscheinlich auf Knospenspaltung zurückzuführen ist. Die Bergföhren tragen auf Stämmen und Ästen ein dichtes Flechtenkleid, in welchem *Parmelia furfuracea* dominiert neben *P. physodes, P. saxatilis, Parmeliopsis ambigua, P. aleurites, Cetraria glauca, Alectoria implexa* und *Lecanora pinastri.*[1] Die niedere, vielstämmige Zwergform der Bergföhre ist seltener zu beobachten. Wenn *Pinus montana* auf den Bülten abgeholzt wird, so wird der zurückbleibende Strunk in der Regel von *Sphagnum acutifolium* überwachsen. Auf diese Weise können Riesenbülten von 3 m Höhe entstehen, die dann zwei und mehr Bergföhren tragen und einen Hochmoorwald im kleinen darstellen.

Neben den beschriebenen Folgeassoziationen der Bülten treffen wir namentlich an hochgewachsenen Sphagnumhügeln Erscheinungen, die auf eine rückläufige Entwicklung hinzielen. Mit dem Schlag der Bergföhren erfolgt gewöhnlich eine vorübergehende Austrocknung der Bültenkuppe. In der Folge siedeln sich Flechten an, worunter *Cladonia rangiferina, Cladonia silvatica, Cetraria islandica, Cladonia pyxidata.* Diese Zone der Kuppe ist in ein Stillstandsstadium getreten, während die Nachbarbezirke in ein üppiges Weiterwachstum der Sphagneen treten. So kann der Flechtenbestand kraterförmig umwallt werden. Schliesslich überwallen die geschlossenen Acutifoliumpolster und schreiten mit der Zeit wie eine langsam sich vorwärts bewegende Walze über die Flechtenbestände hinweg. (Man vergleiche Tafel 16, Abb. 1.) Als eigentliche Sphagnumtöter lernen wir hier eine Gruppe von Lebermoosen kennen, die sich mit Vorliebe zunächst auf der Nordseite der Bülten einnisten. In

[1] det. Dr. Ed. Frey.

erster Linie muss *Leptoscyphus anomalus* genannt werden, der nach H. Gams auch im Zehlaubruch (16) die Sphagnumrasen zerstört. Am leichtesten scheint dieses Lebermoos mit denjenigen Stellen des Polsters fertig zu werden, die einen dichten Wuchs aufweisen. Imbrikate Formen von *Sphagnum magellanicum* erliegen zu allererst. Dann gesellen sich auch *Aneura latifrons, Cephalozia connivens* und sogar *Blepharostoma trichophylla* bei, welche eine abweichende, dicht gedrängte Wuchsform angenommen hat. Auch Blaualgen der Gattung *Gloeothece* vermögen durch Ausbreitung ihrer gallertigen Lager die Torfmoose zu ersticken. Es ist nun beinahe rührend, zu beobachten, mit welch zäher Ausdauer namentlich *Sphagnum acutifolium* den verlornen Boden wieder zurückzuerobern sucht. Eine Acutifoliumwalze nach der andern überwallt dachziegelartig die vorangegangenen, die feindlichen Lebermoose und die durch ihre Tätigkeit entstandenen kahlen Stellen unter sich begrabend. Auf den jungen Flachbülten verursacht *Gymnocolea* die rückläufige Entwicklung. Im Gegensatz zu vielen andern Hochmooren spielt hier *Polytrichum strictum* als Abbauer eine ganz untergeordnete Rolle, dagegen nistet sich gelegentlich *Dicranum flagellare* auf kahlen Torfflecken ein.

Erläuterungen zu Tabelle 9:
Nrn. 1f, 1g, 3a, 3e, 30d, 46. Hochmoor Hobacher, 1320—1340 m.
Nr. 20. Wasserscheidemoor zwischen Bendichtobel und Fallenbach, 1320 m.
Nrn. 25, 41. Surbrunnen, kleine Terrassenmoore, 1450 m.
Nr. 32b. Taubenmoos am Roggenstock, 1460 m.

9. Die Sphagnum magellanicum-Flachbülten.

Die Entstehung der Sphagnum acutifolium-Bültengesellschaft wird eingeleitet durch Anflüge von *Sphagnum compactum* und *Sphagnum molluscum* innerhalb der verschiedenen Assoziationen der Schlenkenkomplexe. Gewöhnlich tritt *Sphagnum compactum* als erster Pionier auf in Pölsterchen von der Grösse eines Zwanzigrappenstückes. Durch zentrifugales Wachstum vergrössern sich dieselben rasch, oder benachbarte Flecke fliessen ineinander, so dass bald reine Flachpolster von Handflächen- bis Tellergrösse vorliegen, in die sich nun auch *Sphagnum molluscum* mischt. Jetzt erfolgt die Invasion von *Sphagnum magellanicum*. Es nimmt bei allen ausgedehntern Flachpolstern das Zentrum ein, während die beiden andern Arten als Saum den Übergang zum Caricetum limosae oder zum Trichophoreto-Rhynchosporetum vermitteln. Der Durchmesser dieser Flachbülten schwankt zwischen 60 cm und 2,5 m, die mittlere Erhebung misst höchstens 25 cm. Die floristische Zusammensetzung dieser Assoziation stimmt ± überein mit der von Kästner und Flössner aus dem Erzgebirge beschriebenen « Sphagnum medium-Bulte ». Ohne eine endgültige Wertung zu geben, möchte ich diese Gesellschaft vorläufig als ein Sphagnetum magellanici sub-

Tabelle 9.

Sphagnetum acutifolii.

	Nr. der Aufnahme									
	1f	1g	3a	3e	30d	46	20	25	41	32b
	Meereshöhe									
	1320 — 1340						1320	1450	1450	1460
1. Charakterarten:										
Sphagnum acutifolium	5.5	5.5	4.5	5.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	4.4
2. Verbandscharakterarten:										
Sphagnum magellanicum	+.2	1.2	2.3	1.2	1.3		1.2	2.3	2.3	+.1
Eriophorum vaginatum	+.1		+.1					+.1	+.1	
Carex pauciflora				+.1						
Oxycoccus quadripetalus					+.1	+.1				
Andromeda polifolia	+1	+.1	1.1	+.1		1.2			1.1	+.1
3. Begleiter:										
Lycopodium selago			+.1		+.1					
Pinus montana v. *uncinata*	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1		+.1
Molinia coerulea		+.1	+.1							
Nardus stricta								+.1		
Carex echinata			+.1					+.1		
Listera cordata						+.1		+1		
Drosera rotundifolia							1.1			
Sorbus aucuparia		+.1						+.1		
Potentilla erecta			+.1	+.1					+.1	
Vaccinium myrtillus		1.1	1.1	2.1	2.1			2.1	2.2	2.2
Vaccinium vitis idaea			+.1					+.1		
Vaccinium uliginosum	+.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	1.1		2.1	+.1
Calluna vulgaris	+.1		+.1	1.1	+.1				+.1	3.2
Rhododendron ferrugineum				+.1	+.1	+.1		+.1		
Melampyrum pratense var. *paludosum*		+.1	+.1	+.1	+.1		+.1			
Homogyne alpina			+.1					+.1		
Sphagnum robustum								+.2		
Sphagnum palustre		+.1		+.2		1.2		1.1	+.1	
Dicranum scoparium								+.2		
Hylocomium Schreberi				+.1						
Scleropodium purum				+.1						
4. Arten, die eine rückläufige Entwicklung einleiten:										
Dicranum flagellare				1.3						
Polytrichum strictum		+.1								
Aneura latifrons								+.1	+.1	
Blepharostoma trichophylla				1.3						
Cephalozia connivens		+.2						+.2	1.2	
Leptoscyphus anomalus	1.2	1.2		1.3				1.2		
Cetraria islandica			2.2	+.1						1.2
Cladonia pyxidata		+1	1.2		+.1			+.1		
Cladonia rangiferina				+.1					1.2	2.3
Cladonia silvatica				+.1						
Gloeothece sp.								+.2		

alpinum bezeichnen. Über die Charakter- und Verbandscharakterarten gibt Tabelle 10 Auskunft. Unter den Begleitern sind folgende Gruppen bemerkenswert. Arten, die aus der vorangegangenen Assoziation stammen und solche, die zur Folgeassoziation überleiten. *Gymnocolea* verursacht eine Rückentwicklung.

Unter den Varianten dieser baumlosen Bültengesellschaft treffen wir im Ibergergebiet auf eine Sphagnum papillosum-Fazies. Diese unterscheidet sich morphologisch durch das Fehlen jeglicher Aufwölbung, stellt also nur einen horizontalen Filz dar. Als eine weitere Variante fasse ich die Sphagnum rubellum-Polster auf, die zwar in Iberg fehlen, die ich jedoch mehrfach in der montanen Stufe innerhalb der subalpinen Molasse nachweisen konnte (Altmatt, Menzingen, Zugerberg, Eigental). Mit dem Eindringen von *Sphagnum acutifolium* beginnt der endgültige Abbau des Sphagnetum magellanici. Wie ich früher erwähnte, wird diese Weiterentwicklung häufig durch den Eingriff des Menschen gehemmt.

Erläuterungen zu Tabelle 10:

Nrn. 1c, 1e, 3b. Hochmoor Hobacher, 1330 m, innerhalb der Schlenkenkomplexe.

Nr. 17a. Lehmgütsch, 1320 m.

E. Die Vermoorung der Wälder.

Die Versumpfung der Umgebung eines Hochmoores ist eine allgemeine Erscheinung, die schon wiederholt von Pflanzengeographen beschrieben worden ist. In unserm Untersuchungsgebiet lässt sich dieser Prozess ausgezeichnet in der Nähe des Hochmoores Hobacher verfolgen. Streckenweise schliessen sich am Rande dieses Moores die Acutifoliumbülten zu einem schmalen Saum eines Pinetum uncinatae. Diese Gesellschaft besitzt jedoch in der Feld- und Bodenschicht noch nicht die für diese Assoziation typische floristische Zusammensetzung, bei welcher neben den Zwergsträuchern eine *Hylocomium-Dicranum*-Moosschicht vorherrscht, sondern *Sphagnum acutifolium* beherrscht auch hier noch das Feld. Nun schliesst sich als Übergang zum Fichtenwald ein breiterer Gürtel eines eigenartigen Nadelwaldes an, in welchem *Pinus montana* var. *uncinata* und *Picea excelsa* sich ungefähr das Gleichgewicht halten. *Pinus uncinata* tritt nur als Spirke auf mit Stämmen von 5—9 m Höhe. Laubhölzer spielen keine Rolle. In weitem Umkreis fand ich nur ein 1 m hohes Krüppelexemplar einer *Buche* und ein einziges Exemplar der *Flaumbirke* (1 m hoch). Während die letztgenannte Art auf dem nur 8 km entfernten Breitried bei 880 m noch reichlich gedieh (jetzt abgeschlagen), meidet sie die Ibergermoore. Ob allein der Höhenunterschied für das Fehlen von *Betula pubescens* ausschlaggebend ist, lässt sich nicht bestimmt entscheiden.

Tabelle 10.
Sphagnetum magellanici subalpinum.

	Nr. der Aufnahme			
	1c	1e	3b	17a
	Meereshöhe			
	1330	1330	1330	1320
1. Charakterarten:				
Sphagnum magellanicum	4.5	1.2	4.5	5.5
Sphagnum compactum	1.2		1.3	
Sphagnum molluscum		1.1	1.2	+.1
Sphagnum papillosum	+.1	5.4		
2. Verbandscharakterarten:				
Sphagnum acutifolium				+.1
Eriophorum vaginatum		1.2		
Carex pauciflora	1.1	+.1	1.1	+.1
Andromeda polifolia	+.1			+.1
3. Begleiter:				
Equisetum palustre			+.1	
Molinia coerulea	+.1	+.1	+.1	
Rhynchospora alba		1.1	+.1	
Eriophorum angustifolium		+.1	+.1	+.1
Trichophorum caespitosum	+.1	+.1	+.1	
Carex echinata	+.1	+.1		
Drosera rotundifolia	1.1	+.1	2.2	
Drosera obovata		1.1		
Potentilla erecta	+.1	+.1	+.1	
Vaccinium uliginosum				+.1
Calluna vulgaris		+.1		+.1
Menyanthes trifoliata		+.1		
Sphagnum palustre	+.1	+.1		
Calliergon stramineum		+.1		
Splachnum ampullaceum	+.1	+.3		
Gymnocolea inflata		2.3		

Dieser Moorrandwald kann als ein Pinetum uncinatae piceosum excelsae bezeichnet werden. In der von Heidelbeergesträuch beherrschten Feldschicht gedeihen noch Reste der Hochstauden und Farnflora des Fichtenwaldes, begleitet von den Charaktermoosen dieser Assoziation: *Hylocomium loreum* und *Plagiothecium undulatum*. Als eigentliche Waldversumpfer dringen nun eine Reihe von Torfmoosen ein, worunter *Sphagnum robustum* und *Sphagnum quinquefarium* kleine Buckel zu bilden vermögen, in welchen dann sekundär *Sphagnum magellanicum* und *acutifolium* sich ansiedeln. Eine wichtige Rolle spielen auch hier wieder die Lebermoose, indem sie eine rückläufige Entwicklung einzuleiten vermögen. Charakteristisch für diese Randwälder scheint vor allen *Bazzania trilobata* zu sein. Zu dieser Art

gesellen sich noch *Lepidozia reptans, Scapania nemorosa, Ptilidium ciliare* und *Leptoscyphus anomalus.* Durch ungleiches Wachstum und Rückentwicklung entstehen feuchte Depressionen, die von Seggen und *Eriophorum vaginatum* erobert werden. Die gesamte floristische Zusammensetzung des Moorrandwaldes von Hobacher 1320 m zeigt folgendes Bild:

Picea excelsa	3.3	*Sphagnum robustum*	3.3
Pinus montana v. *uncinata*	3.3	*Sphagnum acutifolium*	2.3
Sorbus aucuparia	+.1	*Sphagnum palustre*	1.1
Betula pubescens	+.1	*Sphagnum quinquefarium*	3.3
Dryopteris oreopteris	+.2	*Sphagnum magellanicum*	+.1
Blechnum spicant	1.2	*Dicranella cerviculata*	+.1
Equisetum silvaticum	1.1	*Dicranum scoparium*	+.2
Lycopodium annotinum	1.1	*Hylocomium loreum*	+.1
Deschampsia flexuosa	+.1	*Hylocomium Schreberi*	1.2
Eriophorum vaginatum	+.1	*Hylocomium splendens*	1.2
Carex echinata	+.1	*Plagiothecium undulatum*	1.2
Carex fusca	+.1	*Polytrichum commune*	1.1
Carex pauciflora	+.1	*Ptilium crista castrensis*	+.1
Listera cordata	1.1	*Scleropodium purum*	+.1
Vaccinium myrtillus	4.4	*Bazzania trilobata*	2.2
Vaccinium vitis idaea	+.1	*Cephlozia connivens*	+.1
Rhododendron ferrugineum	2.3	*Lepidozia reptans*	+.1
Melampyrum pratense var. *paludosum*	1.1	*Leptoscyphus anomalus*	+.2
Adenostyles glabra	+.1	*Ptilidium ciliare*	+.1
Homogyne alpina	+.1	*Scapania nemorosa*	1.1

In der Kreidemergel- und Wildflyschzone ist die Versumpfung des Fichtenwaldes in allen möglichen Entwicklungsstadien zu beobachten. Die Vernässung tritt immer dort ein, wo die bewaldeten Hänge von kleinern oder grössern Terrassen unterbrochen sind. Der Grundwasserstrom wird an solchen Stellen verlangsamt und gestaut, es kommt zur Bildung von W a l d r ü l l e n, an deren Rändern sich mächtig wuchernde Polster von *Sphagnum recurvum* und *Sphagnum squarrosum* ausbreiten. Diese Moosrasen sind sehr locker, dafür aber schnellwüchsig und tief. Ich fand lebende Squarrosumpolster von 30 cm Tiefe. Die Rüllen werden rasch verstopft, so dass sich Tümpel entwickeln, in denen Filze von *Drepanocladus fluitans* schwimmen. Die Ränder werden von *Carex canescens, echinata, fusca, Juncus effusus* und gelegentlich von *Caltha palustris* besiedelt. Die Siedelung stellt also höhere Anforderungen an den Nährstoffgehalt des Untergrundes als die Florenelemente der Hochmoorgesellschaften. Die Verlandung dieser Rüllentümpel geht verhältnismässig schnell vor sich, die Vitalität von *Sphagnum recurvum* nimmt ab, dafür dringen *Sphagnum palustre* und *Sphagnum magellanicum* ein.

Ein zweiter Vorgang der Waldvernässung wird durch Massenentwicklung von Lebermoosrasen vorbereitet. Die ursprüngliche Boden-

schicht wird durch die Lebermoosdecke im Wachstum gehemmt und schliesslich zerstört. Während die umliegenden Moose, unter denen sich namentlich *Sphagnum Girgensohnii, Sph. quinquefarium* durch rasches Wachstum auszeichnen, weiter in die Höhe streben, kommt es zur Bildung einer natürlichen Waldschlenke, die Lebermoose sterben ihrerseits auch allmählich ab, so dass der kahle, schlammige Torfboden zum Vorschein kommt. Die immer stärker werdende Versumpfung des Bodens hat jetzt aber auch die Fichten nicht unberührt gelassen. Dieselben kränkeln, sterben vorzeitig ab, immer grössere Lücken entstehen im Waldbild. In diese Lichtungen vermag nun *Pinus montana* einzudringen, und mit der Bergföhre halten dann gewöhnlich auch die Bültenvereine des Hochmoors ihren Einzug. Charakteristische Lebermoose für die Bildung der Waldschlenken sind grosszellige Formen von *Bazzania trilobata, Calypogeia trichomanis, Caphalozia bicuspidata, Ptilidium ciliare* und *Scapania nemorosa.* Dass auch künstlich erzeugte Vertiefungen (Fusstritt des Menschen) schon Initialstadien von Schlenken zu erzeugen vermögen, sei nur nebenbei erwähnt. Abb. 8 zeigt den Typus der Waldschlenke.

Tabelle 11.

Anfangsstadien der Waldversumpfung.

	Nr. der Aufnahme				Nr. der Aufnahme		
	9	18	29		9	18	29
	Meereshöhe				Meereshöhe		
	1260	1240	1270		1260	1240	1270
Picea excelsa	4.5	4.5	4.5	*Sphagnum recurvum*	4.4	2.3	4.4
Pinus uncinata	+.1	+.1	+.1	*Sphagnum Girgensohnii*		1.3	+.3
Equisetum silvaticum	+.1			*Sphagnum centrale*		+.2	
Equisetum palustre	+.1			*Aulacomnium palustre*			+.1
Agrostis alba	+.1			*Dicranodontium longirostre*			+.1
Molinia coerulea			+.1	*Drepanocladus fluitans*	1.2		+.2
Eriophorum vaginatum		1.3		*Hylocomium Schreberi*			+.1
Scirpus silvaticus			1.2	*Hylocomium splendens*			+.1
Carex canescens	+.1		+.1	*Polytrichum commune*	1.2		
Carex echinata	+.1	+.1	+.1	*Ptilium crista castrensis*			+.2
Carex fusca	+.1		1.1	*Thuidium tamariscinum*			+.1
Carex pauciflora		+.1		*Bazzania trilobata*		2.3	1.2
Juncus effusus	+.2		+.1	*Calypogeia trichomanis* var.		2.2	
Polygonum bistorta			+.1	*Cephalozia bicuspidata* var.		1.2	
Caltha palustris	+.2			*Ptilidium ciliare* var.		+.1	
Vaccinium myrtillus		2.3		*Scapania nemorosa* var.	1.2		
Vaccinium vitis idaea		+.1					
Sphagnum palustre	1.3	1.3	2.3				
Sphagnum magellanicum			1.2				
Sphagnum squarrosum	+.2	1.3	2.3				

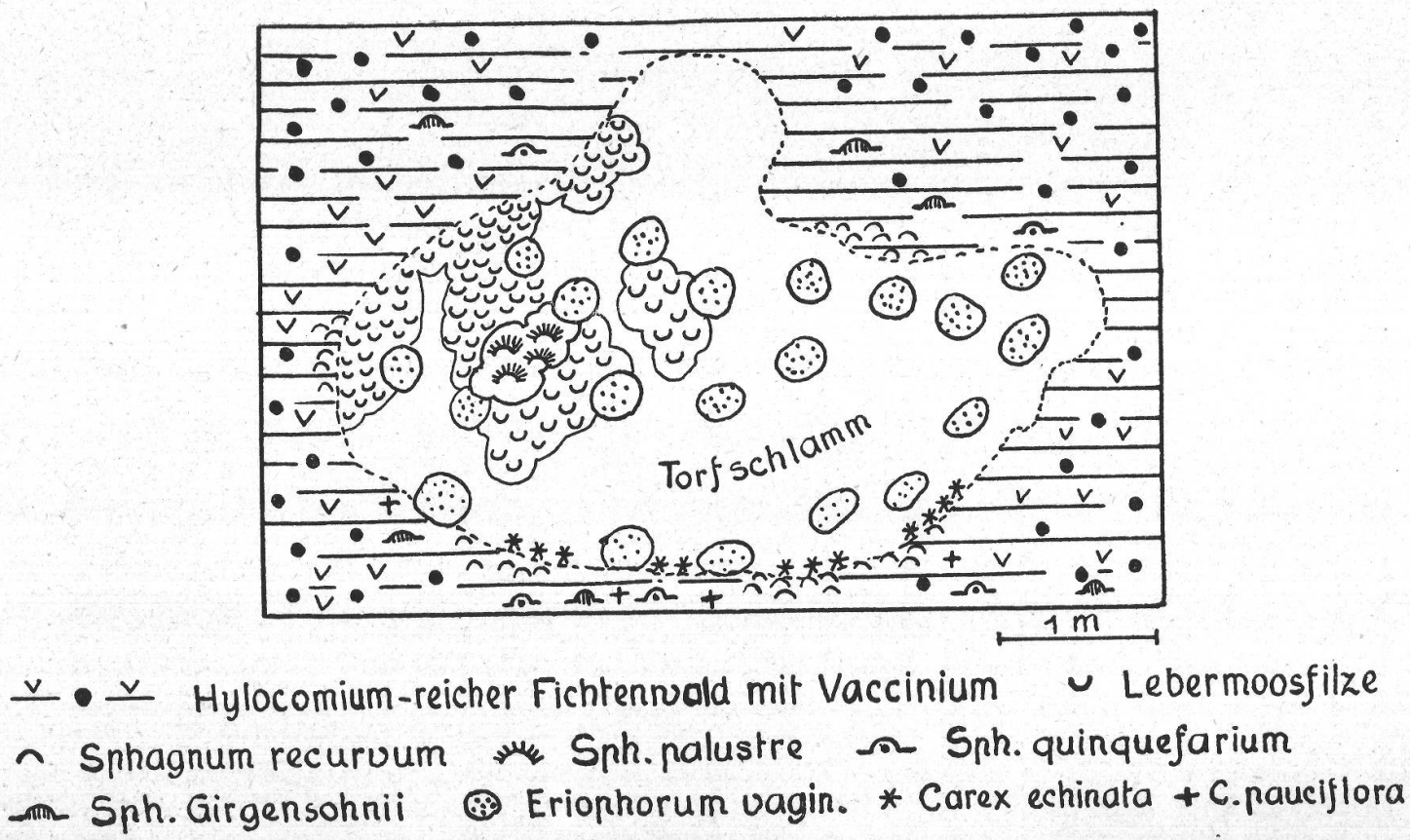

Abbildung 8.

Waldschlenke im Bendichtobelgebiet.

Erläuterungen zu Tabelle 11:

Nr. 9. Rüllentümpel im Fichtenwald zwischen Fallenbach und Bendichtobel, 1260 m.

Nr. 18. Waldschlenke E des Bendichtobels, 1240 m. Fichtenwald.

Nr. 29. Rüllenstauung ob Unterbäch, 1270 m, im Fichtenwald.

Das Studium der Waldvermoorung führt unwillkürlich zur Frage, wie überhaupt die Hochmoore von Iberg entstanden seien. Überblickt man die Gesamtheit der hygrophilen Vegetation, so ergibt sich einmal, dass nirgends an einem Hang, auch wenn er nur schwach geneigt ist, eine Hochmoorbildung festzustellen ist. Diese sind nur auf Terrassen entstanden, die ursprünglich Fichtenwald trugen. Der heutige Zustand der Fichtenwälder belehrt uns aber, dass dieselben unter gewissen Bedingungen, die oben dargestellt wurden, der Vermoorung verfallen. So komme ich zum Schlusse, dass die Iberger Hochmoore sich nicht erst auf einem primär gebildeten Flachmoortorf entwickelt haben, wie dies durch stratigraphische Untersuchungen bei vielen schweizerischen Mooren nachgewiesen werden konnte, sondern die Hochmoorbildung muss hier in der Fichtenwaldgesellschaft ihren Ausgangspunkt genommen haben. Das Wachstum der Hochmoore erfolgte zentrifugal. Zur endgültigen Abklärung der Frage müssen natürlich Bohrungen ausgeführt werden. (Vergleiche Abb. 3.)

F. Künstlich bedingte Pflanzensiedelungen der Moorgebiete.

Zu dieser Gruppe gehören die Tristenplätze und Moorpfade. Im Herbst wird die Streue gemäht, getrocknet und um Tristenstangen zu konischen Haufen geschichtet. Im Laufe des Winters wird dann die Streue mit Schlitten (dem « Horeschlitte ») abgeholt. Durch die wiederholte Bedeckung desselben Tristenplatzes erstickt ein Teil der ursprünglichen Vegetation, so dass eine Tristenstelle immer kahle Stellen aufweist. Diese werden mit Vorliebe von hergeschleppten einjährigen Ruderalpflanzen besiedelt, wie *Stellaria media* und *Galeopsis tetrahit*, denen sich Vertreter der verschiedensten Gesellschaften beimischen. Der Boden ist nährstoffreicher als im umgebenden Moor, die meisten Pflanzen zeigen üppiges Wachstum und ragen buschartig über die Vegetation der Umgebung hinaus. Aus einem Dutzend Aufnahmen notierte ich mit Angabe der durchschnittlichen Soziabilität:

Festuca pratensis	2	*Stellaria media*	4
Scirpus silvaticus	2	*Dryopteris austriaca*	2
Epilobium palustre	1	*Aconitum napellus*	2
Carum carvi	1	*Melandrium dioecum*	1
Galeopsis tetrahit	3	*Mentha longifolia*	3
Myosotis scorpioides	2	*Cirsium palustre*	1
Plantago lanceolata	1		

Die Riedwege sind vor allem ausgezeichnet durch eine Vergesellschaftung von *Juncus*-Arten, deren Samen durch das Schuhwerk

des Menschen verschleppt werden. Auf dem Moorboden entstehen leicht offene Stellen, in denen Initialstadien gewisser Assoziationen sich entwickeln. Floristisch am interessantesten ist das Vorkommen von *Juncus bulbosus,* der sich im ganzen Gebiet nirgends findet als auf dem Moorpfad des Hochmoores Hobacher. Dieser alte Weg von Iberg nach Schwyz weist zwischen Ibergeregg und Hobacher folgende Arten auf:

Juncus articulatus	**4**	*Trifolium repens*	2
Juncus compressus	2	*Ranunculus flammula*	2
Juncus bufonius	2	*Plantago major*	1
Juncus filiformis	1	*Nardus stricta*	2
Juncus inflexus	2	*Leontodon autumnale*	1
Juncus bulbosus	2	*Festuca rubra*	1
Blysmus compressus	1	*Poa annua*	2
Triglochin palustris	1	*Carex leporina*	2
Carum carvi	1		

Literaturverzeichnis.

1. Amann, Jules et Meylan, Charles: Flore des Mousses de la Suisse. Genève 1918.
2. Allorge, P.: Sur quelques groupements aquatiques et hygrophiles des Alpes du Briançonnais. Festschrift Carl Schröter, Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich ***3*** 1925.
3. Beger, H.: Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Jahresber. Nat. Ges. Graubünden ***1921/22.*** Chur 1922.
4. — Praktische Richtlinien der strukturellen Assoziationsforschung. Handbuch d. biol. Arbeitsmethoden v. Abderhalden. Abt. XI, Teil 5, 1930.
5. Bertsch, Karl: Das Brunnenholzried. Veröffentl. d. staatl. Stelle für Naturschutz beim württemberg. Landesamt f. Denkmalpflege 1925.
6. Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. Biologische Studienbücher VII. Berlin 1928.
7. Brockmann-Jerosch, H.: Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Leipzig 1907.
8. Buck, Damian: Zweihundert Jahre geologische Forschertätigkeit im Kt. Schwyz. Verh. der Schweiz. Naturf. Ges. 1935.
9. Düggeli, M.: Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihltales bei Einsiedeln. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich ***48*** 1903.
10. Dutoit, Daniel: Les associations végétales des sous-alpes de Vevey. Thèse. Univ. Lausanne 1924.
11. — Contribution à l'étude de la végétation du massif de Naye sur Montreux. Mém. Soc. vaud. Sc. Nat. ***4*** 1934.
12. Frey, Ed.: Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen. Mitt. Nat. Ges. Bern ***1921*** 1922.
13. Früh, J. und Schröter, C.: Die Moore der Schweiz. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechn. Serie ***3*** 1904.

14. Gams, H.: Von den Follaterres zur Dent de Morcles. Vegetationsmonographie aus dem Wallis. Beitr. geob. Landesaufn. ***15*** 1927.
15. — Beiträge zur Kenntnis der Alpenmoore. Abh. Nat. Ver. Bremen ***28*** 1932.
16. — u. Ruoff, Selma: Geschichte, Aufbau und Pflanzendecke des Zehlaubruches. Schriften d. Phys. ökon. Gesellsch. Königsberg i. Pr. ***66*** 1929.
17. Ganz, Ernst: Stratigraphie der mittleren Kreide der obern helvetischen Decken in den nördlichen Schweizeralpen. Neue Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Ges. ***47*** *1912.*
18. Harnisch, O.: Die Biologie der Moore. Stuttgart 1929.
19. Heim, A.: Geologie der Schweiz. Leipzig 1919—21.
20. Höhn, W.: Flora und Entstehung unserer Moore. Mitt. Naturw. Ges. Winterthur ***12*** (1917/18) 1918.
21. — Bilder aus der Pflanzenwelt des Haslitales. Beitr. z. Heimatkunde des Haslitales. Meiringen 1930.
22. Hustedt, F.: Bacillariophyta. Paschers Süsswasserflora Heft 10, 2. Aufl. 1930.
23. Ischer, Ad.: Les tourbières de la vallée des Ponts-de-Martel. Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. ***60*** 1935.
24. Jeannet, Alph.: Einsiedeln—Iberg—Mythen. Exkursion Nr. 57. Geologischer Führer der Schweiz, herausgeg. v. d. Schweiz. Geol. Gesellschaft Basel 1934.
25. — Avec un géologue à travers le canton de Schwyz. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 1935.
26. Josephy, Gretel: Pflanzengeographische Beobachtungen auf einigen schweizerischen Hochmooren mit besonderer Berücksichtigung des Hudelmooses im Kt. Thurgau. Diss. Univ. Zürich. 1920.
27. Katz, N. J.: Sphagnum bogs of Central Russia. Phyto-soziology, ecology and succession. Journ. of Ecol. ***14*** 1926.
28. Kiviinen, Erkki: Sphagnum-lajien reaktiosta. Valtion Maatutkimus laitos agrogelogisia Julkaisuja Nr. 33. Helsinki 1932.
29. Kästner, M., Flössner W. und Uhlig, J.: Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes. II. Teil. Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. Dresden 1933.
30. Koch, Walo: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. d. St. Gall. Naturwiss. Ges. ***61*** 1926.
31. — Die höhere Vegetation der subalpinen Moorgebiete des Val Piora (St. Gotthardmassiv). Zeitschr. f. Hydrol. ***4*** 1928.
32. Lid, Joh.: An Account of the Cymbifolia groupe of the Sphagna of Norway.
33. Lüdi, W.: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzessionen. Beitr. z. geobot. Landesaufn. ***9*** 1921.
34. — Die Alpenpflanzenkolonien des Napfgebietes und die Geschichte ihrer Entstehung. Mitt. Nat. Ges. Bern ***1927*** 1928.
35. — Der Assoziationsbegriff in der Pflanzensoziologie. Bibliotheca Botanica ***96*** 1928.
36. — Die Methoden der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie. Abderhalden, Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 5, 1930.
37. Luquet, A.: Essai sur la Geographie botanique de l'Auvergne. Les associations vegetales du massif des Monts-Dores. Saint Dizier 1926.
38. Maurer, J.: Billwiler, R., Hess, Cl., Das Klima der Schweiz auf Grund der 37jährigen Beobachtungsperiode 1864 bis 1900. Frauenfeld 1909/10.
39. Meister, F.: Die Kieselalgen der Schweiz. Beitr. zur Kryptogamenflora d. Schweiz. ***4*** 1912.

40. Messikommer, Edwin: Algen aus dem Obertoggenburg. Jahrb. St. Gall. Nat. Ges. ***67*** 1935.
41. Meylan, Ch.: Les Hepatiques de la Suisse. Beitr. zur Kryptogamenflora d. Schweiz. ***6*** 1924.
42. Moenkemeyer, W.: Bryales. Pascher, Süsswasserflora Mitteleuropas. Jena 1931.
43. Osvald, Hugo: Die Hochmoortypen Europas. Festschrift Carl Schröter. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich ***3*** 1925.
44. Paul, H.: Sphagnales. Pascher, Süsswasserflora Mitteleuropas. Jena 1931.
45. Queureau, E.: Die Klippen von Iberg. Beiträge z. Geol. Karte der Schweiz n. Folge ***3*** 1893.
46. Rot, A.: Das Murgtal und die Flumseralpen. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. ***52*** (1912) 1913.
47. Rübel, E.: Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Englers Bot. Jahrb. ***47*** 1912.
48. — Versuch einer Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Schweiz. Bericht über das Geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich ***1932*** 1933.
49. Schröter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. Zürich 1923—26.
50. Spinner, H.: Le Haut-Jura neuchâtelois nord-occidental. Matériaux pour le levé géobot. de la Suisse. ***17*** 1932.
51. Warnstorf, C.: Sphagnales-Sphagnaceae. Leipzig 1911.
52. Zobrist, Leo: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen des Schoenetum nigricantis im nordostschweizerischen Mittelland. Beitr. geobot. Landesaufn. d. Schweiz. ***18*** 1935.