

308-15.211

www.libtool.com.cn

AUG 29
STACKS

SAL

ABHANDLUNGEN
DER
K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT IN WIEN.
BAND IV, HEFT 4.



VORARBEITEN
ZU EINER
PFLANZENGEOGRAPHISCHEN KARTE
OESTERREICHS

V.
DAS HOCHSCHWABGEBIET
IN OBERSTEIERMARK

VON
JOHANN NEVOLE
K. K. REALSCHULLEHRER

MIT 7 ABBILDUNGEN UND EINER KARTE IN FARBENDRUCK
EINGEREICHT AM 10. DEZEMBER 1907. — AUSGEGEBEN AM 18. JULI 1908



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1908. *

570.6
V662 ab
v. 4:4
1908

www.libtool.com.cn

VORARBEITEN
ZU EINER
PFLANZENGEOGRAPHISCHEN KARTE
OESTERREICHS

V.
DAS HOCHSCHWARZBERGGEBIRGE
IN OBERSTEIERMARK

JOHANN NEPPER
K. K. BEWAHRT

MIT 7 ABBILDUNGEN UND ERGÄNZUNGSKARTE
EINGEREICHT AM 10. DEZEMBER 1887

...hisch-
...zug der
...kosten die

...irrenstein-
...infolge der
...nd der nur
...aufweisen,
...tümlich ist.
...denen des
...setzung der
...in fast die-

...rung etwas
...vermeiden,
...des.

...n. Dieselbe
...interessant,
...ander ver-
...unbekannt
...oder jener
...geologischen
...Pflanzen ver-

...unseres Gebietes wäre
...Ausdehnung des Gebietes
...chte eines Alpenzuges wohl
...genügend bekannt sind, und
...den der Pflanzen sind zwar hoch-

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Vorwort.

In einem weltvergessenen stillen Tale an der niederösterreichisch-steirischen Grenze, dem Zellerbrunnental, beginnt der mächtige Höhenzug der Kräuterin. Von dem Gipfel dieses Berges übersieht man am besten die ganze Grösse und Lage der gesamten Hochschwabkette.

Dieses grosse Gebiet schliesst sich unmittelbar an das Dürrensteingebiet in Niederösterreich an. Es ist selbstverständlich, dass infolge der fast gleichen geognostischen Zusammensetzung des Bodens und der nur wenig abweichenden Höhen beide Gebiete viele gemeinsame Züge aufweisen, welche einem ganzen Teile dieses östlichen Alpenzuges eigentümlich ist. So sind z. B. viele Talwiesen des Ötschergebietes nur wenig von denen des Hochschwabes verschieden. Desgleichen betrifft die Zusammensetzung der zahlreichen subalpinen Mischwälder, welche bis ins Gesäuse hinein fast dieselbe Zusammensetzung haben.

In allen diesen Fällen habe ich daher eine Charakterisierung etwas kürzer gefasst und verweise, um weitgehende Wiederholungen zu vermeiden, auf die Vegetationsverhältnisse des Aussee- bzw. Ötschergebietes.

Wesentlich anders jedoch verhält sich die Hochgebirgsregion. Dieselbe ist von den Nachbargebieten verschieden und es ist gerade hier interessant, zu erfahren, wie sich die verschiedenen Hochgebirgsgipfel zueinander verhalten. Oft sind die Gründe der Pflanzenarmut eines Gipfels unbekannt und man sucht mit Hypothesen der Eiszeiten das Fehlen dieser oder jener Art zu erklären. Oft sind aber die chemischen Bedingungen, die geologischen Zusammensetzungen des Bodens der Grund, welcher die Pflanzen veranlasst, diesen Gipfel zu meiden.

Ein Überblick über die Geschichte der Flora unseres Gebietes wäre sehr verlockend, sie ist aber infolge der geringen Ausdehnung des Gebietes hier nicht am Platze. Es lässt sich die Geschichte eines Alpenzuges wohl schwer darstellen, solange Einzelheiten nicht genügend bekannt sind, und Hypothesen über das mutmassliche Wandern der Pflanzen sind zwar hochmodern, bleiben aber — Annahmen!

Verfasser nahm daher nur jene Eigenheiten des Gebietes in diese Arbeit auf, welche er selbst an Ort und Stelle studierte oder welche aus verbürgten Quellen stammen. Und sollte er, vom schmalen Wege der scientia amabilis abweichend, zur scientia naturalis kommen — man verzeihe es — welcher Botaniker hätte nicht auch Sinn für das Schöne und Erhabene in der Natur?

Drei Jahre hat Verfasser das Gebiet des Hochschwabes von Gollrad bis Eisenerz und der Kräuterin durchstreift und pflanzengeographisch aufgenommen. Trotzdem ist es möglich, dass, obwohl auch andere Wiener und Grazer Botaniker (v. Wettstein, Fritsch, v. Hayek, Vierhapper, Handel-Mazzetti u. a.) das Gebiet besucht haben, vielleicht doch manche Stellen dem forschenden Blick entgangen sind. Wiederholte Begehungen zu allen Jahreszeiten und ein wiederholter längerer Aufenthalt im Gebiete selbst dienten als Grundlage für die aufgenommene Karte.

Allen jenen, welche die vorliegende Arbeit durch Rat und Tat gefördert haben, sagt der Verfasser seinen besten Dank; und zwar in erster Linie Herrn Dr. Robert Klein, Distriktsarzt in Tragöss, welcher als hervorragender Kenner der meteorologischen und phänologischen Verhältnisse wichtige, dankenswerte Beiträge lieferte; ferner dem k. k. Forstamte in Wildalpen für Aufklärungen über die dortigen Forstverhältnisse, Herrn Prälat Dr. G. Spari, Prior des Stiftes St. Lambrecht, für Angabe einer Literatur. Besten Dank stattet der Verfasser auch insbesondere ab Herrn Universitätsprofessor Dr. R. v. Wettstein, Herrn Privatdozenten Dr. A. v. Hayek und Herrn Dr. H. Freiherr v. Handel-Mazzetti und fühlt sich auch den Herren Schulrat Prof. J. Steiner und Prof. Dr. V. Schiffner gegenüber für die Bestimmung einzelner Kryptogamengruppen verpflichtet. Die Illustrationen verdanke ich grösstenteils meinem Freunde Ingenieur V. Staněk, der die meisten photographischen Vegetationsaufnahmen machte.

Bis zum Abschlusse der Arbeit wurden vier pflanzengeographische Vorarbeiten veröffentlicht, deren praktische Ratschläge und Winke der Verfasser nach Tunlichkeit verwertet hat; bezüglich der Formations- und Regionalgliederung wurden die herkömmlichen Bezeichnungen beibehalten. In Anbetracht der Fülle von Vegetationsformen ist man leicht versucht, eine allzu detaillierte Aufnahme des Gebietes vorzunehmen. Die kartographische Darstellung scheidet jedoch an der Unmöglichkeit, alle diese kleinen Formationen in eine Karte vom Massstabe 1:75000 einzutragen. Es muss daher einer kartographischen Darstellung eine deskriptive Erläuterung folgen. So sind die alpinen Matten beispielsweise gewiss pflanzengeographisch einer weiteren Einteilung fähig (Speikböden, Soldanellenfluren, Azaleenteppiche), diese ist jedoch kartographisch undurchführbar.

Eine kurze geographisch-geologische Einleitung wird uns zunächst mit den Eigenheiten des wenig bekannteren Gebietes vertraut machen und es ist wohl selbstverständlich, dass auch die Meteorologie als wichtige Hilfswissenschaft darin eine wesentliche Rolle spielt.

Gegenüber einer reichen geologischen Literatur, findet man bloss zerstreute Angaben über die ökologischen und floristischen Verhältnisse des Gebietes.

Verzeichnis der Literatur.

Geographie und Allgemeines:

- Böhm, A. v., Führer durch die Hochschwabgruppe. Wien 1881.
 — Einteilung der Ostalpen. Pencks Geogr. Abhandl., Bd. I, 1887.
 Fürster, J., Der Hochschwab und die angrenzenden Alpen. Jahrb. d. Oesterr. Alpenvereins, No. 2, 1866.
 Krašán, F., Das Tertiärbecken von Aflenz. Naturwiss. Verein f. Steiermark, Graz.
 Krebs, N., Die nördlichen Kalkalpen zwischen der Enns, Traisen und Mürz. Pencks Geogr. Abhandlungen, Bd. VIII, H. 2.
 Matz, E. J., Die Schwabengruppe. Jahrb. d. Oesterr. Alpenvereins, No. 9, 1873.
 Penker, J., Zum Teufelssee. Oesterr. Alpenzeitung, No. 34.
 Stur, D., Geologie Steiermarks. Graz 1871.

Botanische und pflanzengeographische Werke:

- Breidler, J., Die Lebermoose Steiermarks. Mitteil. d. naturw. Vereins f. Steiermark 1891, 1892.
 — Die Laubmoose Steiermarks. Mitteil. d. naturw. Vereins f. Steiermark 1893.
 Fritsch, K., Exkursionsflora für Oesterreich. 1897. Wien.
 Kerner, A. v., Studien über die Flora der Diluvialzeit in den österreichischen Alpen. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien 1888, Mathem.-nat. Klasse, Bd. XCVII.
 — Florenkarte von Oesterreich-Ungarn. Text von R. v. Wettstein.
 — Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den östlichen Alpen. Oesterr. Revue, Bd. IV.
 Maly, J. K., Flora von Steiermark. 1868.
 Marek, R., Waldgrenzen in den östlichen Alpen. Mitteil. d. k. k. geogr. Gesellschaft, Bd. XLVIII.
 Reichardt, H. W., Bericht über einen auf den Hochschwab und Eisenhut in Steiermark im August 1865 unternommenen Ausflug. Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft 1868.
 Steininger, H., Eine Exkursion auf den Hochschwab. Oesterr. bot. Zeitschrift, Bd. XXXVI, p. 303–309. (Enthält oft unrichtige Angaben; so kommt *Allium Victorialis* und *Pinus Cembra* u. a. im Gebiete nicht vor.)
 Vierhapper, F., und Handel-Mazzetti, H., Exkursion in die Ostalpen. Wien 1905. (Kongreßführer.)
 Wessely, J., Die österreichischen Alpenländer und ihre Forste. Wien 1850.
 Zahlreiche kleinere Beiträge der Flora sind in den Zeitschriften zerstreut (v. Hayek, Preissmann, Benz u. a.).

Die Nomenklatur richtet sich nach K. Fritsch, Exkursionsflora für Oesterreich. Wien 1897.

I. Geographie und Geologie des Gebietes.

In der Urkunde, in der Erzbischof Konrad I.¹⁾ von Salzburg im Jahre 1624 dem Kloster Admont alle Rechte und Besitzungen bestätigte und neue hinzufügte, erscheint zum ersten Male der Name „Wildalpen und Grideralpen“ (Kräuterin). Noch früher, im Jahre 1266 erscheint in den Urkunden des Stiftes St. Lambrecht der Name „Avelanz“ d. i. Aflenz. Aus den alten Schriften geht hervor, dass im Gebiete finstere Urwälder standen, die Ansiedlungen bloss zum Roden der Wälder gedient haben und dass von allen Almen die „Griderin“ als vorzügliche Alpenweide schon damals benutzt wurde.

Aus dem Mangel weiterer Aufzeichnungen lässt sich schliessen, dass unser Gebiet lange Zeit wenig bewohnt war und die Kultur infolge der Abgeschiedenheit des Gebietes nur langsam Fuss fassen konnte.

Die Orientierung ist aber in unserem Gebiete noch heute in den höheren Lagen eine schwierige, da die ganze Kette des Hochschwabes eine reich verzweigte ist. Erfordert doch der Übergang von Gollrad nach Eisenerz über das Plateau des Hochschwabes 16 Stunden!

v. Böhm stellt den Hochschwab als einen selbständigen Teil der nördlichen Kalkalpen hin. Die Kräuterin rechnet er zu den Lassingalpen, welche durch die Salza vom Hochschwabgebiet getrennt sind. Jenseits der Kräuterin gegen Norden schliesst sich schon an der niederösterreichischen Grenze das Gebiet des Rotwaldes mit dem Dürrensteine an.

Die pflanzengeographische Karte wurde im Osten durch die Zellerstaritzen, die Mariazellerstrasse bis Aflenz begrenzt. Im Süden jedoch mussten mit Rücksicht auf die vielen Ausläufer des Hochschwabstockes künstliche Abgrenzungen vorgenommen werden. Im Westen wurde der Pfaffenstein als der letzte Ausläufer des kolossalen Gebietes mit der Linie Gsollalm, Trofeng, Eisenerz, Leopoldsteinersee als Grenze genommen.

Die Hochschwabkette beginnt bei Eisenerz und endet bei Gollrad. Der westlichste Ausläufer dieser reich verzweigten Kette, der Pfaffenstein bei Eisenerz (1871 *m*), ist durch die Gsollmauer mit dem Sonnstein (1849 *m*) und Pfaffing, einem Hochplateau, verbunden. Durch die Frauenmauer, Neuwaldeggsattel und Griesmauer ist eine Verbindung mit dem Gneis-Grauwackengebiet des Polsters hergestellt. Das Gebiet des Sonnsteines bis zur Sonnschienalm ist ein höchst unwirtliches zerrissenes Plateau, welches eine Menge von Dolinen, Karen und Vertiefungen hat; nur wenige Punkte eignen sich zur Orientierung.

Im Nordwesten wird dieses Gebiet durch das Seetal („im Schuss“) und Leopoldsteinersee begrenzt. Die Gerhardtsbachschlucht trennt den Pfaffenstein fast vollkommen vom Sonnstein.

Steile Abstürze mit grossen Schutthalden lassen die Zugehörigkeit dieses Ausläufers zum Kalkalpenzuge leicht erkennen.

1) J. Wichner, Geschichte des Stiftes Admont, Tom. I und Cod. 475 n. 63. Admont; ferner: Catalogus religiosorum perantiqui monasterii ad S. Lambertum. Graz 1902.

Die Fortsetzung des Gebirgszuges des Hochschwabes hat eine west-östliche Richtung und stellt uns ein vielfach zerrissenes und zerklüftetes Plateau dar, auf welchem sich eine Reihe von Erhebungen befinden, die bezeichnenderweise mit dem Grundworte „Stein“ gebildete Namen tragen; so im Westen der Brandstein (2003 *m*), Ebenstein (2124 *m*) und Griesstein (2033), welche insgesamt mit dem Schafhalssattel den äusserst interessanten Schiffwald umsäumen und durch den Thurm, Goldstein und Stadurz mit der 1944 *m* hohen Riegerin¹⁾ verbunden sind. Letztere bildet einen interessanten geologischen Gegensatz zur Kräuterin, obwohl sie von dieser bloss durch das tief eingeschnittene Salzatal getrennt ist.

Im Süden des Gebietes erhebt sich der Zargenkogel (2254 *m*), Hochwart (2201 *m*), G'haktekogel (2214 *m*) und in der Mitte des Plateaus die 2278 *m* hohe Hochschwabspitze, die sich dem Wanderer erst unmittelbar vor dem Aufstieg zeigt, da sie durch eine Menge Vorberge verdeckt ist.

Im Westen bieten eine Reihe von Gipfeln wichtige Orientierungspunkte; so der Ringkamp (2153 *m*) mit einem Absturz in den oberen Ring, die Hohe Weichsel (2006 *m*) als Überblickshöhe der Aflenzerstaritzen und endlich der Krautgartenkogel (1989 *m*), von wo an sich das Plateau verflacht und „in den Kastellen“ als niederer waldreicher Bergrücken bei Wegscheid endet.

Die eben erwähnten Erhebungen haben oft 200—400 *m* tiefe Abstürze, welche ganz vegetationslos sind; so der Brand- und Fölzstein, sowie die Hohe Weichsel und der Ringkamp, und die Südwand des Hochwabes. Die höchsten Erhebungen liegen in der Aufbruchlinie im Süden des Gebietes.

Die nördlichen Abhänge haben einige eigentümliche Sacktäler; so die wilden Ringe (Talschluss bei 1600 *m*), das breite schöne Brunntal am Fusse der Riegerin und das romantische Tal der Siebenseen im Schiffwalde. Mit Ausnahme der Siebenseen haben alle diese Täler an ihrem Abschlusse hohe kahle Wände.

Im Süden des Gebietes treffen wir ebenfalls auf entsprechende Sacktäler in der Jassingau bei Tragöss, in der Klamm und im Buchberg des St. Ignertales. Die westlichen und östlichen Stufentäler, das Fobestal einerseits und die Dullwitz andererseits, sind glaciale Erosionstäler.

Alle Quellwässer, welche im Plateau ihren Ursprung haben, versiegen und kommen erst am Fusse des Gebirges hervor und münden auf der Nordseite in die Salza. Es sind dies die Höllenquellen²⁾ bei Weichselboden, die Kläfferbrunnen²⁾, Brunntal (aus dem See), Siebenseen²⁾ und die hintere Wildalpenquelle (Schreierquelle)²⁾.

Diese Gewässer sind wegen ihrer kalten Temperatur im Sommer (bis 4° C) und ihrer dadurch bedingten eigentümlichen Quellenvegetation bemerkenswert.

Im Süden des Gebietes haben alle Täler mit ihren Abflüssen eine südliche Richtung und münden in das Mürztal.

1) In alten Schriften Ringerin; wegen des ringförmigen Eiskares so genannt.

2) Diese Quellen sind in die II. Wiener Hochquellenwasserleitung einbezogen worden.

Die Kräuterin stellt im Gegensatz zum kolossalen Hochschwabgebiete ein für sich abgeschlossenes Gebiet dar, welches im Osten (Weichselbodener Aufstieg) sanft ansteigt und im Westen und Süden einige Abstürze hat. Durch den 1426 *m* hohen Bärensattel ist sie mit dem hohen Türnach (1771 *m*) verbunden. Der Höhenzug der Kräuterin beginnt bei Lochbach beim Zellersattel und endet bei Wildalpen im Salzatal. Der Fadenberg mit dem Fadenkamp (1804 *m*) stellt uns die niederste, der Hochstadel (1920) die höchste Erhebung dar. Von dieser höchsten Erhebung zieht gegen Südwesten ein Grat, dessen Kulminationspunkte der niedere Hochstadel (1823 *m*) und die Kräuterspitze (1709 *m*) (Dreizipf) sind. Der östliche Höhenrücken verflacht sich zu weiten Matten; es sind dies die Platsch- und Grasböden und der Windschartensattel. Der westliche Fuss der Kräuterin fällt steil gegen die Dolomitlandschaft des Lassingbaches ab. Das Holzapfeltal, der Hopfgarten und das Imbachtal sind dolomitische Erosionstäler. Am östlichen Fusse der Kräuterin liegt, von hohen Bergen rings umschlossen, das idyllische Rotmoos.

Durch das weite, mit Geröll verschüttete Zellerbrunnental ist das Gebiet vom Dürrenstein getrennt.

Auch mehrere Seen liegen in unserem Gebiete. Es sind dies die Siebensee¹⁾, der Teufelssee (1200 *m*) im Schiffwalde, der 1400 *m* hoch gelegene Sackwiesensee, der Türnachsee (1250 *m*, am Hoch-Türnach), der Josersee am Fusse der Schafmauer, und im Tragössertal die Pfarreralacke und der Grüne See. Die Wassermenge des Sackwiesen-, Grünen- und Teufelssees ist periodischen Schwankungen unterworfen.

Das Fobestal endet mit dem grössten See im Gebiete, dem Leopoldsteinersee am Fusse des Pfaffensteines und Hochblasers²⁾.

An der geologischen Zusammensetzung ist in erster Linie die Kalkzone beteiligt. Die Hauptkette des Hochschwabes beginnt mit dem Pfaffenstein bei Eisenerz mit dem Triaskalke; die Kräuterin hingegen besteht aus geschichtetem Dachsteinkalk und teilweise aus Dolomit.

Den Unterschied bemerkt man am genauesten im Salzatal bei der Mündung des Brunntales. Am linken Ufer stellen uns die steilen Abstürze der Riegerin den Korallenstock des rhätischen Meeres dar, am rechten Ufer sehen wir den Hochstadel mit seinen parallelen Schichtenlinien des Dachsteinkalkes. Bei Wildalpen weisen die vielen Zinken und Zacken und das schütterere Gestein mit reicher Föhrenformation auf Dolomit hin.

Am südlichen Fusse des Hochschwabes schiebt sich die sogenannte Schieferlinie ein, welche an den Orten Eisenerz—Gsollgraben—Jassing—Bodenbauer—Aflenz—Gollrad besonders zutage tritt. Sie trennt den Kalk

1) Dieselben bieten infolge ihrer abgelassenen Wasserspiegel und der erfolglosen Bohrungen nach neuen Quellen einen nunmehr traurigen Anblick dar.

2) Die Flora des Leopoldsteinersees wird in der nächsten Abhandlung näher beschrieben werden.

vom Urgestein und ist landschaftlich an den hydrophilen Beständen, wie *Alnus incana*, *Alnus viridis* leicht erkenntlich. Vom Urgestein tritt hier Werfener Schiefer, Silurschiefer und südlich von dieser Linie auch Gneiss-Grauwacke auf. Werfener Schiefer charakterisiert sich durch das häufige Auftreten von Gips. So bei Dürradmer, dann im Bärensattel der Kräuterin und bei Seewiesen. Der letztere Fundort wird technisch verwertet. Auch Lunzersandstein tritt am Fusse der Kräuterin und bei Wildalpen auf.

Das geologisch jüngste Gebiet ist jedoch das neogene Tertiär bei Aflenz und Grassnitz¹⁾.

Die Spuren der eiszeitlichen Gletscher sind im Gebiete vielfach von recenten Schutthalden überdeckt und treten nur an wenigen — teils wegen Erosion, teils infolge Verdeckung — schwer zu erkennenden Stellen zutage. Unweit des Sackwiesensees bei der „Wilden Kirchen“ sowie im Fölzalpenkar sind Moränen zu finden, und der Boden der Sonnshienalpe ist mit feinem Grus und Schotter bedeckt. Diese feinschotterige Bildung weist auf eine fluvioglaciale Veränderung hin²⁾. Auch der Teufelssee ist von mächtigen Schutthalden der Eiszeit umsäumt. Im Antengraben beim Gschöder, des Salzatales, bei Rotmoos und in der Dullwitz sind ebenfalls eiszeitliche Spuren zu bemerken. Nach Stur³⁾ gehören diese Täler einer anderen Bildung an als die des Toten Gebirges; sie sind glaciale Erosionstäler.

Während der letzten Eiszeit⁴⁾ muss der Hochschwab von einem riesigen Eismantel bedeckt gewesen sein. Seine Moränen reichten zum Friedauwerk unterhalb Vordernberg, im Tragösstal unterhalb Püchel und ins Seebachtal unterhalb Au⁵⁾.

Nach Moränen bei Weichselboden und in der Jassingau urteilt Penck, dass die letzte Eiszeit schwächer war als die vorhergehenden. An die glaciale Vereisung des Gebietes knüpft sich auch vielfach seine jetzige Seebildung; so z. B. die der Siebenseen und des Teufelssees.

Für die Lassingalpen und das Hochschwabgebiet nimmt v. Böhm die eiszeitliche Schneegrenze mit 1300—1400 *m* an; Richter⁶⁾ berechnete für die Nordseite 1500 *m*, für die Südseite fand Penck 1400 *m*⁷⁾.

1) F. Krašan, l. c.

2) Vergl. Literatur, besonders N. Krebs, l. c.

3) D. Stur, Geologie Steiermarks, l. c.

4) A. Penck und J. Brückner, Die Eiszeit in den Alpen. — A. Penck, Die Eiszeiten der Alpen in Verein z. Verb. naturw. Kenntnisse in Wien 1885.

5) A. v. Böhm, Abhandl. d. k. k. geogr. Gesellschaft, Bd. II, No. 3. — Michael, Ber. d. XVI. Vereinsjahres d. Ver. d. Geographen Wien 1891.

6) S. Richter, Petermanns Mitt., Heft 132, 1900.

7) Penck, l. c.

II. Das Klima und sein Einfluss auf die Vegetation.

Das Gebiet befindet sich an der Grenze des ozeanischen und kontinentalen Klimas. Von Osten streicht eine trockene Luft, von Westen dringt in die Seiten- und Längstäler grosse Feuchtigkeit ein. Infolgedessen ist der Unterschied zwischen Nord und Süd nur gering. Dessenungeachtet ist das lange Salzatal kühler als die gesamte Südseite des Hochschwabes. Doch hat dieser geringe Temperaturunterschied gar keinen unmittelbaren Einfluss auf den Gang der Vegetation.

Dagegen schafft die Oberflächengestaltung bedeutende Unterschiede in dieser Hinsicht, so dass die Lage oft massgebender ist als die Seehöhe. Die Vegetationsregionen bieten den besten Massstab für die Einflüsse der Bodenerhebung auf die Vegetation.

Folgende Tabellen geben uns über die klimatischen Verhältnisse Aufschluss:

Jährliche Niederschlagsmenge		Erster	Letzter
in den Jahren 1881—1900		Schnee	
Gollrad	140 cm	Mariazell	19. 10. 6. 5.
Mariazell	105 "	Tragöss	7. 10. 2. 5.
Bürgeralpe	110 "	Bruck	2. 11. 18. 4.
Altenberg	119 "	Admont	13. 10. 10. 5.
Tragöss	101 "	Leoben	25. 10. 17. 4.
Kathrein	85 "		
Bruck	80 "		
Admont	114 "		
Präbichl	148 "		
Eisenerz	117 "		
Leoben	73 "		

Beim Vergleiche des Klimas von Thörl und Aflenz ergeben sich nur geringe Unterschiede, so dass es den Anschein gewinnt, als ob das höher gelegene Aflenz wärmer wäre als Thörl. In der Tat verhält es sich so. Die Ursache dieses Phänomens ist die Inversion der Temperatur. Besonders im Winter und Frühjahr ist dies der Fall, wenn die wärmeren Luftschichten aufwärts und die kalten Strömungen abwärts steigen oder in den Tälern bleiben. So sind oft Mitte Mai *Juglans*, *Fraxinus* und die Obstbäume in Tragöss und Aflenz schon in Blüte, während sie in Weichselboden und Thörl erst ihre Knospen entfalten. Im Anfange des Sommers gleichen sich diese Temperaturdifferenzen aus und weichen einem gleichmässigen Klima.

Der Einfluss der einzelnen Jahreszeiten äussert sich mit Hinblick auf die Vegetation durch folgende Perioden:

I. Die Winterperiode.

Ende Oktober, oft Anfang November, entblättern sich alle Laubbäume, und die wenigen noch blühenden Gewächse werden durch zeitliche Herbstfröste vollkommen vernichtet. Folgen hernach noch warme und schöne

50-jährige Temperaturmittel 1851—1900, zusammengestellt von Dr. R. Klein.

	Goltrad		Mariazell		Bürger- alpe		Raxalpe		Alten- berg		Mürz- zuschlag		Aflenz		Thörl		Tragösa		Kathrein		Bruck		Admont		Präbichl		Kisenerz		Mautern		Leoben		
	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land			
N. Br. in ° und '	47	39	47	46	47	41	47	41	47	41	47	37	47	33	47	31	47	31	47	28	47	25	47	35	47	31	47	33	47	24	47	23	
E. L. in ° und '	15	18	15	19	15	20	15	44	15	39	15	41	15	14	15	13	15	5	15	10	15	15	14	27	14	57	14	53	14	49	15	6	
Seehöhe m	961		862		1267		1820		790		676		765		630		765		635		489		487		647		1238		703		547		
Zahl der Beobachtungsjahre	14		23		15		15		9		3		5		2		10		6		30		3		26		8		7		5		27
Januar	-3.1		-3.5		-4.1		-7.1		-3.8		-3.8		-4.5		-5.6		-4.9		-4.0		-4.0		-4.5		-5.6		-5.3		-3.3		-4.0		-3.7
Februar	-2.1		-2.2		-3.2		-6.6		-2.1		-1.7		-1.9		-2.7		-2.9		-1.3		-0.9		-1.6		-2.6		-4.0		-1.3		-1.6		-0.8
März	0.3		0.5		-1.6		-5.4		0.7		2.0		1.4		-1.6		0.0		1.8		2.8		2.4		1.4		-1.7		1.9		1.7		2.8
April	4.9		5.2		3.1		-0.5		5.2		7.3		6.4		6.8		5.1		6.6		8.0		7.6		6.7		2.6		6.6		6.1		7.9
Mai	9.5		9.8		7.0		3.3		9.6		12.0		11.0		11.8		9.8		11.2		12.5		11.8		11.5		7.2		11.0		10.7		12.3
Juni	13.0		13.1		10.6		6.9		13.1		15.6		14.4		15.0		13.4		14.3		16.0		15.3		15.1		11.0		14.7		14.1		15.7
Juli	15.1		15.0		12.5		8.8		15.0		17.2		16.2		16.5		15.1		16.1		17.8		17.0		16.6		13.1		16.5		16.1		17.5
August	14.2		14.3		12.0		8.2		14.1		16.3		15.2		15.4		14.2		15.0		16.9		16.4		15.6		12.5		15.7		14.9		16.5
September	11.1		11.3		9.3		6.1		10.9		12.9		12.0		11.9		10.8		11.9		13.5		13.0		12.4		9.5		12.4		11.8		13.0
Oktober	6.8		6.9		4.9		1.6		6.4		8.1		7.1		6.5		6.0		7.3		8.4		7.9		7.4		4.9		7.4		7.0		8.0
November	1.3		1.2		0.1		-3.1		0.7		1.8		0.8		0.1		0.1		0.9		1.9		1.4		0.9		-0.9		1.2		1.0		1.7
Dezember	-2.4		-2.9		-3.3		-6.7		-3.5		-2.9		-4.1		-5.2		-4.3		-3.6		-3.2		-3.5		-4.5		-4.8		-2.8		-3.4		-3.1
Jahr	5.7		5.7		3.9		0.4		5.5		7.1		6.2		6.0		5.2		6.4		7.5		7.0		6.2		3.7		6.7		6.2		7.3

Tage, so erschliessen *Helleborus niger* und *Erica carnea* (Ende November oder oft auch im Jänner) ihre Kelche. Im März, wenn im Gebiete der tiefste Winter herrscht, ist die ganze Flora wieder vom Winterschlaf umfungen.

II. Die Frühlingsperiode.

Mitte April beginnt die Vegetation zu erwachen. *Viola canina*, *Daphne Mezereum* und *Tussilago farfara* erscheinen in der ersten Aprildekade, *Anemone nemorosa* in der zweiten, *Gentiana verna* in der dritten. Mit ihnen auch *Primula officinalis* und *Ranunculus acer*. Die Weiden beginnen zu blühen, und die Wiesen verlieren ihre eintönige braune Winterfarbe, wenn auch vereinzelt Schneefälle (oft noch im Mai) eine rasche Entwicklung hemmen. Um diese Zeit herrscht aber in der Krummholzregion noch tiefster Winter, und das Plateau des „Schwabens“ ist noch vollkommen vereist.

Im Mai beginnt schrittweise die volle Entfaltung der Vegetation. *Taraxacum officinale* erscheint Anfang Mai, um die Mitte blühen die Obstbäume und der Weissdorn, *Orchis latifolia* und *Vaccinium Myrtillus*. Die Wiesen haben um diese Zeit etwa folgende Zusammensetzung:

Tussilago farfara, *Ranunculus acer*, *Myosotis palustris*, *Luzula campestris*, *Ajuga reptans*, *Cardamine amara*, *Anthriscus cerefolium*, *Plantago media*, *Arabis Halleri*, *Orchis maculata*, *O. latifolia*, *Senecio crispus*. In den Mischwäldern beginnen mit der Blüte: *Cotoneaster vulgaris*, *Aronia rotundifolia*, *Lonicera alpigena*, *Alnus viridis*, *A. incana*, *Betula alba*, *Sorbus chamaemespilus*, *S. torminalis*, *Daphne cneorum*, *D. Mezereum*. Das Krummholz blüht im Tale früher als die übrigen Coniferen, und später erst erscheinen *Larix*, *Picea* und *Abies* in Blüte. *Callianthemum anemonoides* tritt im Frühjahr bei Wildalpen und im Salzatal auf.

In den Enklaven blühen um diese Zeit eine Menge von alpinen Vertretern, und bei den Quellen beginnt *Caltha palustris* und *Menyanthes trifoliata* in den Sümpfen; viele Caricineen (*Carex acuta*) beginnen zu blühen. In der ersten Junidekade erscheinen *Berberis vulgaris* und *Cytisus nigricans*, in der zweiten *Paeonia* (bezeichnenderweise hier Antonirosen genannt) und Ende Juni die herrlichen Blüten des Almenrausches (*Rhododendron hirsutum*). Sobald die kritische Mitteltemperatur von $+10^{\circ}\text{C}$ überschritten ist, prangen die Wiesen im schönsten Schmuck.

III. Die Sommerperiode.

Das Korn blüht um die Sonnenwende, und die Heumahd beginnt in den ersten Juliwochen, und zwar auf den östlichen Lehnen, und endet auf den Bergwiesen bei 1000—1200 *m* gegen Schluss dieses Monats. Um diese Zeit sind die meisten Alpenmatten frei von Schnee, und ebenso rasch wie dessen letzte Reste verschwinden, erheben sich die kleinen Alpenblumen. Die Alpenflora beginnt sich zu entfalten. Erst Mitte Juli blühen die meisten Gewächse; vor dieser Zeit ist daher ein Besuch der Alpenmatten des Hochschwabes wenig lohnend.

Ende August erscheinen aber nicht selten in Höhen von 1800 *m* ab und zu kleine Schneefälle, besonders nach starken Gewittern. Allerdings

sind sie nicht von langer Dauer, es folgen noch schöne und warme Tage, die noch die wenigen Compositen blühen lassen. Anfang September mahnen Talnebel und kühle Nächte an den Herbst.

IV. Herbstperiode.

Anfang September blüht *Colchicum*, und die Flora des Sumpfes (Tragöss, Siebenseen, Rotmoos) bietet noch einiges Interessantes. Doch die Alpenmatten haben ihre schöne grüne Färbung längst eingebüsst. Am „Kloanfrauentag“ (8. IX.) beginnt meistens die Grummet, die zweite und letzte Mahd der Wiesen. *Gentiana ciliata* und einige Compositen blühen noch vereinzelt, bis der Eintritt einer rauhen Witterung der Vegetation ein Ende bereitet.

III. Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Gebietes.

Für die aufgenommene Karte sind folgende Regionen und Formationen angenommen worden:

A. Subalpine Waldregion:

- a) Mischwälder,
- b) Fichten- und Buchenwälder,
- c) Föhrenformation,
- d) Erlenaue,
- e) Quellfluren,
- f) Tal- und Gehängewiesen, Sumpfwiesen und Hochmoore.

B. Hochgebirgsregion:

1. Hydrophile Formationen:
 - a) Formation von *Pinus montana*,
 - b) Grünerlengebüsch,
 - c) die Milchkrautweiden,
 - d) Hochalpine Matten,
 - e) Bürstengraswiesen.
2. Xerophile Formationen:
 - a) Schutthaldenflora,
 - b) Gesteinsfluren,
 - c) Flechtenflora der Felsen.

C. Kulturland.

A. Die Formationen der subalpinen Region.

1. Die Formation der Mischwälder.

In den Vorbergen des Dürrensteingebietes in Niederösterreich sind ausgedehnte Mischwälder selten; wir finden hier vielmehr einzelne kleinere Bestände, in denen meist eine Baumart vorherrscht und die man daher nach dieser bezeichnet. Gegen den Hochschwab nehmen diese Bestände an Aus-

dehnung zu und werden erst zu richtigen Mischwäldern, da in ihnen keine einzelne Baumart mehr vorherrscht und alle Gattungen von Bäumen vertreten sind: zunächst sind es die Fichte, Lärche und Buche, erst in zweiter Linie die Tanne, Föhre und der Ahorn. Weithin den grössten Teil nehmen Wälder ein, welche aus den 3 ersten Gattungen gebildet sind und mit zunehmender Bodenerhebung, etwa von 1400 m angefangen, in reine Fichtenwälder mit eingesprengten Lärchen übergehen.

Als Urwald im Sinne Rossmässlers, der als solchen jeden sich selbsttätig auf natürlichem Wege verjüngenden Bestand bezeichnet, wenn auch dessen Holz nutzbar gemacht wird, kann im Hochschwabgebiete der Schiffwald¹⁾ genannt werden, welcher sich am Fusse des Brandsteines und Ebensteines gegen Mitternacht hin ausbreitet. Das Gebiet dieses Waldes ist ein mächtiger Erosionskessel, welcher von allen Seiten von schroffen Wänden begrenzt wird. Zu diesen gehören auch noch die westlichen und nordwestlichen Schroffen des Ebensteines und zum Teil des Brandsteines. Er umfasst ein Areal von 1088 ha, und es finden reguläre Nutzungen in diesem Waldkomplexe überhaupt nicht statt, einerseits weil die Bringungsverhältnisse die denkbar ungünstigsten sind, andererseits auch das etwa nutzbare Holz nur als Brennholz Verwendung finden könnte, da die alten Fichten und Lärchen kurzschäftig, abholziger und knorrig sind und daher für bautechnische Zwecke nicht in Frage kommen können.

In früheren Jahren waren im Schiffwalde Kohlungen errichtet und es wurden besonders die starken Legföhren verkohlt und die Kohle auf dem Saumwege²⁾ über die Eisenerzhöhe nach Eisenerz mit Tragtieren übersäumt. Seit dieser Zeit ruht im Schiffwalde jede Nutzung, und es wird dies auch fernerhin so bleiben, weil das Gebiet des Schiffwaldes im Quellengebiete der zweiten Wiener Hochquellenwasserleitung gelegen ist.

Der Schiffwald befindet sich in einem Urzustande, und die natürliche Verjüngung sorgt für die Waldnachzucht. Künstliche Aufforstungen finden keine statt. Da grosse Felstrümmer und Blöcke mit Terrainmulden im ganzen Schiffwaldgebiete abwechseln, so ist das Terrain zum Verirren wie geschaffen. Dafür sprechen die bezeichnenden Benennungen von Oertlichkeiten, wie „Selten Heim“, „Kreuzpfäder“ u. a.

In forstlicher Hinsicht bietet der Schiffwald so gut wie nichts. Schadenhölzer, wie Windwurf- und Lawinenhölzer werden behufs Verminderung einer Insektengefahr entastet und entrindet, bleiben jedoch an Ort und Stelle liegen.

Als Orientierungspunkt zur Übersicht des ganzen Schiffwaldgebietes kann die Spitze des Brandsteines dienen, von wo aus man die Mächtigkeit und Ausbreitung des Waldes sieht. Am Fusse desselben in einem finsternen, kesselförmigen Dumpf liegt der kleine fischreiche Teufelsee³⁾.

1) In alten Schriften findet man die Namen: Schäffwald, Schöffwald und Schiffwald.

2) 1 Saum Eisen wog 250 Pfund. Vergl. Saumstatt = Sammstatt.

3) In den alten Karten 1:75 000 ist die Oertlichkeit falsch eingetragen. Auf Veranlassung des Prof. v. Böhm wurde der Fehler in den neueren Karten berichtigt.

Der Schiffwald ist ein voralpiner Mischwald mit allen Gattungen von Bäumen: Fichten, Lärchen, Tannen, Ahornen, Buchen und einem fast endlosen Gewirre von Krummholz, welches sich hier als Unterholz in schlangenähnlichen Windungen durch die urwaldartigen Bestände hindurchzieht. Föhren fehlen hier wie fast in allen voralpinen Mischwäldern des Hochschwabes vollständig und treten erst auf den sumpfigen Böden der Siebenseen auf.

In pflanzlicher Hinsicht bietet der Schiffwald mancherlei Bemerkenswertes.

An den Waldrändern, welche gegen den Griesstein, Ebenstein und Schiffwaldsattel hinaufreichen, treten an Schutthalden Krummholzgebüsche zahlreicher auf; mit ihnen wandern zahlreiche Vorboten der oberen Regionen ein. So: *Linaria alpina*, *Saxifraga aizoon*, *Petasites niveus*, *Aethionema saxatile*, *Valeriana elongata*, *Viola biflora* mit *Rhododendron hirsutum* und *Rhodothamnus chamaecistus*. Doch tritt Krummholz an etwas höheren Stellen auch inmitten des Schiffwaldes auf. Dichte Moospolster (*Hypnum* sp. *Polytrichum* sp., *Bryum* sp. etc.) breiten sich im Dunkel des Waldes aus, bis dieser plötzlich durch eine grüne Wiese unterbrochen wird. Es sind dies Lichtungen mit: *Poa annua*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus filiformis*, *Sphagnum quiquefarium*, *Glyceria spectabilis*, *Veratrum album*, *Gentiana asclepiadea*. Die verschiedenen licht- und schattenliebenden Bestände lösen einander ab, so dass der Schiffwald eigentlich einen Wechsel von voralpinen Mischformationen darstellt. Der Boden selbst weist Mycelien der Pilze, an dunklen Stellen Moospolster und Farne, an feuchten Orten hydrophile Bestände auf; und all dies überragen schirmend die alten Waldbäume, welche selbst wieder Wirte für zahllose Moose und Flechten sind. Allerlei Moos und Schlingwerk überwuchert die Leichen des Waldes und aus dem modernden Holze spriessen junge Bäumchen hervor. Von Schlingpflanzen sind *Hedera Helix*, *Clematis alpina* und *Clematis Vitalba* im ganzen Salzatal in üppigen Exemplaren zu finden.

Von Kryptogamen sind bemerkenswert:

Von Flechten und Moosen: *Graphis scripta*, *Evernia divaricata*, *Parmelia caperata*, *P. physodes*, *Xanthoria parietina*; ferner *Usnea barbata*, *U. longissima*, *Cladonia rangiferina*, *Cetraria islandica*, *C. juniperina*, *Endocarpon miniatum*. *Fissidens decipiens*, *Plagiopus Oederi*, *Hypnum Schreberi*, *H. decipiens*, *H. dolomiticum*, *H. Halleri*, *H. cupressiforme*, *Hylocomium splendens*, *H. Oakesii*, *H. triquetrum*, *H. squarrosum*, *Neckera crispa*, *N. pennata*, *Phychoctegium Alopecurum*, *Brachythecium reflexum*, *B. Starkii*, *Eurynchium Tomassini*, *Funaria hygrometrica*, *Tortella Tortuosa*, *Mnium undulatum*, *Racomitrium canescens*, *Scapania aequiloba*, *Lophozia barbata*, *L. gracilis*, *Cephaloxia leucantha*, *C. reclusa*, *Ulota Bruchii*, *U. crispa*, *Leucadon sciuroides*, *Didymodon gigantea*, *Bazzania triangularis*, *Dicranodontium longirostre*, *Anblyodon dealbitus*, *Fegatella conica*, *Marchantia polymorpha*.

Pilze: *Peziza* auf faulem Holze, Arten der Gattungen *Boletus*, *Agaricus*, *Russula*, *Lactaria*, *Cantharellus*, *Clavaria*, *Lycoperdon* und oft in kolossalen alten Exemplaren *Polyporus fomentarius* und *P. Schweinitzi* auf Lärchen (Schiffwald).

Farne: *Aspidium rigidum*, *A. montanum*, *Polypodium vulgare*, *Scolopendrium vulgare*, *Aspidium Lonchitis*, *A. aculeatum*, *Cystopteris montana*, *C. fragilis*, *Aspidium Filix femina*, *Asplenium viride*, *A. Trichomanes*, *A. Ruta muraria*, *Phegopteris Dryopteris*, *Ph. Robertiana*, *Botrychium Lunaria*, *Ophioglossum vulgare*.

Die phanerogame Flora ist die eines voralpinen Mischwaldes und ist im Hochschwabgebiete fast überall dieselbe.

2. Buchenwälder.

Der Voralpenwald ändert sich im Flusstale der Salza und auf dem südlichen Teile des Hochschwabes in der Zusammensetzung nur wenig. Kleinere Buchenbestände treten in der Hölle und der Südostseite des Mieskogels auf; ebenso an der Südseite des Hochschwabes bei Seewiesen und beim Bodenbauer auf den südlichen Lehnen des Hochsteines bis zur Trawiesalm. Auch im Gsollgraben an den südlichen Abhängen des Pfaffensteines und der Gsollmauer findet man fast reine Buchenwälder. Ihr Lage ist fast ausschliesslich im Süden oder Südosten des Gebirgszuges. Die Zusammensetzung dieser Buchenwälder ist aber von denen des Schneeberg-, Ötscher- und Dürrensteingebietes gar nicht verschieden. Bloss an den Waldrändern findet man eine subalpine Flora; im Innern des dunklen Waldes, dessen Boden stets feucht und mit dürren Blättern bedeckt ist, finden sich ab und zu *Hedera Helix*, hie und da ein Sträuchlein *Daphne Mezereum* und bloss am Fusse des Miesskogels bei Weichselboden das seltene *Epipogon aphyllus*¹⁾.

Bemerkenswert jedoch ist das Hinaufreichen der Buche an den Südwänden des Gebirges in Höhen von 1500—1600 m. In diesen Höhen bildet sich oberhalb der Waldgrenze eine eigentümliche **Buchenkrüppelzone**. Ihre Form dürfte die Buche wegen des Schneedruckes erhalten, den relativ hohen Standort aber infolge des Lichtgenusses bezogen haben. Von solchen Standorten sind zu nennen: die Gsollmauer beim Sonnstein, die Kalte Mauer oberhalb des Seebodens, beim Leopoldsteinersee, die Aflenzerstaritzen bei Seewiesen und die Südwände der Kräuterin.

3. Fichtenwälder.

Am Fusse der Häuselalpe und im Trawiestale sowie bei Eisenerz am Fusse des Pfaffensteines treten infolge Werfener Schiefers fast durchaus reine Fichtenbestände auf; der voralpine Wald wird zu einem **Fichtenwald**

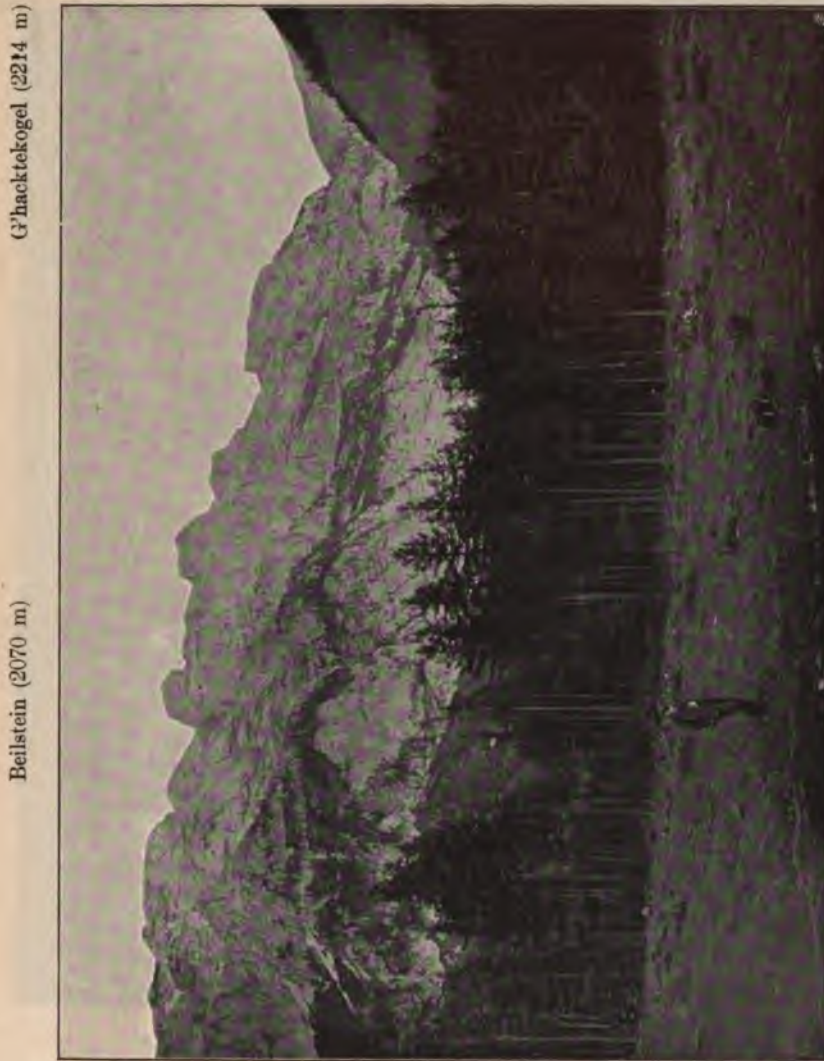
1) K. Reching er, Beiträge zur Flora- von Ober- und Mittel-Steiermark. Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 1906.

www.libtool.com.cn

und mahnt in seiner Zusammensetzung an die Tauernwälder. Seine Zusammensetzung ist folgende:

Oberholz: *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Acer Pseudoplatanus*.

Unterholz: *Alnus incana*, *Salix grandifolia*, *S. caprea*, *Juniperus communis*.



G'hacktekogel (2214 m)

Beilstein (2070 m)

phot. Aut.

Fig. 1. Baumgrenze im Südosten des Hochschwabes.

Kryptogamen: *Athyrium Filix femina*, *Blechnum spicant*, *A. lobatum*, *Cystopteris montana*, *Scolopendrium vulgare*.

Phanerogamen: *Milium effusum*, *Melica nutans*, *Senecio saracenicus*, *Lysimachia nummularia*, *Luzula pilosa*, *Pyrola chlorantha*, *P. uniflora*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum silvaticum*, *Campanula barbata*,

Gentiana asclepiadea, *Gnaphalium silvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Streptopus amplexifolius* (Weichselboden).

Zahlreich sind die Feinde der Forste; teils sind es Elementar-, teils Tierschäden. Zu den ersteren gehören vor allem die Lawinen, welche an winterlichen Föhntagen, wo grosse Massen Schnee zum Schmelzen kommen,



Fig. 2. Holzschlagvegetation beim Bodenbauer. *Betula alba*, *Epilobium angustifolium* und *Rubus Idaeus*.
Nach einer Photographie von V. Stauček.

niedergehen und, den Forst durchquerend, Tausende von Bäumen vernichten. Durch den ungeheuren Luftdruck werden ausser der eigentlichen Lawenstrasse noch die Flanken sehr stark mitgenommen¹⁾. Auch im Sommer werden die Forste durch mächtige Hochgewitter, welche sich gerade

1) Eine alte Lawenstrasse, welche im Jahre 1872 bei Weichselboden niederging, ist trotz der Aufforstung bis jetzt noch zu sehen.

im Hochschwabgebiete gern sammeln, durch Hagel und Regengüsse, Erd-rutschungen und Blitzschläge¹⁾ geschädigt.

Nicht minder gering ist der Schaden, den das Wild, besonders die Gemsen, im Gebiete verursachen.

Zu Aufforstungen werden bloss Fichten und Lärchen verwendet, im Gebiete von Wildalpen jedoch auch Föhren. *Sambucus racemosa* wird aus Baumschulen in ältere Kulturen für das Wild verpflanzt.

Die oberen Grenzen der Holzpflanzen im Hochschwabgebiete²⁾ geben uns folgende Zahlenwerte:

Obere Grenze von *Fagus sylvatica* L.

Mit strauchartigem Wuchse:

Kräuterin, Hochstadel	S	1440 m
Riegerin, Hochgrube	O	1360 "
Feistringstein bei Seewiesen	SO	1480 "
Aflenzer Staritzen	S	1500 "

Mit baumartigem Wuchse:

Kräuterin	SW	1320 m
"	SO	1370 "
Hochschwab, Eisenerzerhöhe	SW	1210 "
" Antenkar	NW	1300 "
" "	S	1440 "
" Aflenzer Staritzen	SO	1440 "
" In der Dullwitz	O	1350 "
" Fobestal beim Brandstein	S	1406 "
" Dippelkar beim Bodenbauer	SO	1400 "

Obere Grenze von *Picea excelsa* (Poir) Lk.

Mit strauchartigem Wuchse:

Kräuterin, Fadenkamp	W	1610 m
" "	NO	1761 "
" "	N	1610 "
" Hochstadel	S	1640 "
Hochschwab, Antenkar	NO	1540 "
" Saumkar	W	1700 "
" Obere Dullwitz	O	1676 "
" "	SO	1600 "
" Schafhalssattel	SW	1650 "
" Antenkar b. Gschöder	N	1540 "
" Aflenzer Staritzen, Graualm	NW	1540 "
" Auf der Hacken, Mitteralm	SO	1820 "
" Hohe Weichsel	NW	1803 "
" Aflenzer Staritzen in den Kastellen	NO	1650 "
" " "	NW	1780 "
" Auf der Pfaffing beim Sonnstein	SW	1630 "

1) Im Jahre 1905 brach in der Umgebung von Palfau ein Waldbrand aus, der einige Tage zur Löschung brauchte. Im selben Jahre zündete der Blitz an 5 Stellen in der Umgebung von Weichselboden.

2) Vergl. J. Nevole, Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen. Naturwiss. Verein f. Steiermark, 1906.

Als hochstämmiger Baum:

	Kräuterin bei Wildalpen	N	1540 m
	„ Fadenkamp	W	1580 „
	„ Bärenthal	NO	1550 „
	„ „	O	1610 „
Hochschwab	Hochschwab, Antenkar, Steiermark	NO	1338 „
	„ „ „	N	1540 „
	„ oberhalb des Brunntales	N	1212 „
	Griesstein im Schiffwalde	NW	1432 „
	Brandstein	N	1510 „
	Ebenstein	SW	1630 „
	Pfaffing, Abhang in das Fobestal	N	1535 „
	Fobestal beim Brandstein	W	1530 „
	Wilde Kirchen beim Sackwiesensee	SW	1700 „
	Bei der Häuselalm	S	1600 „
	Dippelkar beim Bodenbauer	S	1300 „
	Trawiestal	SW	1570 „
	„	W	1500 „
	Fölztal beim Fölzstein	S	1300 „
	Bürgeralpe-Schöneben	SW	1740 „
	Wetterkogel in der Dullwitz	S	1656 „
	In der Dullwitz	O	1603 „
	Feistringstein bei Seewiesen	SO	1550 „
	Aflenzer Staritzen	S	1518 „
	„ „ unter dem Krautgartenkogel	SW	1622 „
„ „ auf der Graualm	NO	1540 „	
Rosshölle bei der Hohen Weichsel	NO	1563 „	
Hölle, unter dem Ringkamp	NO	1500 „	
Saumkar beim Ringkamp	W	1595 „	
Edelboden beim Ringkamp	N	1561 „	
Riegerin, unter dem Eiskar	SW	1600 „	

Geschlossener Wald:

	Kräuterin	SW	1505 m
	„ „	SW	1320 „
	„ Fadenkamp	N	1520 „
	„ „	W	1580 „
Hochschwab	Brandstein, Fobestal	W	1510 „
	„ „	W	1550 „
	Schafhalssattel beim Schiffwald	N	1440 „
	Unter den Brunnumauern b. Brunnsee	N	1212 „
	Riegerin, Riegerinalm	W	1500 „
	Edelboden beim Ringkamp	N	1561 „
	Antenkar	NO	1440 „
	Aflenzer Staritzen bei Seewiesen	S	1440 „
	Fölztal beim Fölztal	SO	1300 „
	Dullwitztal	O	1400 „
	Trawiestal unter dem G'hackten	W	1360 „
	Beim Sackwiesensee	S	1500 „

Die Waldgrenzen sind auf dem Hochschwab und der Kräuterin durch so viel orographische Faktoren beeinflusst, dass auf den ersten Blick in der Tabelle kaum eine Gesetzmässigkeit hervortritt.

Nach der Exposition geordnet erhält man rund um den Hochschwab folgende Zahlen:

W	N	O	S
1450	1404	1400	1443

Das Durchschnittsergebnis ist eine relativ niedrige Zahl.



phot. Aut.
Fig. 3. *Gentiana asclepiadea* beim Bodenbauer (900 m). Im Hintergrunde Fichten und Lärchen.

Die karstähnliche Beschaffenheit des ganzen Hochschwabstockes mit seinen oft im Sommer mit Schnee gefüllten Karen, seinen Schutthalden und seinen steilen Abstürzen, drücken die Waldgrenze ausserordentlich tief herab.

Die Kampfzone, d. h. der Abstand zwischen den letzten hochstämmigen Bäumen und den letzten schon im Krummholz stehenden Krüppeln, nimmt

am Plateau weite Strecken ein. Die eigentümlichsten Verhältnisse herrschen hier gerade im westlichen Zuge an den Örtlichkeiten der Sonnshienalpe, des Bärenbodens, der Pfaffing und des Sonnsteines. Vom Bärenlochsattel bei der Frauenmauer reicht diese Kampfzone über die Pfaffing bis zum Fusse des Brandsteines im Fobestal. In diesem ausgedehnten, wildreichen, jedoch wildnisartigen Gebiete kämpfen Fichtenkrüppel in ausgedehnten Krummholzzwergwäldern um ihre Existenz.

Bezüglich der Baumgrenze herrschen hier dieselben Verhältnisse wie in den Ennstaler Alpen, deren Baumgrenze nach Kerner¹⁾ im Mittel um 44 m niedriger ist als am Schneeberge.

4. Föhrenwälder.

Im Gebiete des Dolomites bei Wildalpen sind ausgedehnte Föhrenwälder. Sie breiten sich von der Salza bis an die niederösterreichische Grenze (Rotwald) aus und zeichnen sich durch einen durchaus lichten Bestand aus. Der leicht sandige und der Erosion zugängliche Dolomit begünstigt ihr Fortkommen derart, dass sich die Föhren bis auf die höchsten Spitzen und Zinken der zerklüfteten Gesteine wagen. Bei dem Verschwinden des Dolomites und Auftreten der Dachsteinformation geht die Föhre zurück, und zwar so auffallend, dass man an einzelnen Stellen (Fachwerk am Fusse des Hochkars, Fölztal bei Aflenz, Kräuterin etc.) die geologische Grenze nach der mit ihr zusammenfallenden Föhrenlinie erkennen kann.

Auch auf den humösen Böden der Siebenseen treten Föhren auf. Durch viele lichtliebende Elemente und wenig Unterwuchs unterscheidet sich die Föhrenformation wesentlich von den voralpinen Wäldern. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

Oberholz: *Pinus silvestris*, *Larix decidua*, *Picea excelsa*, *Betula alba*, *Abies alba*.

Unterholz: *Amelanchier ovalis*, *Juniperus communis*, *Rosa silvestris*, *R. tomentosa*, *R. dumetorum* (Waldränder), *R. glauca*, *Rubus saxatilis*, *R. Idaeus*, *R. caesius*, *Populus tremula*, *Viburnum Lantana*, *V. Opulus*, *Rhamnus saxatilis*, *Genista pilosa*.

Ferner sind es oft voralpine Kräuter aus den Mischwäldern neben folgenden Elementen:

Niederwuchs: *Sesleria coerulea*, *Teucrium montana*, *T. chamaedrys*, *Calluna vulgaris*, *Euphrasia salisburgensis*, *Siler trilobum*, *Allium montanum*, *Anthericum ramosum*, *Sempervivum hirtum*, *Alectrolophus subalpinus*, *A. angustifolius*, *A. major*, *Goodyera repens*.

Wenn man von Weichselboden nach Dürrradmer geht, so trifft man oberhalb Rotmoos auf einen Erlenwald, bestehend aus *Alnus incana*.

1) A. v. Kerner, Die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen, in Oest. Revue 1864.

Erlenauen.

Sie sind die grösseren Flüsse entlang im Gebiete ziemlich häufig zu finden, kommen aber als Formation nur untergeordnet in Betracht. Im Frühjahr, wenn die Erlen noch nicht belaubt sind, kommt auf den meisten sumpfigen Böden allerlei Niederwuchs vor. Die Frühjahrs-sonne bricht sich durch die Zweige Bahn und lockt die Blüten hervor. Im Sommer hingegen trocknet trotz der grösseren Wärme der Boden nicht aus, er bleibt sumpfig und schattig, und die Erlenau macht einen düsteren Eindruck. Sie werden später von den voralpinen Wäldern abgelöst. Nur dort, wo Werfener Schiefer die Grundlage bildet und die Bodenfeuchtigkeit erhöht, sind grössere Bestände vorhanden. So z. B. bei Weichselboden am Fusse des Mieskogels.

Als **Oberholz** kommen vor: *Alnus incana*, *Populus tremula*, *Fagus silvatica*, *Betula alba* und *Rhamnus frangula*.

Als **Unterholz**: *Daphne Mezereum*, *Salix incana*, *S. aurita*, *S. nigricans*, *S. fragilis*, *Viburnum Opulus*, *Lonicera Xylosteum*.

Vom **Niederwuchs**: *Carex remota*, *C. silvatica*, *C. acuta*, *C. pallescens*, *Deschampsia caespitosa*, *Senecio Sarracenicus*, *Prenanthes purpurea*, *Lactuca muralis*, *Hieracium silvaticum*, *Gentiana asclepiadea* und oft Vertreter der anschliessenden subalpinen Wälder.

Die Erlen umsäumen häufig die Flussläufe und wechseln mit Beständen von *Salix incana*, *S. aurita*, *S. fragilis* etc. ab. Zu ihnen gesellt sich gern *Heracleum Sphondylium*, *Petasites albus* und *Angelica silvestris* mit ihren grossen weissen Dolden.

Quellfluren.

Besonders eigentümlich sind in den Flusstälern auch jene kleinen alpinen Pflanzenbestände, welche sich gern unmittelbar an den Quellen ansiedeln und daselbst in eiskaltem Wasser prächtig gedeihen. In dem Masse, als das Quellwasser sich im Verlaufe seiner weiteren Bahn erwärmt, verschwinden diese Vertreter der alpinen Flora und machen anderen voralpinen Ansiedlern Platz. Diese für den ganzen Hochschwab charakteristischen **Quellfluren** bieten eine Reihe von eigentümlichen Pflanzen, welche mit der Temperatur der Quelle selbst in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Die Wassertemperatur ist kleinen Schwankungen unterworfen. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass die Schieferquellen stets wärmer sind als die im Gebiete weitaus häufigeren Kalkquellen.

So wurden von mir am Präbichl Quelltemperaturen im Jänner (in Urtonschiefer, Phyllit) gemessen, welche bei -5°C Lufttemperatur $+3$ bis 5°C Wassertemperatur hatten. Trotz meterhohen Schnees, welcher an den Rinnsalen der Quelle selbst abschmolz, vegetierten daselbst im Wasser: *Veronica Beccabunga*, *Glyceria fluitans* und *Hypnum Schreberi*.

Ordnet man die Werte der Quelltemperaturen des Kalkgesteines, so erhält man mit Berücksichtigung der Wärmeansprüche der Gewächse in den Sommermonaten Juni—Juli—August folgende Zusammenstellung:

1) **Wassertemperatur 4° C** (Kläfferbrunnen bei Weichselboden):

Algen: *Oscillaria*, *Scytonema* und andere *Cyanophyceen*.

2) **Wassertemperatur 5·5° C** (Schreierquelle bei Wildalpen, Höllquellen bei Weichselboden):

Phanerogamen: *Cochlearia Pyrenaica*, *Arabis bellidifolia*, *Nasturtium officinale*, *Epilobium alsinifolium*, *Caltha palustris*, *Viola biflora*, *Saxifraga rotundifolia*.

Kryptogamen: *Hylocomium splendens*, *H. triquetrum*, *H. Schreberi*, *H. uncinatum*, *Brachythecium rivulare*, *Neckera crispa*, *Cinclidonotus fontinaloides*.

2) **Wassertemperatur 6—7° C** (Quellen im Salzatal):

Phanerogamen: *Saxifraga rotundifolia*, *Glyceria plicata*, *G. fluitans*, *Anthriscus cerefolium*, *Petasites niveus*.

Kryptogamen: *Fontinalis antipyretica*, *Acrocladium cuspidatum*, *Aula-comium palustre*, *Vaucheria*, *Conferva*, *Zygnema*.

4) **Wassertemperatur 11—12° C** (Brunnsee, Sackwiesensee, Tragöss-Sumpf):

Potamogeton perfoliatus, *P. alpinus*, *P. natans*, *Ranunculus paucistamineus*, *Chara* sp. und *Sparganium minimum*.

Der Brunnsee hat selten eine gleichmässige Temperatur; an den quelligen Stellen oft in bedeutenden Tiefen ist dieselbe nur 6—7° C. Bloss *Chara* sp. und *Ranunculus paucistamineus* sind im Brunnsee zu finden.

5. Wiesenformationen.

Infolge der engen Täler und der grossen weit ausgedehnten Wälder sind die Wiesen auf ein kleines Ausmass beschränkt. So im Flusstale der Salza an einzelnen Stellen (Wildalpen, Weichselboden, Rotmoos etc.), ferner an den Abhängen der südlichen Täler (Tragöss, Bodenbauer, Aflenz und Seewiesen) und endlich bei Eisenerz.

Nach den jetzigen Verhältnissen und den historischen Aufzeichnungen zu schliessen, gehören alle subalpinen Wiesen hier der Kulturepoche an, so dass sie eigentlich als „Kunstformation“ aufgefasst werden können, welche der Mensch durch seinen Einfluss entstehen liess.

Bis zum Jahre 1243 war in der Umgebung von Mariazell noch überall Urwald. Erst 1266 tritt die Ansiedlung als „cella“ auf, und erst im 15. Jahrhundert wurde die Wildnis im Salzatal gelichtet. Bis zu dieser Zeit waren im Gebiete sicher keine Talwiesen, wahrscheinlich aber viele Sümpfe und Moorwiesen, aus welchen dann durch Entwässerung und systematische Drainage nach und nach die jetzigen subalpinen Wiesen entstanden sind.

Wenn diese in unserem Gebiete also eigentlich veränderte Formationen sind, so haben sie doch im Laufe der Zeit eine konstante Zusammensetzung beibehalten, welche sich jetzt nur mehr wenig ändert¹⁾.

1) Wichtige Ueberreste aus diesen Zeiten sind die Siebenseesümpfe, Rotmoos und der Sumpf bei Tragöss.

a) Subalpine Tal- und Gehängewiesen.

Sie weisen je nach der Jahreszeit eine verschiedene Zusammensetzung auf. Vorboten des Lenzes sind *Leucojum vernum*, *Crocus albiflorus*, *Gagea lutea*, *Gentiana verna* und *Pulmonaria officinalis*¹⁾ in der dritten Aprildekade. In der ersten Periode vor dem ersten Hochstande, das ist etwa in der dritten Maidekade, sobald die kritische Mitteltemperatur von 10° C überschritten ist, stehen in Blüte:

Tussilago Farfara, *Myosotis palustris*, *Ranunculus lanuginosus*, *Cardamine amara*, *Nasturtium officinale*, *Plantago major*, *Viola canina*, *V. silvestris*, *V. Riviniana*, *Arabis Halleri*, *Orchis morio*, *O. maculata*, *Anthriscus cerefolium*, *Trollius Europaeus*.

Bei Kathrein im Lamingtale blüht um diese Zeit *Narcissus poeticus*. Ferner treten hinzu: *Potentilla erecta*, *Polygala amara*, *Viola polychroma* und *Senecio crispatus*.

Von der ersten Junidekade an und später dann prangen die Wiesen im schönsten Schmuck²⁾:

a) Kryptogamen: *Equisetum arvense*, *E. silvaticum*.

b) Gräser und grasartige Pflanzen: *Melica nutans*, *Briza media*, *Poa trivialis*, *P. annua*, *P. pratensis*, *Festuca rubra*, *F. elatior*, *Agrostis vulgaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trisetum flavescens*, *Carex hirta*, *C. flacca*, *C. echinata*, *C. lepidocarpa*, *C. flava*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Bromus mollis*, *Veratrum album*, *Colchicum autumnale*.

c) Kräuter und Stauden: *Allium carinatum*, *Lilium bulbiferum*, *L. Martagon*, *Orchis speciosa*, *O. globosa*, *Herminium Monorchis*, *Nigritella nigra*, *Gymnadenia albida*, *G. odoratissima*, *G. conopsea*, *Thesium alpinum*, *Rumex acetosella*, *R. silvester*, *Ranunculus acer*, *Silene venosa*, *S. nutans*, *Melandryum rubrum*, *Dianthus carthusianorum*, *Filipendula Ulnaria*, *Alchemilla vulgaris*, *Fragaria vesca*, *F. elatior*, *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla erecta*, *Ononis spinosa*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense*, *T. montanum*, *T. repens*, *Lotus corniculatus*, *Coronilla vaginalis*, *Lathyrus tuberosus*, *L. pratensis*, *Vicia sepium*, *Geranium phaeum*, *G. silvaticum*, *G. pratense*, *G. Robertianum*, *Polygala amarella*, *Hypericum quadrangulum*, *H. perforatum*, *Epilobium parviflorum*, *E. alpinum*, *G. Sturmiiana*, *G. styriaca*, *G. cruciata*, *Anthriscus silvester*, *Pimpinella magna*, *P. rubra*, *Carum carvi*, *Daucus carota*, *Heracleum Sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Echium vulgare*, *Symphytum tuberosum*, *Cerinth minor*, *Ajuga reptans*, *A. genevensis*, *Brunella vulgaris*, *Stachys alpina*, *Salvia verticillata*, *S. pratensis*, *Thymus chamaedrys*, *Mentha arvensis*, *Linaria vulgaris*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *V. latifolia*, *Odontites rubra*,

1) *Pulmonaria stiriaca* bei Palfau.

2) In den Aufzählungen bedeutet **fetter Druck** tonangebend, gesperrter Druck häufig.

Euphrasia Rostkoviana, *Alectrolophus subalpinus*, *A. major*, *A. minor*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Galium Cruciata*, *G. Mollugo*, *Scabiosa Columbaria*, *Knautia arvensis*, *Campanula patula*, *C. rotundifolia*, *Phyteuma orbiculare*, *Antennaria dioica*, *Bellis perennis*, *Buphtalmum salicifolium*, *Achillea Millefolium*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Ch. parthenium*, *Carlina acaulis*, *Carduus defloratus*, *C. acanthoides*, *Cirsium oleraceum*, *C. Erisithales*, *C. lanceolatum*, *C. rivulare*, *Leontodon autumnalis*, *Centaurea alpestris*, *C. Jacea*, *Pulicaria dysenterica*, *Leontodon hastilis*, *L. Danubialis*, *Crepis aurea*, *C. biennis*, *Hieracium umbellatum*, *H. auricula*, *H. pilosella*, *Tragopogon orientalis*.

Nach dem ersten Hochstande werden sie im Juli-August gemäht und erreichen im zweiten Hochstande eine ganz andere Zusammensetzung¹⁾. Umbelliferen und Compositen beherrschen das Bild; Cruciferen und Gräser treten fast vollständig zurück.

Als wichtige Vertreter findet man Ende August auf den Wiesen bei Eisenerz:

Trisetum flavescens, *Dactylis glomerata*, *Colchicum autumnale*, *Melica nutans*, *Silene nutans*, *Gentiana asclepiadea*, *Cirsium Erisithales*, *C. oleraceum*, *C. eriophorum*, *C. arvense*, *C. heterophyllum*, *Heracleum Sphondylium*, *H. angustifolium*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Geranium pratense*, *Achillea Millefolium*, *Crepis virens*, *Scabiosa lucida*, *Knautia dipsacifolia*, *Centaurea Scabiosa*.

An den Abhängen der Aflenzer Staritzen gehen diese Gehängewiesen oft in Wiesen über, welche Vertreter der Krummholzregion aufweisen. Das ist stets dort der Fall, wo die Waldregion eine lichte, schütterere ist.

b) Sumpfwiesen.

Sie grenzen oft unmittelbar an die voralpinen Wiesen und verdanken ihre Erstehung teils den ehemaligen Seen, teils dem vielfach ihre Grundlage bildenden Werfener Schiefer. Es betrifft dies im ersteren Falle die Wiesen des Brunensees, Zellerbrunnntales, in letzterem Falle einige Wiesen der südlichen Täler des Hochschwabgebietes.

Die Sumpfwiesen zeichnen sich durch folgende Zusammensetzung aus:

Kryptogamen: *Equisetum palustre*, *E. Telmateja* (Wildalpen), *E. limosum*, *E. silvaticum*.

Phanerogamen²⁾: *Juncus glaucus*, *J. effusus*, *Scirpus silvaticus*, *Eriophorum polystachium*, *Calamagrostis arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Molinia caerulea*, *Carex distans*, *C. hirta*, *C. compressa*, *C. lepidocarpa*, *C. Davalliana*, *C. Oederi*, *C. flacca*, *C. leporina*, *Leucojum vernum** (Tragöss), *Allium foliosum** (auf Wiesen bei Greith), *Alisma*

1) R. v. Wettstein, Die Biologie unserer Wiesenpflanzen, in Vortr. d. V. z. Verbr. nat. Kenntnisse, Wien, Bd. XLIV, H. 2.

2) Die mit * bezeichneten Pflanzen sind nicht häufig.

Plantago, *Triglochin palustre* (Weichselboden und Tragöss), *Hermidium monorchis*, *Epipactis palustris*, *Veratrum album*, *Trollius Europaeus*, *Cardamine amara*, *Potentilla erecta*, *Comarum palustre*, *Callitriche verna* (bis 1400 m), *Scutellaria galericulata** (Tragöss und Brunnsee), *Lycopus Europaeus*, *Epilobium alsinefolium*, *E. palustre*, *Myosotis palustris*, *Galium*

Wilde Kirchen



Fig. 4. Sackwiesensee (1421 m). Sumpfflora: *Veratrum album*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Willemetia stipitata*; *Pinus montana* auf trockenem Boden.
Nach einer Photographie von V. Staupl k.

uliginosum, *G. Mollugo*, *Menyanthes trifoliata*, *Linum catharticum*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Pedicularis palustris* (Rotmoos, Greith, Tragöss), *Valeriana dioica*, *Parnassia palustris*, *Bidens cernua**, *Cirsium oleraceum*, *C. rivulare*, *C. heterophyllum*, *Crepis paludosa*, *Willemetia stipitata*.

Die Sumpfwiesen sind vor allem durch das Fehlen eines Krumm-

holzbestandes gekennzeichnet und gehen meistens in Voralpenwiesen über, so dass sie oft auch die feuchtigkeitsliebenden Gewächse der letzteren aufweisen (Fig. 4).

c) Hochmoore.

Schon durch die Physiognomie der Landschaft gezeichnet, treten sie neben diesen saueren Wiesen auf. Sie umfassen kleine Areale und haben je nach ihrer Oertlichkeit verschiedene Entstehungen.

Sie sind torfig und durch *Sphagna*-Arten charakterisiert. Manche verdanken ihre Entstehung alten Gletschern, deren Spuren heute noch an manchen Lokalitäten an Moränen nachweisbar sind. An wenigen Stellen (in Höhen von 1400 m) sind Torfe von sehr geringer Ausdehnung, welche Werfener Schiefer als Grundlage besitzen und ihre Entstehung wahrscheinlich diesen Schichten verdanken. So beim Sackwiesensee, Filzmoos etc.

Hochmoore sind in unserem Gebiete in Rotmoos, Siebenseen, Sackwiesensee und am Fusse des Brand- und Ebensteines. In Rotmoos bei Weichselboden wurde im 18. Jahrhundert noch Torf gestochen.

Die Zusammensetzung dieser Hochmoore ist folgende:

a) Flechten: *Cladonia rangiferina*, *Cetraria islandica*.

b) Moose: *Campylopus Schimperi*, *Fissidens osmandoides*, *Bryum Duvalii*, *B. pseudotriquetrum*, *Splachium ampullaceum*, *Scapania irrigua*, *Harpanthus Flotowianus*, *Sphagnum Warenstorffii*, *S. cuspidatum*, *S. molluscum*, *S. compactum*, *S. medium*, *S. recurvum*, *S. acutifolium*, *S. quinquefarium*, *Dicranella squarrosa*, *Dicranum elongatum*, *D. Bonjeani*, *Polytrichum gracile*, *P. commune*.

c) Gefässkryptogamen: *Equisetum hiemale*, *E. limosum*, *E. palustre*, *Lycopodium inundatum** (Rotmoos), *Aspidium spinulosum*, *Athyrium filix femina*, *Aspidium Thelypteris** (Tragöss).

d) Bäume und Sträucher: *Pinus montana*, *Betula alba*¹⁾, *Rhamnus frangula*¹⁾, *Alnus glutinosa*¹⁾, *Salix cinerea*¹⁾, *S. nigricans*¹⁾.

e) Zwergsträucher: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Vitis Idaea*, *V. Myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. Oxycoccus*.

f) Kräuter und Stauden: *Rhynchospora alba*, *Juncus bufonius*, *J. glaucus*, *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum alpinum*, *E. polystachium*, *Trientalis europaea* (Rotmoos), *Majanthemum bifolium*, *Epipactis palustris*, *Polygonatum verticillatum*, *Drosera rotundifolia*, *Trifolium badium*, *Chamaenerium angustifolium*, *Andromeda polifolia*, *Gentiana asclepiadea*, *Cirsium palustre*, *Willemetia stipitata*, *Pinguicula alpina*, *Sweetia perennis*, *Menyanthes trifoliata*.

Die Zusammensetzung ergibt auch einige hydrophile Voralpenpflanzen. Die meisten Moore sind durch quellige Stellen, Lachen und kleine Bäche getrennt. In Tragöss wachsen ausser den genannten Pflanzen noch: *Sparanium simplex* und *Potamogeton natans*.

1) Nur bei Rotmoos und im Tragösser Sumpf.

Die wenigen Seen des Gebietes zeigen eine, wenn auch geringe, **Wasserflora**, und es sind die Temperaturunterschiede des hochgelegenen Sackwiesensees ¹⁾ (1400 m) und des tiefgelegenen Brunnsees (900 m) am Fusse der Riegerin bemerkenswert. Der erstere besitzt durchschnittlich im Sommer auch an tieferen Stellen eine Temperatur von 14° C, während der Brunnsee bloss 6—8° C aufweist.

Infolgedessen ist auch die Flora verschieden. Im Sackwiesensee wachsen: *Potamogeton alpinus*, *P. natans* und *Equisetum limosum*. Im Brunnsee und im Grünen See bei Tragöss bloss *Ranunculus paucistamineus* und *Chara* sp. in ungeheuren Mengen.

Die Sumpfflora dieses Gebietes enthält daher 5 ihm eigentümliche Arten: *Lycopodium inundatum*, *Aspidium Thelypteris*, *Sparganium simplex*, *Potamogeton alpinus* und *Trientalis europaea* ²⁾.

B. Die Formationen der Hochgebirgsregion.

I. Hydrophile Formationen.

a) Die Krummholzformation.

Als Vorläufer der alpinen Region findet man schon unterhalb der Waldgrenze die Legföhre. Oberhalb der Baumregion tritt sie in Beständen auf und umsäumt die Kräuterin bloss auf der westlichen Seite. Dasselbst reicht die Legföhre bis zur Spitze (Hochstadel) und grenzt hier unmittelbar an die weiten alpinen Matten. Im Osten, wo sich das Plateau der Kräuterin mässig verflacht, fehlt diese Krummholzregion und ist nur durch vereinzelte Gebüsche vertreten.

Ob diese eigentümlichen Verhältnisse von jeher geherrscht haben oder erst in historischer Zeit durch das Abholzen geschaffen wurden, ist nunmehr schwer zu entscheiden. Immerhin mag bemerkt werden, dass die Kräuterin seit alters her als vorzügliche Alpenweide benutzt wurde und das Krummholz eben auf der östlichen Seite stärker abgeholzt wurde; doch hat es dort wahrscheinlich nie eine grosse Ausdehnung besessen.

Ganz andere Verhältnisse bieten sich dem Beobachter auf den Abhängen, Schluchten und Plateaus des Hochschwabstockes. Schroffe Wände, zahlreiche Kare und mächtige Erosionen verändern die Krummholzregion derart, dass von einer Umgürtung hier nicht gesprochen werden kann.

Die schroffen Wände des Pfaffensteines und der Gsollmauer sind mit Krummholz umgürtet. Vom Sonnstein angefangen, reicht ein ausgedehnter stundenlanger Zwergwald bis zum Fusse des Ebensteines. Nur kleine

1) Der Sackwiesensee hat einen offenen Zufluss und einen am Fusse der Seewand gelegenen unterirdischen Abfluss; der Brunnsee jedoch viele unterirdische kalte Quellen und einen offenen Abfluss in die Salza.

2) *Trientalis europaea* wurde von J. Baumgartner zum erstenmal gefunden. Ich kann diese Angabe nicht bestätigen.

Wiesen oder Dolinen unterbrechen diesen oft sehr dichten Bestand. Auch die Frauenmauer besitzt einen Krummholzwald, der aber von Grünerlengesträuch abgelöst wird. Es ist dies die einzige Stelle in unserem Gebiete, wo *Alnus viridis* in grösseren zusammenhängenden Beständen vorkommt. Im Fobestal und bei Weichselboden am Hoch-Türnach ist sie bloss eingestreut und lässt sich als selbständige Formation nicht abtrennen.

Von der Eisenerzerhöhe im Westen bis zum Brandstein und Schiffwaldsattel wechseln schütterere Fichtenwälder mit Krummholzgebüsch in Höhen von 1000—1500 *m* ab. Die Ausbreitung der Legföhre erreicht aber auf der Hochalm und den umliegenden Anhöhen eine grosse Ausdehnung. In diesem Gebiete mit karstähnlichen zerrissenen Terrainverhältnissen reicht das Krummholz bis nahe an die Speikböden, wo es in der Hirschgrube (2000 *m*) nur mehr kleine, hart an den Boden anliegende Sträuchlein bildet.

Von da an verlieren wir das Krummholz bei dem Besteigen der Alpentriften und sehen es nur mehr in kleinen Tälern unter uns; so im Rauchtale Siebenbrunnen und unter der Eiswand im Gschöderkar. Erst unterhalb des Wetterkogels im östlichen Flügel des Hochschwabes, im sogenannten Ochsenreichkar treffen wir bei 1800 *m* auf kleine Krummholzbüsche. Doch verlieren wir sie wieder, indem wir die grünen Matten der Aflenzer Staritzen besteigen, und erst „in den Kastellen“ bei 1700 *m* erreichen wir abermals den Krummholzgürtel.

Auf dem Hochtürnach sind gemischte, von der Legföhre und der Berg-Erle gebildete Bestände. Sie reichen bis zum Spiegel des kleinen Türnachsees bei 1450 *m*.

Aus den dargelegten Gesichtspunkten ergibt sich, dass im Hochschwabgebiete eine obere und untere Krummholzgrenze äusserst schwierig zu bestimmen ist. Die ausgeführten Messungen ergeben folgende Zahlen:

Obere Grenze von *Pinus montana*:

Ebenstein	bei NW	Exposition	freier Hang	1868 <i>m</i>
„	„ S	„	Schlucht	1880 „
Wilde Kirche	„ S	„	freier Hang	1816 „
Polster	„ N	„	„ „	1836 „
Riegerin	„ SW	„	„ „	1800 „
Hirschgrube	„ S	„	„ „	1965 „
Ringkamp	„ W	„	„ „	1938 „
Ochsenreichkar	„ SW	„	Schlucht	1800 „
Hohe Weichsel	„ NW	„	freier Hang	1800 „
Karl Hochkogel	„ O	„	„ „	1940 „
Karl Hochkogel gegen das Trawiestal	„ O	„	„ „	1840 „
Aflenzer Staritzen	„ S	„	Schlucht	1780 „

Am Brandsteine reicht das Krummholz bis zur höchsten Erhebung bei 2000 *m*; ebenso auf der Kräuterin, deren Spitze (1900 *m* Hochstadel) kleine Legföhrengbüsche besitzt.

Untere Grenze von *Pinus montana*:

Kräuterin, Fadenkamp im O	1560 m
" " " SW	1450 "
Hochschwab, Fobestal, im W, Schlucht	1300 "
" Sonnchienalm im S, freier Hang	1500 "
" im Dippelkar im O, Schlucht	1100 "
" beim Sackwiesensee im S, Schlucht	1400 "
" Aflenzer Staritzen bei Seewiesen im O	1220 "
" Dullwitztal im O	1051 "
" im Schiffwalde im N	1390 "

An vielen Orten jedoch reicht das Krummholz tiefer herab und ist durch den Wald von der Alpenregion getrennt. Diese Örtlichkeiten sind folgende:

Zellerbruntal bei Dürradmer	857 m
Bei Weichselboden	677 "
Wildalpen	600 "
Radmerkogel bei der Kräuterin inmitten eines Fichtenwaldes	1250 "
Holzapfeltaal bei Wildalpen	620 "
Kandlergraben im Salzatal	740 "
Brunnboden	644 "
Untere Dullwitz	950 "
Bodenbauer	800 "
Siebenseen	800 "
Gsollalm, am Fusse des Bärensattels	1200 "
Am Fusse der Pribitzmauer bei Tragöss	820 "
Klammboden	886 "
Seebachtal bei Grassnitz	780 "

Die Krummholzregion des Hochschwabes und der Kräuterin enthält zahlreiche auch für die angrenzenden Kalkalpen charakteristische Gewächse. Eine grosse Anzahl von Sträuchern und ein Gewirr von verschlungenen und niederliegenden Büschen, von welchen sich bloss die Eberesche abhebt, bilden insgesamt einen dichten niederen Wald.

Die Zusammensetzung der Krummholzbestände ist folgende:

Pinus montana, *Juniperus nana*, *Picea excelsa* und *Larix europaea* als Sträucher, *Alnus viridis* (selten), *Rhododendron hirsutum*, *Rh. ferrugineum*, *Rh. hirsutum* × *ferrugineum*¹⁾, *Lonicera alpigena*, *Sorbus torminalis*, *S. chamaemespilus*, *S. Aria*, *S. chamaemespilus* × *Aria*²⁾, *S. aucuparia*, *S. Mungeoti*, *Salix glabra*, *S. arbuscula*, *Vaccinium Vitis Idaea*, *Empetrum nigrum*, *Erica carnea*, *Vaccinium Myrtillus*, *Rosa alpina*, *Loiseleuria procumbens*, *Amelanchier ovalis*.

Von Gräsern, Kräutern und Stauden:

Sesleria varia, *Festuca varia*, *Deschampsia caespitosa*, *Carex firma*, *C. brachystachys*, *C. mucronata*, *C. atrata*^{* 3)}, *Luzula angustifolia*, *L. silvatica*, *Juncus monanthus*, *Tofieldia calyculata*, *T. borealis*^{*}, *Orchis*

1) Häufig bei der Voistalerhütte und Samstatt.

2) Häuselalpe an einigen Stellen.

3) Die mit einem * bezeichneten Arten sind diesem Bezirk eigentümlich.

maculata, *Gymnadenia odoratissima*, *G. albida*, *Coeloglossum viride*, *Allium foliosum* (Kräuterin), *Lilium Martagon*, *Moehringia muscosa*, *M. ciliata*, *Cerastium carinthiacum*, *Alsine Austriaca*, *A. Gerardi*, *Dianthus alpinus**, *Ranunculus hybridus**, *R. montanus*, *Anemone narcissiflora*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Clematis alpina*, *Aconitum rostratum*, *A. Napellus*, *A. vulpina*, *Aquilegia alpina*, *Arabis alpina*, *Draba aizoides*, *Biscutella laevigata*, *Hutchinsia alpina*, *Sedum atratum*, *Rhodiola rosea*, *Saxifraga Aizoon*, *S. moschata*, *S. androsacea*, *S. stellaris*, *S. aizoides*, *S. caesia*, *S. rotundifolia*, *Dryas octopetala*, *Alchemilla Anisiaca*¹⁾, *Potentilla Clusiana*, *P. Crantzii*, *P. aurea*, *Hippocrepis comosa*, *Lotus corniculatus*, *Geranium silvaticum*, *Geum montanum*, *Anthyllis alpestris*, *Meum Mutellina*, *Athamanta Creteusis*, *Pimpinella rubra*, *P. saxifraga*, *Carum carvi*, *Heracleum austriacum*, *H. Sphondylium* (bis 1600 m), *Euphorbia amygdaloides*, *E. austriaca**, *Helianthemum alpestre*, *H. glabrum*, *Primula acaulis*, *P. elatior*, *P. Clusiana*, *Soldanella alpina*, *Gentiana Pannonica*, *G. vulgaris*, *G. Stiriacae*, *G. verna*, *G. Bavarica**, *Myosotis alpestris*, *Thymus chamaedrys*, *Stachys Jacquini*, *Brunella grandiflora*, *Satureja alpina*, *Veronica fruticans*, *V. aphylla*, *V. alpina*, *Digitalis ambigua*, *Euphrasia Rostkorianae*, *E. picta*, *Pedicularis foliosa**, *P. incarnata*, *P. geminata*, *P. verticillata*, *P. asplenifolia*, *P. rostrata*, *Bartschia alpina*, *Alectrolophus angustifolius*, *Globularia cordifolia*, *G. nudicaulis*, *Campanula pusilla*, *C. pulla*, *C. Scheuchzeri*, *C. alpina*, *C. Thyrsoides** (Aflenzer Staritzen), *Valeriana montana*, *Galium amisophyllum*, *Erigeron polymorphus*, *Senecio abrotanifolius*, *S. subalpinus*, *S. alpestris*, *S. sarracenicus*, *Adenostyles glabra*, *Achillea atrata*, *A. Clavennae**, *Chrysanthemum atratum*, *Homogyne alpina*, *H. discolor*, *Doronicum calcareum**, *Antennaria carpatica**, *Carduus defloratus*, *Crepis alpestris*, *C. Jacquini*, *C. blattarioides*, *Mulgedium alpinum*, *Hieracium villosum*, *H. villosiceps*, *H. glabratum*, *H. glaucum*, *H. nigrescens*, *H. bifidum*, *H. alpinum*, *H. incisum*, *H. dentatum*, *H. Dollineri*, *Leontodon incanus*, *Centaurea alpestris*.

Von Kryptogamen²⁾ sind in dieser Region häufig vertreten:

a) Flechten: *Cladonia rangiferina* und *Cetraria islandica*.

b) Moose: *Hylocomium triquetrum*, *H. splendens*, *Polytrichum commune*, *P. alpestris*, *Racomitrium canescens*, *Hypnum Schreberi*, *H. Halleri*, *Tortella tortuosa*, *Dilymodon giganteum*, *Bryum elegans*, *Amblyodon dealbitus*, *Bryum pseudo-triquetrum*, *Trinuria austriaca*, *Oncophorus virens*.

c) Gefässkryptogamen: *Lycopodium Selago*, *L. annotinum*, *Selaginella selaginoides*, *Aspidium Lonchitis*, *A. lobatum*, *A. rigidum*,

1) Reicht nach Osten bloss bis zum Schwarzkogel bei Mariazell unweit der Zellerhüte.

2) *Herpotricha nigra* ist auf *Pinus montana* häufig zu finden, besonders dann, wenn die Zweige lange unter Schnee gelegen sind.

Cystopteris montana, *C. alpina*, *Asplenium viride*, *Phegopteris Robertiana*.

Unter den Sträuchern der Krummholzregion sind hauptsächlich *Rhododendron hirsutum* und *Rh. ferrugineum* häufig in grösseren Beständen vorhanden. Die letztere liebt besonders die humösen tiefgründigen Stellen; so z. B. ist sie häufig auf der Sammstatt und bei der Voistalerhütte zu finden. Da diese Bestände jedoch vielfach zerstreut und von oft geringer Ausdehnung sind, so können sie als Formation kartographisch nicht in Betracht kommen. Das Gleiche gilt von der Verbreitung von *Alnus incana*.

b) Die Milchkroutweiden.

Überall dort, wo das Krummholz Inseln für Kräuter und Gräser frei lässt, bildet sich die für diesen Höhengürtel typische Milchkroutweide aus, die für die nach ihr benannte Formation charakteristisch ist und in den eigentlichen oberen Alpenmatten nicht oder doch spärlicher vorkommt, während sie selbst ab und zu Repräsentanten der letzteren beherbergt.

Gräser: *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum alpinum*, *Deschampsia caespitosa*, *Carex leporina*, *C. flava*, *C. lepidocarpa*, *C. ferruginea*, *C. brachystachys*, *Poa Scheuchzeri*, *Sesleria varia*.

Kräuter und Stauden: *Gagea minima*, *Trollius Europaeus*, *Aconitum Napellus*, *Alchemilla anisiaca*, *Potentilla aurea*, *Veronica serpyllifolia*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Pedicularis foliosa* (auf der Riegerin häufig), *P. verticillata*, *Myosotis alpestris*, *Trifolium nivale*, *T. montanum*, *T. repens*, *Pimpinella magna*, *P. dissecta*, *P. alpestris*, *Carum carvi*, *Euphorbia austriaca*, *Thesium alpinum*, *Gentiana Bavarica*, *G. vulgaris*, *G. Favrati*, *Homogyne alpina*, *H. discolor*, *Senecio alpinus*, *S. subalpinus*, *Leontodon danubialis*, *L. hispidus*, *L. Pyrenaicus*, *Crepis aurea*, *Erigeron polymorphus*, *Hieracium villosum*.

An schattigen Stellen kommen beim Krummholz: *Cystopteris montana*, *Saxifraga caesia*, *Cerastium carinthiacum* als Übergangsglieder in die oberen Regionen vor.

Von Moosen finden sich häufig an feuchten Stellen dieser Wiesen: *Polytrichum alpinum*, *P. commune*, beide in Mengen mit *Eriophorum latifolium* auf der Hochalm unter dem Hochwart.

Ehemals dienten diese Milchkroutwiesen als Viehweiden und haben daher an manchen Stellen ihre ursprüngliche Vegetation eingebüsst oder teilweise verändert. Immerhin bilden sie eine charakteristische Formation inmitten oder an der unteren Grenze der Krummholzregion.

Der Hochschwabstock besass einstmals gegen 40—50 solcher Weideplätze. Ein guter Teil, etwa $\frac{2}{3}$, wurde der Jagd geopfert und liegt nunmehr brach. Zerfallene Hütten, ab und zu lästige Unkräuter, wie: *Urtica dioica*, *Rumex alpinus*, *R. obtusifolius*, *Aconitum Napellus*, *Lappa vulgaris*, *Lamium maculatum*, *Chenopodium bonus Henricus*, *Stellaria media*, erinnern noch an frühere Bewirtschaftungen. Durch diese Schonung geraten sie in

einen mehr oder minder ursprünglichen Zustand, und dort, wo einst das fröhliche Getriebe der Almen herrschte, sind vielfach verlassene Wiesen mit meterhohem, dichtem Gestrüpp, welche bloss den Gamsen als Weide dienen und selbst von Jägern höchst selten betreten werden.



Fig. 5. Sonnschienalm (1515 m). Im Vordergrund: *Dryas octopetala*.
Nach einer Photographie von V. Staněk.

Ebenstein (2124 m)

Wilde Kirchen (1900 m)

Es betrifft dies beispielsweise die Almen der Riegerin, Rosshölle und eine Reihe kleinerer Weiden, welche auf dem ganzen Hochswab zerstreut sind. Die Sonnschienalm mit 22 Sennhütten ist die schönste und grösste von den noch bewirtschafteten Almen (siehe Fig. 5).

e) Alpenmatten.

Dort, wo das Krummholz zu einem kleinen, hart an dem Boden anliegenden Gestrüpp herabsinkt und das Auge frei über die weiten grünen Flächen streift, breiten sich auf den Höhen der Kräuterin und des Hochschwabes stundenlange Flächen aus; es sind dies die hochalpinen Matten.

Gleich beim Verlassen der voralpinen Region hart an der Baumgrenze im Osten der Kräuterin trifft man auf weite Alpenmatten. Es sind dies die Grasböden, Platschböden, die Hochgruben und die Windgrube, wo nur mehr vereinzelt Krummholzgebüsch und Alpenrosen zu finden sind; diese Matten treten jedoch erst auf der Westseite formationsbildend auf.

Ganz andere Verhältnisse herrschen auf den ausgedehnten Plateaus des Hochschwabes.

Sie bilden im Gegensatze zur Kräuterin kein einheitliches Ganzes und sind durch Gesteinsfluren, Schutt- und Talgehänge voneinander getrennt. Wie anders sehen diese Matten von irgend einem Gipfel des Plateaus aus, und wie anders wandert es sich auf diesen stundenlangen talauf und talabreichenden Flächen!

Sie reichen von der oberen Krummholzgrenze bis zu den höchsten Gipfeln hinauf. Ausser den grossen Hundsböden, kleinen und grossen Speikböden, Aflenzer Staritzen und dem Kaarl-Hochkogel hat jeder Gipfel vom Pfaffenstein und Brandstein im Westen bis zur hohen Weichsel im Osten eine Matte für sich. Physiognomisch bieten sie eine einheitliche Formation mit kleinen bunten, nur kurz vegetierenden Blumen, in deren scheinbarer Einheit nur das Auge des Botanikers merkliche Unterschiede feststellen kann.

Von mächtigen Schneemengen mehr als dreiviertel des Jahres bedeckt, entwickeln sie sich im Juli ungemein rasch in dem Masse, als der Schnee verschwindet.

So kann man an vielen Stellen noch im August Soldanellenfluren finden, welche einen Monat vorher noch ganz in Schnee begraben waren.

Die Zusammensetzung dieser Alpenmatten ist auf der Kräuterin eine etwas ärmere und stellt einen Übergang zwischen den relativ niedrigen Alpenmatten des Dürrnstein- und Ötschergebietes einerseits und dem hohen Plateau des Hochschwabes andererseits dar. Ihr Aufbau besteht aus einer dichten Schichte von Moosen, aus rasenbildenden Gräsern und aus vielen Kräutern.

Von strauchbildenden Gewächsen kommen ab und zu vor:

Empetrum nigrum, *Juniperus nana*, *Salix retusa*, *S. Jacquini*,
Loiseleuria procumbens, *Rhododendron hirsutum*.

Von Gräsern und grasähnlichen Pflanzen:

Sesleria varia, *S. ovata*, *Phleum alpinum*, *Agrostis rupestris*, *A. alpina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa alpina*, *P. supina*, *P. Scheuch-*

zeri, *Festuca rupicaprina*, *F. pulchella*, *F. pumila*, *F. brachystachys*, *F. varia*, *Carex firma*, *C. sempervirens*, *C. nigra*, *C. atrata*, *C. brunnescens*, *C. parviflora*, *C. mucronata*, *Juncus monanthos*, *J. Jaquinii*.

Kräuter: *Allium foliosum* (n. K.)¹⁾, *Nigritella nigra*, *N. rubra*, *Gymnadenia albida*, *Chamaeorchis alpina*, *Tofieldia calyculata*, *Silene acaulis*, *Petrocallis Pyrenaica*, *Silene longiscapa*, *S. Norica* (K.), *Moehringia muscosa*, *M. ciliata*, *Alsine Gerardi*, *A. aretioides*, *Cerastium arvense*, *Dianthus alpinus*, *Ranunculus alpestris*, *R. montanus*, *Trollius Europaeus*, *Biscutella laevigata*, *Allysium Wulfenianum*, *Draba aizoides*, *D. stellata*, *D. Sauteri*, *Hutchinsia alpina*, *Arabis alpina*, *A. coerulea*, *A. pumila*, *Thlaspi alpinum*, *Sedum atratum*, *Saxifraga Aizoon*, *S. caesia*, *S. aizoides*, *S. stellaris*, *S. audrosacea*, *S. moschata*, *S. sedoides* (K.), *Rhodiola rosea* (K.), *Potentilla caulescens*, *P. Crantzii*, *P. Salisburgensis*, *Geum montanum*, *Alchemilla Anisiaca* (K.), *Viola biflora*, *Hedysarum obscurum*, *Phaca frigida*, *Anthyllis alpestris*, *Oxytropis montana*, *Trifolium badium*, *T. nivalis*, *Viola alpina*, *Helianthemum glabrum*, *H. alpestre*, *Meum Athamanticum*, *M. Mutellina*, *Gaya simplex*, *Athamanta Cretensis*, *Carum carvi*, *Primula minima*, *P. Clusiana*, *P. Auricula*, *Androsace lactea*, *A. chamaejasme*, *Soldanella alpina*, *S. Austriaca*, *S. Wettsteini*, *S. pusilla*, *Gentiana vulgaris*, *G. Favrati*, *G. pumila*, *G. utriculosa*, *G. Bavarica*, *G. Stiriaca*, *G. aspera* (K.), *Myosotis alpestris*, *Veronica alpina*, *V. aphylla*, *V. fruticans*, *V. serpyllifolia*, *V. bellidioides*, *Bartschia alpina*, *Armeria alpina*, *Polygonum viviparum*, *Pedicularis rostrata*, *P. geminata*, *P. incarnata*, *P. verticillata*, *P. recutita*, *Galium anisophyllum*, *G. Baldense*, *G. Austriacum*, *Euphrasia alpina*, *E. Rostkoviana*, *E. picta*, *Pinguicula alpina*, *Globularia nudicaulis*, *G. cordifolia*, *Rumex nivalis*, *Valeriana montana*, *V. saxatilis*, *V. Celtica*, *Campanula Scheuchzeri*, *C. alpina*, *C. pulla*, *C. pusilla*, *Phyteuma Austriacum*, *Erigeron polymorphus*, *Gnaphalium supinum*, *G. Hoppeanum*, *Antennaria Carpatia*, *A. dioica*, *Leontopodium alpinum*, *Achillea atrata*, *A. Clavennae*, *Chrysanthemum atratum*, *Taraxacum officinale*, *Leontodon Danubialis*, *L. Pyrenaicum*, *L. hyoseroides*, *Homogyne discolor*, *H. alpina*, *Saussurea pygmaea*, *Aster Bellidiastrum*, *A. alpinus*, *Doronicum calcareum*, *Carduus defloratus*, *Crepis Terglouensis*, *Cirsium spinosissimum*, *Hieracium alpinum*, *H. incisum*, *H. villosum*, *H. glabrum*, *H. atratum*, *H. praemorgens*.

Alle diese Vertreter der alpinen Flora finden sich zerstreut auf hochalpinen Matten und wechseln je nach dem Vorherrschen eines feuchten Bodens, einer tiefgründigen Humusschicht oder einer steinigen Unterlage in so zahlreichen Varianten, dass eine kartographische Trennung untunlich erscheint. Doch mögen folgende tonangebende Formationen, welche mit den übrigen Übergänge bilden, hervorgehoben werden.

1) K. = auch Kräuterin; n. K. = nur Kräuterin.

Speikböden.

Eine grosse Anzahl von Kryptogamen, wie: *Polytrichum commune*, *P. alpinum*, *P. juniperinum*, *Lycopodium Selago*, *L. clavatum*, *Selaginella spinulosa*, *Botrychium Lunaria*, *Ceratodon purpureus*, *Sauteria alpina*, *Tortella fragilis*, *Onocophorus virens*, *Hypnum Halleri*, *H. curvicaule*, *H. sulcatum*, *H. Sauteri*, *H. falcatum*, geben mit *Carex firma*, *C. atrata*, *C. sempervirens* dichte Polster, in denen *Valeriana Celtica*¹⁾ in Mengen vorkommt. Diese Speikböden zeichnen sich vor allem durch einen schwarzen, tiefgründigen Humus aus, und nur sehr wenige kleine Tälchen durchziehen diese Matten, welche fast eben sind. Die Kräuterin besitzt derartige Matten ebenfalls, wenn auch in nur geringem Masse; auf allen jedoch fehlt hier der Speik. Bloss *Carex firma* bildet mit den Kryptogamen ein dichtes weiches Polster.

Besonders im Herbst, wenn die meisten Vertreter dieser Speikböden abgestorben sind, ist der schon vom weiten wahrnehmbare Geruch des Speikes auf den Hundsböden, Speikböden, Dürrwiesen und teilweise beim steinernen Hüttel der Aflenzer Staritzen charakteristisch.

Soldanellenfluren.

An den schmelzenden Schneetälchen — oft hart an den Felsen oder steinigen Triften mit kleinen Hummusflächen — breiten sich die Soldanellenfluren aus.

Wichtige Vertreter bilden: *Soldanella alpina*, *S. Austriaca*, *S. pusilla*, *S. Wettsteinii*, *Rumex scutatus*, *R. nivalis*, *Saxifraga sedoides*, *Campanula pulla* und *Valeriana saxatilis*; an manchen Stellen treten *Rhodiola rosea* und *Draba aizoides*, *D. stellata* hinzu. Sie bilden im Vereine mit dem roten Peterg'stamm (*Primula Clusiana*) eine bunte Farbenpracht, welche an verschiedenen Stellen je nach dem „Ausapern“ des Schnees erscheint. Diese mit zahllosen Übergängen charakterisierten Fluren sind am Wetterkogel, Hochschwabspitze und Aflenzerstaritzen zerstreut. Auf der Kräuterin sind sie in weit geringerem Masse am Fusse des Hochstadels bei 1850 m.

d) Bürstengraswiese.

Eine eigentümliche, wenn auch für die Kalkalpen nicht charakteristische Formation der Alpenmatten, breitet sich auf der Schöneben oberhalb der Bürgeralpe aus.

In einer Höhe von 1700—1800 m auf der oben erwähnten Lokalität und auch zerstreut vom Sackwiesensee bis zur Sonnschialpe (bei 1400—1500 m) kommt *Nardus stricta* zur Geltung. Diese Matten haben, abweichend von den übrigen Alpenmatten, folgende Zusammensetzung.

1) *Valeriana Celtica* fehlt auf der Kräuterin.

a) Sträucher: *Vaccinium Myrtillus*, *V. uliginosum*¹⁾, *Empetrum nigrum*, *Loiseleuria procumbens*¹⁾.

b) Gräser: *Nardus stricta*, *Agrostis alpina*, *Anthoxantum odoratum*, *Carex flava*, *C. brunnescens*, *Juncus filiformis*, *Luxula campestris*, *Festuca varia*, *F. pulchella*, *Deschampsia flexuosa*, *D. caespitosa*.

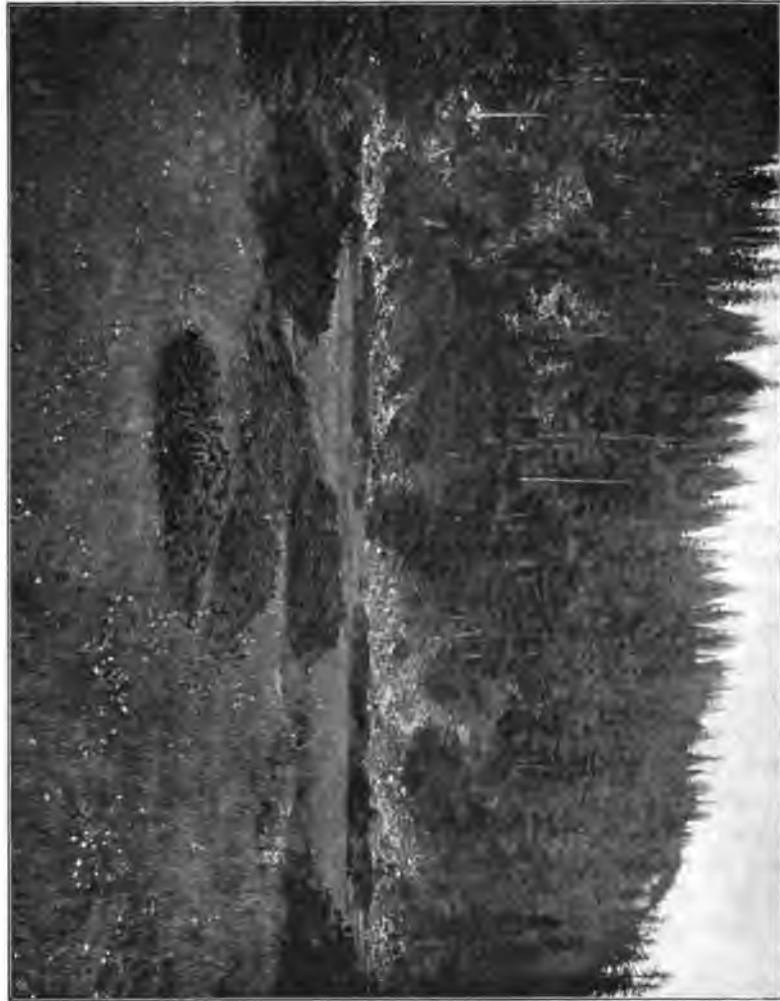


Fig. 6. Birken-Grasformation (*Nardus stricta*) (1400 m) beim Sackwiesensee mit *Pinus montana*, *Dracopis vaginatus* und *Veratrum album*.
Nach einer Photographie von V. Staněk.

c) Kräuter und Stauden: *Botrychium Lunaria*, *Tofieldia borealis*, *Chamaeorchis alpina*, *Veratrum album*, *Platanthera bifolia*, *Potentilla aurea*, *Ajuga pyramidalis*, *Veronica alpina*, *Campanula alpina*, *C. barbata*, *Arnica montana*, *Willemetia stipitata*, *Aster alpinus*, *Antennaria dioica*, *Homogyne alpina*, *Gnaphalium supinum*, *Hieracium pilosella*, *H. Auricula*, *H. alpinum*, *H. atratum*.

1) Bloss auf der Schöneben ab und zu.

An den Grenzen dieser Wiesen mischen sich vielfach alpine und subalpine Elemente darunter und bilden mit ihnen zahlreiche Übergänge, deren kartographische Abgrenzung nicht möglich ist. An feuchten Stellen treten Sumpfpflanzen auf; so *Scirpus silvaticus* und vielfach *Eriophora*. Auch Krummholz ist vereinzelt zu finden.

Diese erwähnten Abweichungen sind besonders für die zahlreichen kleinen Bürstengraswiesen zwischen der Sonnschianalm und dem Sackwiesensee gültig.

Sie stellen nach Kerner¹⁾ eine abgeschlossene Formation dar und sind gerade am Hochschwab in mehrfacher Hinsicht interessant. Sie sind allgemein auf Urgesteinsalpen verbreitet und reichen bis zum Wechsel in Niederrösterreich. *Loiseleuria procumbens* und *Saponaria Pumilio* sind für solche Matten tonangebend. Dass in unserem Gebiete letztere fehlt und erstere zurücktritt, darf uns aber nicht wundernehmen, da die geognostische Zusammensetzung des Bodens doch Kalkstein ist.

Allerdings muss bemerkt werden, dass auch hier ähnliche humöse Schichten vorhanden sind, wie auf den Speikböden.

Kerner erklärt sie deshalb als abgeschlossene, einer weiteren Umbildung nicht fähige Formation, da sie vom Zentrum der Vereisung am weitesten entfernt sind und von phanerogamen Pflanzen zuerst besiedelt wurden. Auch für unser Gebiet ist diese Ansicht nicht unannehmbar, da diese Bürstengraswiesen sich gerade auf den weit niedrigeren, an der Südseite des Hochschwabstockes gelegenen Gehängen ausbreiten, wo jedenfalls die Vereisung am schwächsten war²⁾. Auf der Nordseite findet man keine einzige Bürstengraswiese.

Je höher man in die Alpenregion ansteigt, desto schütterer werden allgemein die Alpenmatten. Hoch oben auf den Gipfeln des G'haktekogels, Hochwartes, Hochschwabgipfel, Ringkamp und der hohen Weichsel fehlen sie scheinbar ganz. Wir finden hier Übergänge der Schuttfloren und steinigen Triften gemischt mit kleinen Alpenwiesen.

Einen Übergangstypus, welcher sowohl für die unteren als auch für die oberen Regionen gültig ist, stellen uns die vielen Schutthalden dar.

2. Xerophile Formationen.

a) Flora der Schutthalden.

An den Schutthalden, welche in der Krummholzregion oft mächtige Abhänge bilden, siedeln sich gern kleine Vertreter der alpinen und voralpinen Flora an; sie fassen in den kleinen Ritzen und Spalten leicht Wurzel und überziehen das tote Gestein mit den buntesten Farben.

1) A. v. Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, I. c.

2) Ähnliche Verhältnisse, wenn auch in sehr geringem Maasse, sind auf dem westlichen Ausläufer des Ötschers in Niederösterreich zu finden (Schwarzer Ötscher).

Folgende Arten ziehen oft von 1800 bis auf 1000 m herab:

Asplenium fissum (Weichselboden), *Trisetum alpestre*, *Papaver alpinum*¹⁾, *Carex firma*, *Cerastium arvense*, *C. carinthiacum*, *Alsine austriaca*, *A. Gerardi*, *A. aretioides*, *Ranunculus hybridus*, *R. montanus*, *Thlaspi alpinum*, *Aethionema saxatilis*, *Kerneria saxatilis*, *Hutchinsia*

phot. Aut.

Fig. 7. Gesteinsfluren beim Eibenstein und Blick in das Brunnthal.



Griesstein (2033 m)

Dürrenstein (1877 m)

Hochstadel (1920 m)

Riegerin (1941 m)

alpina, *Draba stellata*, *D. aixoides*, *Arabis arenosa*, *A. alpina*, *Chaenorhinum minus* (Wildalpen), *Linaria alpina*, *Linum alpinum*, *Asperula Neilreichi*, *Myosotis alpestris*, *Galium baldense*, *Saxifraga Aixoon*, *S. caesia*, *S. sedoides*, *Gentiana vulgaris*, *Pinguicula alpina*,

1) Ist im ganzen Salztale auf Schutthalden in Mengen zu finden.

Aster alpinus, *Orepis Jacquini* (Kräuterin), *Hieracium villosiceps*, *H. florentinum*, *Rumex scutatus*.

Bei Weichselboden wachsen auf Schutthalden: *Asplenium fissum*, *Hieracium Florentinum*, *Saxifraga altissima*, *Petasites niveus*, *Heracleum longifolium*, *Alsine Austriaca*, *Adenostyles alpina*, *Sedum acre*, *S. album*, *Linaria alpina*, *Thalictrum minus*.

Auf solchen Schutthalden, welche durch Erosion der Kalksteinmauern nach und nach gebildet werden, siedelt sich auch gerne *Pinus montana* an, mit welcher ab und zu (Hoch-Türnach) *Alnus viridis* zu Tale steigt. Die mächtigsten, mit schönster alpiner Flora bewachsenen Schutthalden findet man im Frühjahr (Mai) in der Rosshölle und Hölle, im hinteren Brunnseegraben, in vielen Teilen des Schiffwaldes, in der Klamm bei Tragöss und in der Dullwitz bei Seewiesen.

Von der zweiten Maidekade bis Johanni blühen daselbst folgende Arten, welche im Juli und August mit ihren bunten Blüten verschwinden und von subalpinen Gräsern und Kräutern fast ganz überwuchert werden: *Carex firma*, *Ranunculus alpestris*, *R. hybridus*, *Saxifraga Aizoon*, *S. caesia*, *S. rotundifolia*, *Pinguicula alpina*, *P. vulgaris*, *Pedicularis rostrata*, *Viola biflora*, *Valeriana saxatilis*, *Soldanella alpina*, *Heliosperma quadrifidum*, *H. alpestre*, *Primula auricula*, *P. Clusiana*, *Gentiana verna*, *G. vulgaris*, *Linum alpinum*, *Biscutella laevigata*, *Cochlearia Pyrenaica* (Wildalpen), *Papaver alpinum*, *Draba aizoides*, *D. stellata* (Dullwitz), *Dryas octopetala*, *Anemone alpina*.

Eine überraschend reiche Flora besitzt das obere Salzatal von Weichselboden bis Greith bei 900 m:

*Pinus montana*¹⁾, *Equisetum hiemale**, *Asplenium fissum**, *Carex firma*, *Rosa alpina*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Saxifraga altissima**²⁾, *S. aizoides*, *S. Aizoon*, *S. mutata*, *S. caesia*, *Valeriana saxatilis*, *Linaria alpina*, *Rumex scutatus*, *Primula Clusiana*, *P. Auricula*, *Dryas octopetala*, *Salix retusa*, *S. glabra*, *S. grandifolia*, *Campanula caespitosa*, *C. pulla*, *Gentiana vulgaris*, *G. Pannonica*, *Heliosperma quadrifidum*, *H. alpestre*, *Gypsophila repens*, *Viola biflora*, *Potentilla, caulescens*, *P. Clusiana*, *Pinguicula alpina*, *Thesium alpinum*, *Th. tenuifolium**, *Heracleum austriacum*, *H. longifolium** (in ungeheuren Exemplaren, doch nur vereinzelt), *Achillea Clavennae*, *Alsine Gerardi*, *A. laricifolia*, *A. Austriaca*, *Athamanta Cretensis*, *Hieracium villosum*, *H. villosiceps*, *H. glabratum*, *H. humile*, *H. Florentinum*, *H. porrifolium*.

b) Gesteinsfluren³⁾.

Schon beim Besteigen des Gipfels von den Speikböden aus trifft man bei 2100 m auf eigentümliche sandige Fluren, die die meisten vorhin auf-

1) *Pinus montana* blüht im Tale früher als die übrigen Coniferen.

2) Auch bei der Magaretenhütte im Thörlgraben.

3) Diese Bezeichnung stammt von Dr. Vierhapper; vergl.: Exkursionsführer des bot. Kongresses, Wien 1906, Führer in die Ostalpen.

verhölten Repräsentanten der Alpenmatten und Schuttfuren enthalten. Die Moose *Scapanus aquiloides* und *Ceratodon purpureus* begleiten diese Furen in kleinen losgerissenen Rasen, und neben diesen trifft man häufig: *Salix retusa*, *Silene acaulis*, *Eichornia nigra*, *Gentiana punctata*, *Saxifraga aizoides*, *Eutrochium hybridum*, *Crepis Terigiouensis*, *Sesleria sphaerocephala*, *Draba Stuebeli*, *D. stellata*, *Dryas octopetala*; oft sind auch rasenbildende Elemente vertreten: *Carex firma*, *C. sempervirens*, *C. frigida* (nicht häufig).

Physiognomisch kann man den oft plötzlichen Übergang der Matten in Gesteinsfuren erkennen, welche sich besonders gerne auf abschüssigen Flächen bilden, wo das Wasser leicht eine Erosion bewirkt.

e) Flechtflora.

Selbst die vielen kahlen Felsen, welche in jenen Höhen zerstreut liegen oder in den Alpenmatten eingebettet sind, entbehren nicht des Pflanzenschmuckes. Auch hier scheinbar kahle Stein prangt oft in Farben, die das Auge erfreuen. Er verleiht diesen Schmuck den zahlreichen Flechtenschorfen, welche man als letzte Formation bezeichnen kann. Von den hochalpinen Flechten in unserem Gebiete mögen folgende häufig vorkommende Vertreter genannt werden:

Caloplaca saxatilis, *C. chrysioides*, *Lecanora calcarea*, *L. Agardhiana*, *Endocraea coccinea*, *E. fuscescens*, *Peltigera dermatodes*, *P. rotunda*, *Caloplaca hyperborea*, *Polyblastia cupularis*, *Verrucaria nigrescens*, *Rhizocarpus saxicola*, *Th. abscuditum*, *Dermatoecypon punctatum*, *El. longicaule*, *Cetraria islandica*, *C. pinastri*.

C. Das Kulturland.

Nur wenig ist hier das Kulturland zu sagen. Infolge des gebirgigen Terrains der schmalen Täler und des oft steinigen Bodens bleibt dem Landmann nur wenig Platz für Kulturlächen übrig.

Charakteristisch für unser Gebiet ist das Hinaufrücken der Getreidefelder in höhere Lagen, welche infolge der schon einleitend besprochenen Temperaturverhältnisse wärmer und dem Anbau günstig sind.

Die Sorten des Getreides werden im Gebiete gebaut. Der Schnitt beginnt frühestens in der ersten Augustdekade, gewöhnlich erst um Mariä Himmelfahrt und endet bei 1000 m (selten sind Felder in noch höheren Lagen) Anfangs September. Um die Mitte August ist Weizen-, Ende dieses Monats Erbsenzeit.

Die meisten Wiesen, welche in unmittelbarer Nähe der Gehöfte sind, werden gedüngt und sind infolgedessen Kunstwiesen.

Auch viele Stroh- und Ruderalpflanzen breiten sich in diesen unteren Bezirken aus. Es erscheinen oft in den Tälern neben den zierlichsten Alpenpflanzen die gemeinsten Unkräuter. Von diesen kommen im Gebiete vor:

Poa annua, *Urtica dioica*, *U. urens*, *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium bonus Henricus*, *Cerastium triviale*, *Chelidonium majus*, *Sysimbrium officinale*, *Sinapis arvensis*, *Rhaphanus sativus*, *Bursa pastoris*, *Sedum Telephinum*, *S. acre*, *Trifolium campestre*, *Echium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Carduus Personatus*, *Senecio vulgaris*, *Euphorbia Cyparissias*, *Aegopodium Podagraria*, *Aethusa cynapium*, *Convolvulus arvensis*, *Verbena officinalis*, *Lappa vulgaris*, *Equisetum arvense*, *Galeopsis Tetrahit*, *Cerintho minor*, *Diplotaxis muralis*, *Anthemis tinctoria* (noch beim Bodenbauer), *Hyoscyamus niger* (Tragöss), *Mentha arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Agrostemma Githago*, *Lamium purpureum* etc.

*Populus balsamifera*¹⁾ und *Pinus Strobus* werden im Gebiete (so in Weichselboden, Seewiesen, Wildalpen) gerne gepflanzt.

Schlusswort.

Die Eigentümlichkeiten, welche unser Gebiet betreffen, geben uns, zusammengefasst, folgende Ergebnisse. Das Gebiet des Hochschwabes und der Kräuterin gehört im Sinne Englers²⁾ zu den Eisenerzer Alpen³⁾.

Der Hochschwab kann hinsichtlich seiner Flora in drei Teile gegliedert werden.

Der westliche Flügel des Gebietes mit dem Brandstein als Kulminationspunkt enthält eine relativ arme Flora. Bloss *Euphorbia Austriaca*⁴⁾, welche auch für die Salzburger Alpen charakteristisch ist, und *Rhodiola rosea* (am Reichenstein in Mengen, reicht bis zum Gösing in Niederösterreich ostwärts) sind häufiger vertreten. Dafür fehlen *Draba Sauteri*, und *Saussurea pygmaea* etc.

In dem überaus reichen mittleren Teil des Hochschwabes mit der Hochschwabspitze als höchster Erhebung sind folgende Arten hervorzuheben:

Draba Sauteri, *Soldanella Wettsteini*, *Allyssum Wulfenianum** (Karl Hochkogel), *Arabis coerulea*, *Saussurea pygmaea*, *Draba stellata*, *Rumex nivalis**, *Valeriana Celtica*, *Valeriana elongata*, *Gentiana Bavarica*, *G. punctata* (Karl Hochkogel), *G. Favrati*, *Cirsium spinosissimum*, *Alsine aretioides*, *Saxifraga sedoides**, *Dianthus alpinus*, *Crepis Terglouensis*, *Viola alpina*. *Rumex nivalis* hat am Hochschwabe eine sehr beschränkte Verbreitung und *Saxifraga sedoides*, „die Gamswurz“, ist auch auf der Kräuterin.

Die östlichen Ausläufer enthalten die meisten der angeführten Arten (ausgenommen die mit einem * bezeichneten), und es treten besonders auf:

1) Die ersten Exemplare wurden beim Brandhof gepflanzt.

2) A. Engler, Notizblatt d. k. bot. Gartens Berlin. Appendix, VII, 1901.

3) Doch möchte ich bemerken, dass eine Reihe der von ihm angeführten Pflanzen auch für andere Gebiete Steiermarks gelten und manche in neuerer Zeit gefundene (v. Hayek) hinzukommen.

4) Reicht südlich bis zum Polster und Trenchtling.

Pedicularis foliosa (Riegerin), *P. rosea*, *Campanula Thyrsoidea* (häufig auf den Zeller Staritzen bei Gusswerk).

In der subalpinen Region des Gebietes treten auf:

Trientalis europaea bei Rotmoos, *Asplenium fissum* und *Saxifraga altissima* bei Weichselboden und bei der Margaretenhütte im Törlgraben, *Woodsia ilvensis* bei Törl, *Botrychium Virginianum* beim Bodenbauer, *Potamogeton natans* und *P. alpinus* im Sackwiesensee und *Sparganium simplex*, *Aspidium Thelypteris*¹⁾ bei Tragöss.

Allium foliosum reicht von der Kräuterin ostwärts bis zu den Quellen der Traisen beim Wegscheidsattel bei Sattelbach an der niederösterreichischen Grenze. *Narcissus poeticus* ist auf den Wiesen bei Kathrein im Lamingtale häufig.

Folgende Pflanzen erreichen ostwärts den Schneeberg nicht: *Saxifraga sedoides*, *Alsine aretioides*, *Rumex nivalis*, *Alchemilla anisiaca*²⁾ (Schwarzkogel bei Neuhaus), *Gentiana Bavarica* (Oetscher), *Gypsophila repens* (Tormäuer), *Gnaphalium Carpathicum* (Veitsch), *Cirsium spinosissimum* (Dürrenstein), *Allium Victorialis* (Oetscher).

Dianthus alpinus und *Viola alpina*, beide im Schneeberg- und Hochschwabgebiete häufig, haben folgende Wertgrenzen. Die erstgenannte reicht bis an die oberösterreichisch-steirische Grenze, die letztere westwärts bis zum Reichenstein bei Eisenerz. *Cortusa Mathioli*, eine häufige Pflanze des Dürrensteingebietes reicht ostwärts bis zur Raxalpe.

Eine Eigentümlichkeit bietet ferner die sehr stark herabgedrückte Baumgrenze, welche teils in der seinerzeitigen starken Vergletscherung und teils in den orographischen Verhältnissen ihre Ursachen haben mag.

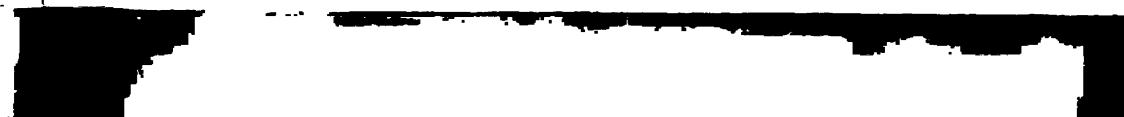
Die Hochmoore des Gebietes sind glaciale Ueberreste, wie es die vielfach noch erhaltenen Moränen bekunden.

Für das Hochschwabgebiet und die Kräuterin ist auch die Ausbreitung von kolossalen alpinen Matten im Gegensatze zum toten Gebirge bemerkenswert. Dafür tritt das Krummholz zurück und ist vielfach von den erwähnten Alpenmatten durchbrochen, welche häufig karstähnliche Dolinen aufweisen.

Kolossale Schutthalden, die durch Erosion des Kalksteines durch das Wasser geschaffen wurden, bieten eine reiche Schuttflora, welche mit der alpinen Flora als „Enklaven“ bis tief in die Täler reicht.

1) Kommt auch auf einer Insel im Gaishornsee vor. (A. v. Hayek, Fl. stir. exsicc. Lief. 1908.)

2) Südlich bis zum Trenchtling und Lamingeck bei Vordernberg.



www.libtool.com.cn

Aus den Tiefen des Weltmeeres. Von Carl Chun, Prof. der Zoologie in Leipzig. Zweite umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Mit 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 32 als Tafeln gedruckten Vollbildern, 3 Karten und 482 Abbildungen im Text. 1903. Preis: 18 Mark.

Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie. Von Dr. J. W. Spengel, Prof. der Zoologie in Gießen. Erster Band. 1. Heft. Mit 50 Abbildungen im Text. Erster Band. 2. Heft. Mit 38 Abbildungen im Text. 1908. Jährlich erscheint ein Band in zwanglosen Heften im Gesamtumfang von etwa 40 Druckbogen. Preis des Bandes: 20 Mark.

Die Wirbeltiere Europas mit Berücksichtigung der Faunen von Vorderasien und Nordafrika. Analytisch bearbeitet von Prof. Dr. Otto Schmiedeknecht, Custos des Fürstl. Naturalienkabinetts in Rudolstadt. 1906. Preis: 10 Mark.

Natur und Haus. Jahrgang XIV, Heft 18:

Die übersichtliche Darstellung und die ganze praktische Anlage des Werkes ist so geeignet, das Bestimmen jeder Spezies zu erleichtern, dass ich nicht zweifle, vielen wird hier der Weg gezeigt werden zu rechten Naturstudien und zu einem wahren Naturgenuss.

Die Hymenopteren Mitteleuropas. Nach ihren Gattungen und zum grossen Teil auch nach ihren Arten analytisch bearbeitet. Von Prof. Dr. Otto Schmiedeknecht, Custos des F. Naturalienkabinetts in Rudolstadt. Mit 120 Figuren im Text. 1907. Preis: 20 Mark.

Die Säugetiere. Einführung in die Anatomie und Systematik der recenten und fossilen Mammalia. Von Dr. Max Weber, Professor der Zoologie in Amsterdam. Mit 567 Abbildungen. 1904. Preis: 20 Mark, geb. 22 Mark 50 Pf.

Zoologisches Wörterbuch. Erklärung der zoologischen Fachausdrücke. Zum Gebrauch beim Studium zoologischer, entwicklungsgeschichtlicher und naturphilosophischer Werke verfasst von Dr. E. Bresslau, Privatdozent in Strassburg i. E., Professor Dr. J. Eichler in Stuttgart, Professor Dr. E. Fraas in Stuttgart, Professor Dr. K. Lampert in Stuttgart, Dr. Heinrich Schmidt in Jena und Professor Dr. H. E. Ziegler in Jena, herausgegeben von Prof. Dr. H. E. Ziegler in Jena. Erste Lieferung. A—F. Seite 1—208. Mit 196 Abbildungen im Text. 1907. Preis: 3 Mark. Zweite Lieferung. F—O. Mit 165 Abbildungen im Text. Seite 209—416. 1908. Preis: 3 Mark.

Biochemie der Pflanzen. Von Dr. phil. et med. Friedrich Czapek, o. ö. Prof. der Botanik in Prag (jetzt in Czernowitz). Zwei Bände. 1904/05. Preis: 39 Mark, geb. 41 Mark 50 Pf.

Pharmaceutische Zeitung, Nr. 102, 1904:

... Wir glauben jedem die Anschaffung dieses Buches empfehlen zu dürfen, dessen Beruf oder Wissenschaft ihn mit pflanzenchemischen Problemen in Berührung bringt, und hierzu gehören unsere näheren Fachgenossen natürlich auch.

Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden von Dr. J. P. Lotsy. Erster Teil. Mit 2 Tafeln u. 124 Textfiguren. 1906. Preis: 8 Mark, geb. 9 Mark.

Zweiter Teil. Mit 13 Tafeln und 101 Textfiguren. 1908. Preis: 12 Mark, geb. 13 Mark.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift, N.-F., Bd V. Nr. 25:

Das Buch Lotsys ist besonders verdienstlich durch die Hervorkehrung der botanischen Tatsachen. Werke, die zur Begründung deszendenztheoretischer Ansichten vorwiegend zoologische Daten benutzen, sind zahlreich, während botanische Deszendenztheorien von dem Umfang der Lotsyschen Schrift noch nicht existieren. Der Botaniker wird dem Verfasser daher besonders Dank wissen.

Vorträge über Deszendenztheorie, gehalten an der Universität Freiburg i. Br. Von Prof. August Weismann. Mit 3 farbigen Tafeln und 131 Textfiguren. Zweite verbesserte Auflage. 1904. Preis: brosch. 10 Mark, geb. 12 Mark. Frankfurter Zeitung Nr. 287 v. 16. Oktober 1902 sagt über die erste Auflage:

Wenn ein Naturforscher von der Bedeutung Weismanns, der während eines langen Lebens über die tiefsten Probleme der Biologie geforscht, gedacht und geschrieben hat, ein umfangreiches Werk über die Abstammungslehre erscheinen lässt, so sollte dies nicht nur die Fachgelehrten angehen, sondern es sollte ein Ereignis für die ganze gebildete Welt sein.

NON-CIRCULATING

www.libtool.com.cn

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Handbuch
der
vergleichenden und experimentellen
Entwicklungslehre der Wirbeltiere.

Herausgegeben von

Dr. Oskar Hertwig,

o. ö. Prof., Direktor des anatomisch-biologischen Instituts in Berlin.

Mit 3236 Abbildungen im Text.

Preis des ganzen Werkes: 135 Mark, geb. 150 Mark.



Inhalt:

- Bd. I. Teil 1, I. Hälfte: O. Hertwig, Einleitung und allgemeine Literaturübersicht. Waldeyer, Geschlechtszellen. R. Hertwig, Eireife, Befruchtung und Furchungsprozeß. O. Hertwig, Lehre von den Keimblättern. O. Hertwig, Mißbildungen und Mehrfachbildungen. Mit 244 Abbildungen. Preis: 32 Mark, geb. 34,50 Mark.
- Bd. I. Teil 1, II. Hälfte und Teil 2: Rückert u. Mollier, Entstehung der Gefäße und des Blutes. Keibel, Aeußere Körperform. Schauinsland, Eihäute der Reptilien und Vögel. Strahl, Embryonalzellen der Säuger und die Placenta. Mit 886 Abbildungen. Preis: 21 Mark, geb. 23,50 Mark.
- Bd. II. Teil 1 und 2: Göppert, Mund, Mundhöhle mit Drüsen und Zunge, Schwimmblase, Lunge und Kehlkopf. Maurer, Darmsystem. W. Krause, Haut und ihre Nebenorgane. Burckhardt, Verknöcherungen des Integuments und der Mundhöhle. Peter, Geruchsorgan und Jacobsonsches Organ. Peter, Aeußere Nase und Gaumen. R. Krause, Gehörorgan. Frosiep, Auge. Mit 507 Abbildungen. Preis: 23,50 Mark, geb. 26 Mark.
- Bd. II. Teil 3: v. Kupffer, Morphogenie des Zentralnervensystems. Ziehen, Morphogenie des Zentralnervensystems der Säugetiere. Neumayer, Histogenese und Morphogenese des peripheren Nervensystems, der Spinalganglien und des Nervus sympathicus. Mit 568 Abbildungen. Preis: 20 Mark, geb. 22,50 Mark.
- Bd. III. Teil 1: Maurer, Muskelsystem und elektrische Organe. Felix und Bühler, Harn- und Geschlechtsorgane. Poll, Nebennierensysteme. Mit 509 Abbildungen. Preis: 28,50 Mark, geb. 31 Mark.
- Bd. III. Teil 2 und 3. Flemming, Histogenese der Stützsubstanzen der Binde-substanzgruppe. Hochstetter, Blutgefäßsystem. Braus, Extremitäten und Extremitätenskelett. Schauinsland, Wirbelsäule nebst Rippen und Brustbein. Gaupp, Kopfskelett. Barfurth, Regenerationen der Wirbeltierembryonen. Keibel, Entwicklungsgrad der Organe in den verschiedenen Stadien der embryonalen Entwicklung. O. Hertwig, Stellung der vergleichenden Entwicklungslehre zur vergleichenden Anatomie, zur Systematik und Deszendenztheorie. Mit 522 Abbildungen. Preis: 34 Mark, geb. 36,50 Mark.

**PHOTOMOUNT
PAMPHLET BINDER**
—
Manufactured by
GAYLORD BROS. Inc.
Syracuse, N.Y.
Stockton, Calif.

www.libtool.com.cn



www.libtool.com.cn